

# Analisis Profil dan Penerapannya Pada Suatu Telaah Produksi Kapulaga di Sumatera Barat

Zainuriadi<sup>1</sup>, Helma<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>.Prodi Matematika,Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan dan Alam Universitas Negeri Padang (UNP)

## Article Info

### Article history:

Received April 20, 2022  
Revised February 16, 2023  
Accepted March 20, 2023

### Keywords:

Cardamom  
Productive Planting Area  
Profile Analysis

### Kata Kunci:

Kapulaga  
Luas Lahan Produktif  
Analisis Profil

## ABSTRACT

Cardamom is one of the potential commodities in the international market. Cardamom is a valuable spice plant that can be used in various ways, where the price of dried cardamom is among Rp.90,000 to Rp.110,000 per kilogram. According to horticultural fixed figures, the harvested area of cardamom increased to 857,190 hectares in 2000-2006 and then decreased to 541,290 hectares from 2007-2010. Therefore, a comparison of productive land area with the amount of cardamom production in West Sumatra is needed using profile analysis. The profile analysis compared the average land area values of cardamom production and production using parallel tests, squeezed tests and level tests. The results obtained are the average area of productive land and the amount of production in the districts of Padang Pariaman, Agam, Lima Puluh Kota, Pasaman, West Pasaman, Padang City, Padang Panjang, Bukit Tinggi and Payakumbuh aligned, squeezed and level, so it can be said that the use of productive land in the area is optimal.

## ABSTRAK

Kapulaga merupakan suatu komoditas yang berpotensi di pasar internasional. Kapulaga adalah tanaman rempah yang berharga yang diterapkan dalam berbagai cara, dimana harga kapulaga kering berkisar Rp.90.000 sampai Rp.110.000 per kilogram. Menurut angka tetap hortikultura, luas panen kapulaga meningkat menjadi 857,190 hektar pada tahun 2000-2006 dan kemudian menurun menjadi 541,290 hektar dari tahun 2007-2010. Oleh karena itu diperlukan gambaran perbandingan luas lahan produktif dengan jumlah produksi kapulaga di Sumatera Barat menggunakan analisis profil. Analisis profil membandingkan rata-rata nilai luas lahan produksi dan produksi kapulaga menggunakan uji paralel, uji berhimpit dan uji setingkat. Hasil yang diperoleh yaitu rata-rata luas lahan produktif dan jumlah produksi di kabupaten Padang Pariaman, Agam, Lima Puluh Kota, Pasaman, Pasaman Barat, Padang, Padang Panjang, Bukit Tinggi dan Payakumbuh sejajar, berhimpit dan setingkat, maka dapat dikatakan pemanfaatan lahan produktif di daerah tersebut sudah optimal .

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



## Penulis pertama

(Zainuriadi)

Prodi Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar barat, Padang Utara, Padang, 25171  
Email: [zainuriadi@gmail.com](mailto:zainuriadi@gmail.com)

Padang, Sumatera Barat

## 1. PENDAHULUAN

Negara berkembang bergantung pada sektor pertanian, sehingga negara-negara ini berusaha memaksimalkan pendapatan dari sumber daya alam yang kontinu. Indonesia sebagai negara agraris mengantongi banyak opsi produk yang memiliki kemampuan untuk lebih dieksplor dalam upaya memajukan ekspor [1]. Komoditas pertanian pastinya mewujudkan produk yang dapat dipercayakan untuk meningkatkan kinerja ekspor. Pala, lawang, dan kapulaga adalah contoh komoditas Indonesia yang memiliki kemampuan di pasar internasional. Dimonitor dari perspektif pasar, komoditas kapulaga mengantongi probabilitas besar, negara importir kapulaga, yaitu: RRC, Amerika, Timur Tengah, Jepang, Hongkong, Singapura, Korea Selatan dan Taiwan. Dengan itu Indonesia berkesempatan lebih mengeksplor produksi kapulaganya [2].

