

Pemetaan Karakteristik Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat Ditinjau dari Komoditas Kelapa Menggunakan Analisis Biplot

Putri Azura Andila, Helma

Departemen Matematika, Universitas Negeri Padang

Article Info

Article history:

Received July 28, 2025

Revised August 16, 2025

Accepted September 5, 2025

Keywords:

Biplot

SVD

Coconut

Productivity

Regional mapping

Kata Kunci:

Biplot

SVD

Kelapa

Produktivitas

Pemetaan Wilayah

ABSTRACT

Coconut is one of the main plantation commodities in Indonesia, with West Sumatra contributing significantly to national production. Increasing demand and prolonged drought have affected the coconut supply. This study aims to map the characteristics of districts and municipalities in West Sumatra based on coconut commodities. The data include production, harvested area, and productivity in 2024. The analysis was carried out using the biplot method through data standardization and matrix decomposition with Singular Value Decomposition. The results identified four regional groups with different characteristics. The first group is characterized by high productivity, production, and harvested area. The second group shows high productivity but low production and harvested area. The third group represents average conditions, while the fourth group is defined by high production and harvested area but low productivity. The biplot interpretation shows a very good data representation with a validity score of 99.60%, ensuring the reliability of the classification.

ABSTRAK

Kelapa merupakan salah satu komoditas perkebunan utama di Indonesia dengan kontribusi besar dari Provinsi Sumatera Barat. Peningkatan permintaan dan dampak kemarau panjang telah memengaruhi pasokan kelapa. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan karakteristik kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat berdasarkan komoditas kelapa. Data yang digunakan meliputi produksi, luas panen, dan produktivitas tahun 2024. Analisis dilakukan dengan metode biplot melalui standarisasi data dan dekomposisi matriks menggunakan Singular Value Decomposition. Hasil penelitian menunjukkan empat kelompok wilayah dengan ciri berbeda. Kelompok pertama ditandai oleh produktivitas, produksi, dan luas panen tinggi. Kelompok kedua memiliki produktivitas tinggi dengan produksi dan luas panen rendah. Kelompok ketiga berada pada kondisi rata-rata, sedangkan kelompok keempat dicirikan produksi dan luas panen tinggi namun produktivitas rendah. Interpretasi biplot menunjukkan representasi data sangat baik dengan nilai uji 99,60%

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



Penulis Korespondensi:

Putri Azura Andila

Departemen Matematika, Universitas Negeri Padang

Email: putriazuraandila2110@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang mayoritas pendudukannya bekerja di sektor pertanian. Sektor pertanian memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia [1]. Menurut Kementerian Pertanian Indonesia, sektor pertanian menyumbang sekitar 12,53% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional, menunjukkan ketahanan dan perannya dalam menghadapi perubahan ekonomi global [2]. Perkebunan kelapa merupakan salah satu subsektor perkebunan yang paling luas dan paling banyak dibudidayakan, sehingga kelapa menempati posisi strategis dalam sistem pertanian nasional [2].

Menurut Badan Pusat Statistik, produksi kelapa Indonesia tahun 2023 mencapai 2,9 juta ton dengan luas tanaman mencapai 3,3 juta hektar [3]. Produksi kelapa menjadi indikator keberhasilan sektor pertanian dalam peningkatan pendapatan petani dan perekonomian nasional [4]. Pada tahun 2024, harga kelapa bulat menunjukkan kenaikan yang tajam, baik secara nasional maupun di daerah-daerah sektor utama penghasil kelapa. Rata-rata harga kelapa bulat naik secara signifikan sepanjang tahun 2024 dan tetap tinggi pada tahun 2025 [5].

Menurut Majalah Tempo, kenaikan harga kelapa dipengaruhi oleh tingginya permintaan pasar terhadap komoditas kelapa tersebut, baik untuk konsumsi dalam negeri maupun kebutuhan ekspor ke berbagai negara, terutama ekspor ke Cina [6]. Volume ekspor yang melebihi kebutuhan lokal menyebabkan terbatasnya pasokan di dalam negeri, sehingga harga di pasar domestik melonjak. Keterbatasan pasokan ini disebabkan oleh rendahnya kualitas dan kuantitas produksi kelapa di Indonesia, yang berdampak pada menurunnya daya saing di pasar global. Hal ini menyebabkan stagnasi dalam tingkat produksi kelapa domestik, sehingga hasil yang diperoleh hanya mampu memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri. Ketidakseimbangan ini memicu kelangkaan di pasar domestik, yang akhirnya menyebabkan harga kelapa melonjak dan menuntut peningkatan produktivitas untuk mendukung keberlanjutan ekspor [6].

Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu daerah yang berkontribusi signifikan terhadap produksi kelapa nasional. Menurut Dinas Perkebunan Tanaman Pangan dan Hortikultura Sumbar, produksi kelapa di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2024 tercatat sebesar 80 ribu ton, dengan luas tanaman kelapa mencapai sekitar 64 ribu hektar [7]. Produksi kelapa di Provinsi Sumatera Barat menunjukkan adanya fluktuasi setiap tahunnya, di mana terjadi peningkatan dari tahun 2020 ke 2023. Namun, produksi kelapa mengalami penurunan pada tahun 2024 yang dipengaruhi oleh pola cuaca ekstrem, seperti peningkatan suhu dan curah hujan yang tidak merata, yang berdampak pada produktivitas komoditas utama seperti kelapa, kakao, kopi, dan kelapa sawit [7].

Menurut data Dinas Perkebunan Tanaman Pangan dan Holtikultura Sumbar, Daerah yang memiliki potensi perkebunan kelapa terbesar di Sumatera Barat pada tahun 2024 berada di Kabupaten Padang Pariaman. Menurut Ishanul Fadhila (2023) menunjukkan bahwa Kabupaten Padang Pariaman termasuk wilayah dengan lahan produktif di Provinsi Sumatera Barat. Penelitian tersebut membagi wilayah berdasarkan tingkat optimalisasi lahan produktif menjadi tiga kategori, yaitu daerah belum optimal, hampir optimal, dan sudah optimal. Daerah yang tergolong belum optimal meliputi Kabupaten Pasaman Barat, Pesisir Selatan, Sijunjung, Agam, Pasaman, dan Dharmasraya. Adapun Kabupaten Lima Puluh Kota termasuk kategori hampir optimal, sedangkan wilayah yang sudah optimal meliputi Kabupaten Solok, Padang Pariaman, Solok Selatan, serta Kota Padang, Kota Solok, Kota Sawahlunto, dan Kota Pariaman [8]. Berdasarkan hasil tersebut, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengelompokkan wilayah berdasarkan kesamaan karakteristik, serta untuk mengetahui apakah wilayah di sekitar daerah yang sudah optimal juga menunjukkan tingkat penggunaan lahan yang serupa.

Peningkatan permintaan terhadap produk turunan kelapa, ditambah dengan dampak kemarau panjang akibat El Niño, telah mengganggu ketersediaan pasokan. Kondisi ini menyebabkan banyak cikal bakal buah kelapa rontok, sehingga hanya sedikit yang dapat tumbuh dengan baik. Penurunan produktivitas ini juga diperburuk oleh faktor usia tanaman, di mana banyak pohon kelapa yang sudah tua dan tidak lagi menghasilkan secara optimal. Kondisi tersebut memperkuat urgensi dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui karakteristik setiap wilayah sehingga dapat diidentifikasi wilayah potensial dan tidak potensial dalam memproduksi kelapa, serta sebagai dasar dalam perencanaan strategis peningkatan produksi secara berkelanjutan [9].

Salah satu metode yang digunakan untuk pemetaan adalah metode biplot. Analisis biplot berguna untuk memudahkan interpretasi data dengan banyak variabel pada beberapa objek. Informasi yang diperoleh dari analisis ini mencakup objek dan variabel dalam satu visualisasi. Terdapat empat hal penting yang diperoleh dari analisis biplot, yaitu keragaman antar variabel, kedekatan antar objek, korelasi antar variabel, dan nilai variabel pada suatu objek. Hasil akhir dari analisis biplot mampu menyajikan objek dan variabel secara simultan dalam satu gambar dua dimensi [10].

2. METODE

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah penelitian terapan. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yang bersumber dari publikasi resmi Dinas Perkebunan, Tanaman Pangan, dan Hortikultura Provinsi Sumatera Barat. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data produksi kelapa, luas panen tanaman kelapa, dan produktivitas kelapa di 19 Kabupaten/Kota Provinsi Sumatera Barat tahun 2024. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam penyelesaian masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Membentuk matriks data \mathbf{X} dengan ordo 19×3
- 2) Melakukan standarisasi data pada masing-masing data yang digunakan dengan menggunakan nilai rata-rata setiap variabelnya, lalu membentuk matriks yang terkoreksi terhadap nilai tengahnya menggunakan persamaan (1), sehingga diperoleh matriks $\tilde{\mathbf{X}}$.
- 3) Menentukan nilai eigen dan vektor eigen untuk masing-masing matriks simetris $(\tilde{\mathbf{X}}^t\tilde{\mathbf{X}})$ yaitu λ sebagai nilai eigen dan matriks \mathbf{A} sebagai vektor eigennya, menggunakan persamaan (2).
- 4) Menentukan matriks diagonal \mathbf{L} yang entri-entri diagonal utamanya akar dari nilai eigen λ , menggunakan persamaan (3).
- 5) Membentuk matriks \mathbf{U} .
- 6) Menghitung besarnya nilai matriks \mathbf{G} dan \mathbf{H} dimana: $\mathbf{G} = \mathbf{U}$ dan $\mathbf{H} = \mathbf{A}\mathbf{L}$.
- 7) Menentukan matriks $\mathbf{G}^{(2)}$ dan matriks $\mathbf{H}^{(2)}$ yang akan diplot.
- 8) Membuat plot menggunakan matriks $\mathbf{G}^{(2)}$ dan matriks $\mathbf{H}^{(2)}$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Objek penelitian ini meliputi 19 kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat. Variabel penelitian merupakan Produksi Kelapa, Produktivitas Kelapa, dan Luas Panen Kelapa.