Kapulaga ialah contoh rempah-rempah yang bernilai ekonomis tinggi, buah kapulaga kering dapat dihargai antara Rp.90.000 sampai dengan Rp.110.000 per kilogram [3], kapulaga juga dikenal sebagai bahan obat alami yang dipercaya memiliki banyak manfaat dan kegunaan. Di Indonesia, ada dua jenis kapulaga: kapulaga lokal dari genus *Amomum*, dan kapulaga dari genus *Elettaria* [4]. Sentra produksi kapulaga Indonesia terletak di Jawa Tengah, Jawa Barat, Sumatera Barat, dan Banten. Menurut angka Hortikultura, luas tanaman kapulaga meningkat 350,42 hektar antara tahun 2000 dan 2006, namun terjadi penurunan pada tahun 2007. Rata-rata produksi kapulaga selama 2000-2010 sebesar 116.413,5 kilogram buah kering/tahun [5].

Berdasarkan data [6] Terlihat bahwa jumlah produksi kapulaga di Sumatera Barat berfluktuasi selama delapan tahun terakhir, kemungkinan fluktuasi terkait dengan penggunaan lahan produktif. Lahan produktif adalah lahan yang dapat digunakan untuk pertanian atau perkebunan, yang subur dan menghasilkan tanaman atau buah [7]. Hasil survei BPS menunjukkan masih ada kabupaten dan kota di Sumatera Barat belum berimbang antara luas lahan produktif dengan hasil produksinya. Terjadinya perubahan jumlah produksi kapulaga di Sumatera Barat akhir-akhir ini, sehingga perlu dilakukan analisis untuk melihat daerah mana yang paling produktif dan daerah mana yang perlu ditambahkan produktivitasnya [8]. Analisis yang digunakan dalam masalah ini didasarkan pada metode statistik, analisis profil.

Analisis profil merupakan salah satu dari beberapa teknik ANOVA yang terkait dengan situasi serangkaian p-perlakuan diberikan kepada dua atau lebih kelompok dan diamati reaksi yang dihasilkan didasarkan profil yang terbentuk dari tiap kelompok [9]. Dalam analisis profil tanggapan dari kelompok diasumsikan independen, namun seluruh tanggapan harus dalam satuan yang sama sehingga dapat dibandingkan maupun dijumlahkan [10]. Untuk menguji kesamaan profil kedua populasi, digunakan uji kesejajaran, uji keberhimpitan dan uji kesamaan level untuk kemudian menyimpulkan apakah sama atau berbeda profil kedua populasi tersebut.

### 1. Uji keparalelan

Uji keparalelan digunakan untuk melihat serupa atau tidaknya profil dari kedua populasi tersebut. Profil dikatakan serupa jika beda rerata setiap perlakuan pada populasi pertama dan rataan setiap perlakuan pada populasi kedua sama [11].

Hipotesis dari uji kesejajaran adalah:

$$\begin{aligned} H_{01}: C\mu_1 &= C\mu_2 \\ H_{11}: C\mu_1 &\neq C\mu_2 \end{aligned}$$

Dengan

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



Perhitungann statistik uji Hotelling  $T^2$  dirumuskan sebagai berikut:

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

Dengan

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

Dengan S adalah matriks kovarian dari variabel-variabel.  $H_0$  ditolak jika nilai  $T^2 > c^2$ , nilai  $c^2$  nya bergantung pada nilai tabel sebaran F[4].

## 2. Uji Keberhimpitan

Apabila uji keparalelan terpenuhi, maka dilanjutkan dengan uji keberhimpitan. Uji ini untuk melihat rata-rata dari kedua populasi tersebut hampir serupa ataukah tepat sama. hipotesis dari uji keberhimpitan yaitu:

$$\begin{aligned} H_{02} : 1'_{\mu 1} &= 1'_{\mu 2} \\ H_{12} : 1'_{\mu 1} &\neq 1'_{\mu 2} \end{aligned}$$

Statistik uji pada uji ini yaitu Hotelling  $T^2$  dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} T^2 &= 1'(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \left[ \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) 1'S1 \right]^{-1} 1'(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \\ &= \left( \frac{1'(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) 1'S1}} \right)^2 \end{aligned}$$

Dengan

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

$$H_{02} \text{ ditolak jika nilai } T^2 > t^2_{n_1 + n_2 + 2} \left( \frac{\alpha}{2} \right)$$

Jika  $H_{02}$  diterima, berarti profil dari dua kelompok tersebut dapat dinyatakan mendekati serupa atau tepat serupa.

## 3. Uji Setingkat

Apabila uji keberhimpitan terpenuhi, selanjutnya dilakukan uji setingkat. Uji setingkat digunakan untuk melihat setiap perlakuan dari kelompok tersebut memiliki rerata yang serupa. Profil akan mempunyai rata-rata yang sama apabila  $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_p$  dengan hipotesisnya yaitu:

$$\begin{aligned} H_{03} : C_{\mu} &= 0 \\ H_{13} : C_{\mu} &\neq 0 \end{aligned}$$

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

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

Dengan

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

$H_0$  ditolak jika  $T^2 > c^2$

Jika  $H_{03}$  diterima berarti semua perlakuan memiliki rata-rata sama untuk setiap populasi. Jika profil setingkat maka dua populasi tersebut berbentuk garis parallel [12].

Jika produksi ideal dan jumlah produksi kapulaga terima uji keparalelan, keberhimpitan dan kesetingkatan maka jumlah produksi kapulaga di daerah tersebut sudah optimal, jika profil sejajar dan berhimpit maka jumlah produksi kapulaga di daerah tersebut sudah hampir optimal dan jika profil tidak sejajar maka jumlah produksi kapulaga di daerah tersebut belum optimal [13].

## 2. METODE

Penelitian ini bagian dari penelitian terapan. Jenis data yang dikenakan adalah data sekunder didapat melalui BPS Sumatera Barat tentang luas lahan dan jumlah produksi kapulaga di Sumatera Barat dari 2013-2020. Variabel yang digunakan yaitu Kabupaten Pesisir Selatan, Solok, Sijunjung, Tanah Datar, Padang Pariaman, Agam, Lima Puluh Kota, Pasaman, Pasaman Barat, Kota Padang, Sawah Lunto, Padang Panjang, Bukit Tinggi dan Payakumbuh.

Metode analisis yang digunakan yaitu :

1. Mengumpulkan data produksi ideal luas lahan dan produksi kapulaga di Sumatera Barat berdasarkan Kabupaten dan Kota.
2. Melakukan uji normalitas terhadap data produksi ideal dan produksi kapulaga di Sumatera Barat.
3. Membentuk matriks data  $X_1$  dan  $X_2$ .
4. Membentuk vektor rata-rata  $\bar{X}_1$  dan  $\bar{X}_2$ .
5. Membentuk grafik yang menyatakan hubungan antara variabel dan rataannya untuk setiap populasi.
6. Membentuk matriks kovarian  $S_1$  dan  $S_2$ .
7. Melihat apakah produksi dan luas lahan kapulaga serupa menggunakan uji kesejajaran.
8. Melihat apakah produksi dan luas lahan kapulaga tepat serupa menggunakan uji keberhimpitan.
9. Memperhatikan masing-masing variabel dari produksi dan produksi ideal memiliki rata-rata yang sama menggunakan uji setingkat.
10. Melakukan interpretasi setelah menganalisis data.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan adalah data produksi ideal dan hasil produksi kapulaga di daerah Sumatera Barat. Data diperoleh dari buku Provinsi Sumatera Barat Dalam Angka tahun 2013-2020 menurut kabupaten/Kota yang dipublikasi oleh Badan Pusat Statistik. Kabupaten/Kota yang menjadi variabel dalam penelitian ini yaitu, Pesisir Selatan, Solok, Sijunjung, Tanah Datar, Padang Pariaman, Agam, Lima Puluh Kota, Pasaman, Solok Selatan, Pasaman Barat, Padang, Sawah Lunto, Padang Panjang, Bukit Tinggi dan Payakumbuh. Berikut merupakan gambaran tentang produksi ideal dan jumlah produksi di Provinsi Sumatera Barat.

Tabel 1. Data produksi ideal dan jumlah produksi kapulaga Provinsi Sumatera Barat



No	Kabupaten/Kota	Produksi Ideal	Produksi
1	Pesisir Selatan	1714	678,63
2	Solok	4544,75	2233,91
3	Sijunjung	429,30	644,7
4	Tanah Datar	1191,10	905,26
5	Padang Pariaman	2397	1541,7
6	Agam	1227	701,11
7	Lima Puluh Kota	177,65	79,58
8	Pasaman	600,80	390,96
9	Solok Selatan	3792	1231,74
10	Pasaman Barat	710	186,65
11	Padang	269	199,35
12	Sawah Lunto	605	38,88
13	Padang Panjang	10,30	15,45
14	Bukit Tinggi	6	6,5
15	Payakumbuh	45,65	21,40

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa Kabupaten Solok memiliki produksi ideal paling luas dibandingkan Kabupaten/Kota lainnya yaitu seluas 4544,75 hektar dengan jumlah produksi sebesar 2233,91 ton. Kabupaten/Kota kedua yang memiliki produksi ideal yang besar yaitu Kabupaten Solok Selatan dengan luas 3792 hektar dengan jumlah produksi sebesar 1231,74 ton. Kabupaten/Kota ketiga yaitu kabupaten Padang Pariaman dengan luas lahan produktif seluas 2397 hektar dengan jumlah produksi sebesar 1541,7 ton.

Langkah awal dalam analisis profil adalah menguji kenormalan data. Uji normalitas dengan bantuan software SPSS untuk masing-masing populasi yaitu produksi ideal dari luas lahan produktif dan jumlah produksi.

### 3.1. Uji Normalitas

#### 3.1.1 Uji Normalitas Produksi Ideal dari Luas Lahan Produktif

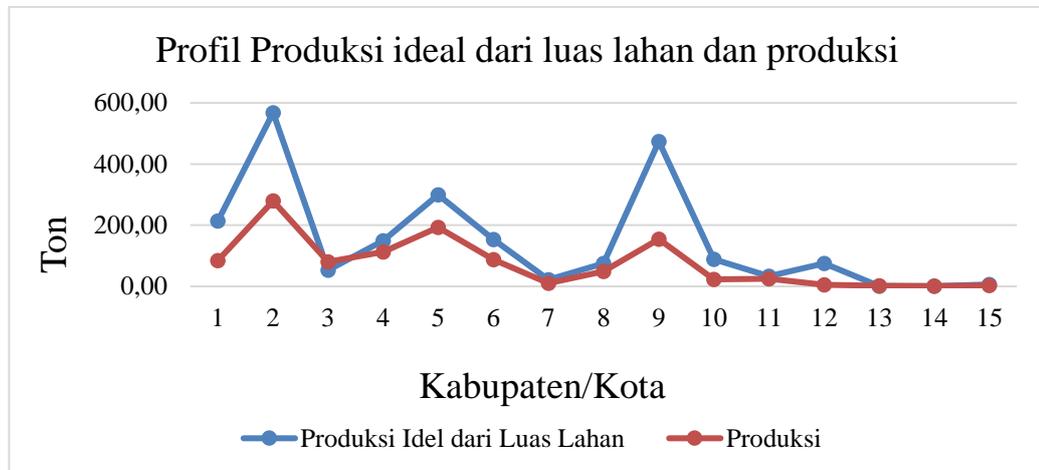
Diperoleh hasil uji normalitas untuk data produksi ideal mempunyai  $p\text{-value} < \alpha$ . Dengan demikian, karena data luas lahan produktif tidak berdistribusi normal maka dengan menggunakan teorema limit sentral Le'vy ini memuat tentang jumlah dari variabel random yang saling bebas dan berdistribusi ekuivalen, dan seumpama tiap-tiap variansinya ada, maka jumlah variabel acak akan menuju distribusi normal aka  $n$  yang cukup besar [14]. Hal ini berarti, data produksi ideal dari luas lahan produktif kapulaga berdistribusi normal.

#### 3.1.2 Uji Normalitas Jumlah Produksi

Diperoleh hasil uji normalitas untuk data jumlah produksi mempunyai  $p\text{-value} < \alpha$ . Dengan demikian, karena data jumlah produksi tidak berdistribusi normal maka dengan teorema limit sentral Le'vy ini memuat tentang jumlah dari variabel random yang saling bebas dan berdistribusi ekuivalen, dan seumpama ada tiap-tiap variansinya, maka jumlah variabel random akan menuju distribusi normal akan  $n$  yang cukup besar. Hal ini berarti, data jumlah produksi dari kapulaga berdistribusi normal.

Setelah uji normalitas dilakukan, langkah selanjutnya yaitu membentuk matriks data [15], yaitu matriks  $X_1$  yang berukuran  $15 \times 8$  untuk produksi ideal luas lahan produktif kapulaga dan matriks  $X_2$  yang berukuran  $15 \times 8$  untuk produksi kapulaga. Dari matriks data tersebut dibentuk vektor rata-rata  $\bar{X}_1$  dan  $\bar{X}_2$ , dan vektor rata-rata tersebut didapat dari rerata masing-masing variabel. Setelah

vektor rata-rata masing-masing variabel diperoleh dibentuk grafik untuk melihat hubungan antara vektor rata-rata yang diperoleh, grafik dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik hubungan Kabupaten/Kota dengan nilai rata-rata Kabupaten/Kota

Berdasarkan gambar 1, terlihat bahwa data produksi ideal luas lahan produktif secara umum sudah hampir sesuai dengan data produksi kapulaga. Tetapi, jika dilihat dari masing-masing variabel masih ada variabel yang mana rata-rata produksi idealnya lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata produksi.

Langkah selanjutnya yaitu mencari matriks kovariansi dari data rata-rata produksi ideal dan produksi kapulaga. Setelah matriks kovariansi gabungan diperoleh, langkah selanjutnya yaitu melakukan analisis profil dengan menguji kesamaan profil produksi ideal dari luas lahan produktif dan jumlah produksi kapulaga dengan uji sejajar, uji keberhimpitan dan uji setingkat. Pada penelitian ini digunakan  $\alpha = 0,05$  atau dengan tingkat kepercayaan 95%.

#### 1. Uji Keperalelan

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

$$= -2588800$$

Dengan nilai pembandingnya yaitu:

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

$$= 48020$$

Jadi,  $T^2 < c^2$ , artinya terima  $H_{01}$ . Hal ini berarti produksi ideal dan produksi kapulaga mempunyai profil yang sejajar. Sehingga, dapat diambil kesimpulan perbedaan produksi ideal dari luas lahan produktif kapulaga di Sumatera Barat sama dengan rata-rata produksinya.

#### 2. Uji Keberhimpitan

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



$$= 48,4865$$

Dengan nilai pembandingnya

$$\begin{aligned} t_{n_1+n_2-2}^2 \left( \frac{\alpha}{2} \right) &= F_{1, n_1+n_2-2}(\alpha) \\ &= F_{1,14}(0,05) \\ &= 4,60 \end{aligned}$$

Jadi,  $T^2 > t_{n_1+n_2-2}^2 \left( \frac{\alpha}{2} \right)$  artinya tolak  $H_0$ , hal ini berarti produksi ideal dan produksi kapulaga tidak mempunyai profil yang tepat sama atau sama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan rata-rata produksi ideal kapulaga di Sumatera Barat berbeda dengan rata-rata jumlah produksinya.

### 3. Uji Setingkat

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

Dengan nilai pembandingnya

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

Dikarenakan uji keberhimpitan sudah ditolak maka tidak perlu dilakukan uji setingkat disebabkan jika sudah tidak berhimpit maka tidak setingkat.

Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa rata-rata produksi ideal dari luas lahan produktif dan jumlah produksi kapulaga di Sumatera Barat sejajar. Jika dilihat dari masing-masing variabel terdapat variabel yang serupa yaitu Kabupaten Padang Pariaman, Agam, Lima Puluh Kota, Pasaman barat, Kota Padang, Padang Panjang, Bukit Tinggi dan Payakumbuh. Sehingga Kabupaten/Kota tersebut sudah optimal jumlah produksi kapulaganya, dikarenakan profil kabupaten/kota tersebut sudah sejajar, berhimpit dan setingkat.

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan hingga didapatkan konklusi, rata-rata produksi ideal dari luas lahan produktif dan jumlah produksi kapulaga di Sumatera Barat hanya terima uji kesejajar (kedua profil serupa). Termuat tiga jenis daerah berdasarkan pemanfaatan lahan produktif: daerah yang belum optimal yaitu Kabupaten Pesisir Selatan, Solok, Sijunjung, Solok Selatan dan Kota Sawah Lunto. Daerah hampir optimal yaitu Kabupaten Tanah Datar. Daerah yang sudah optimal yaitu Kabupaten Padang Pariaman, Agam, Lima Puluh Kota, Pasaman, Pasaman Barat dan Kota Padang, Padang Panjang, Bukit Tinggi dan Payakumbuh.

### REFERENSI

- [1] Hidayat, T. 2013. *Membongkar selaksa khasiat kapulaga dalam dunia Kesehatan*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- [2] Herliadi, Wawan, dkk. 2015. "ANALISIS PEMASARAN KAPULAGA (Studi Kasus pada Kelompok Tani Ciamnggu I di Desa Ciamnggu Kecamatan Langkaplancar Kabupaten Pangandaran)". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH Volume 1(3)*, 197.

- [3] Kurniawati, A., Widodo, Artama, W. t., & Yusiati, L. M. 2018. *Amomum compactum* Soland ex Maton addition as essential oil source and its 18 effect on ruminal feed fermentation by in vitro analysis. *Biotropia*. 26(3), 1-14.
- [4] Nurhayati, Ely, dkk. 2019. *Analisis Pengembangan Ekspor Pala, Lawang, dan Kapulaga Indonesia*. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia volume 19(2)*, 173-190.
- [5] Kementerian Pertanian. 2019. *Standar Operasional Prosedur (SOP) Kapulaga (Amomum cardamomum) Kabupaten Tasikmalaya*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- [6] Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. *Sumatera Barat Dalam Angka*. Sumatera Barat.
- [7] Sinaga, E. 2008. *Amomum cardamomum* Willd, *Prosiding pusat penelitian dan pengembangan Tanaman Obat*. Universitas Nasional.
- [8] Suryanto. Ddr.1998. *Metode Statistika Multivariat*. Jakarta; Depdikbud
- [9] A.A. Matjik dan I.M.Sumertajaya, *Analisi Profil Sidik dalam Peubah Ganda dengan Menggunakan SAS*. Bogor: IPB PRESS,2011.
- [10] Mamankey, A. 2011. “Analisis Profil”. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- [11] Kusumastuti, Anindita. 2007. *Analisis Profil dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- [12] Hamda, Rifa’atul. 2020. *Tinjauan produksi Pala di Sumatera Barat Berdasarkan Lahan Produktif Menggunakan Pemulusan Eksponensial dan diikuti Dengan Analisis Profil*. Padang: UNP.
- [13] Johnson, R. 2002. *Applied multivariate Statistical Analysis*. International Edition Prentice Hall. New jersey.
- [14] Dwinat, A. 2016. “Analisa Fungsi Karakteristik Sebagai Penciri Distribusi Peluang”. *Jurnal Gantang Pendidikan Matematika FKIP-UMRAH* (Volume 1 Nomor 1 Agustus 2016). Hlm 23-30.
- [15] Agustia, M.H, dkk. 2013. “ Analisis Profil Populasi penduduk Pulau Jawa Berdasarkan Kelompok Umur”. Semirata 2013 FMIPA UNILA. Hlm 367-373.