3.1. Penguraian Nilai Singular

Ketika data komoditas kelapa kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat tahun 2024 dibentuk menjadi sebuah matriks data yaitu matriks \mathbf{X} yang berukuran 19×3 dimana setiap baris yang ada pada matriks \mathbf{X} komoditas kelapa dari setiap kabupaten/kota diperoleh maka disusun dalam matriks \mathbf{X} berikut:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} 7831,52 & 6435,05 & 1,22 \\ 3471,69 & 3254,60 & 1,07 \\ 1157,22 & 1851,50 & 0,63 \\ 1808,44 & 1543,40 & 1,17 \\ 1966,00 & 1864,25 & 1,05 \\ 39233,86 & 25728,00 & 1,52 \\ 8265,65 & 9016,00 & 0,92 \\ 2496,32 & 4189,50 & 0,60 \\ 2675,38 & 2127,50 & 1,26 \\ 1823,57 & 1467,50 & 1,24 \\ 713,37 & 791,50 & 0,90 \\ 1807,93 & 1480,00 & 1,22 \\ 1006,66 & 851,70 & 1,18 \\ 46,20 & 96,00 & 0,48 \\ 2279,75 & 362,25 & 6,29 \\ 2,22 & 2,90 & 0,77 \\ 5,03 & 4,16 & 1,21 \\ 635,15 & 422,25 & 1,50 \\ 2819,80 & 2685,5 & 1,05 \end{bmatrix}$$

Dari matriks data X di atas, maka dilakukan standarisasi data dengan merujuk ke Persamaan (1) [10],

$$z_{ij} = \frac{(X_{ij} - \bar{X}_j)}{S_j};$$

untuk $i = 1, 2, \dots, n$ dan $j = 1, 2, \dots, p$ (1)

Dimana z_{ij} merupakan nilai baku objek ke- i pada peubah ke- j , X_{ij} merupakan nilai pengamatan objek ke- i pada peubah ke- j , \bar{X}_j merupakan rata-rata peubah ke- j , serta S_j merupakan simpangan baku peubah ke- j

Tabel 1. Data Komoditas Kelapa setiap Kabupaten/Kota di Sumatera Barat Tahun 2024

No	Kabupaten/Kota	Produksi Kelapa (Ton)	Luas Panen Kelapa (Ha)	Produktivitas Kelapa (Ton/Ha)
1	Kabupaten Kepulauan Mentawai	7831,52	6435,05	1,22
2	Kabupaten Pesisir Selatan	3471,69	3254,60	1,07
3	Kabupaten Solok	1157,22	1851,50	0,63
4	Kabupaten Sijunjung	1808,44	1543,40	1,17
5	Kabupaten Tanah Datar	1966,00	1864,25	1,05
6	Kabupaten Padang Pariaman	39233,86	25728,00	1,52
7	Kabupaten Agam	8265,65	9016,00	0,92
8	Kabupaten Lima Puluh Kota	2496,32	4189,50	0,60
9	Kabupaten Pasaman	2675,38	2127,50	1,26
10	Kabupaten Solok Selatan	1823,57	1467,50	1,24
11	Kabupaten Dharmasraya	713,37	791,50	0,90
12	Kabupaten Pasaman Barat	1807,93	1480,00	1,22
13	Kota Padang	1006,66	851,70	1,18
14	Kota Solok	46,20	96,00	0,48
15	Kota Sawah Lunto	2279,75	362,25	6,29
16	Kota Padang Panjang	2,22	2,90	0,77
17	Kota Bukittinggi	5,03	4,16	1,21
18	Kota Payakumbuh	635,15	422,25	1,50
19	Kota Pariaman	2819,80	2685,50	1,05

Dilakukan proses standarisasi data dengan menggunakan bantuan *software microsoft excel* sehingga menghasilkan \bar{X} adalah sebagai berikut:

$$\bar{X} = \begin{bmatrix} 0,4122 & 0,5197 & -0,0919 \\ -0,0844 & -0,0209 & -0,2137 \\ -0,3481 & -0,2594 & -0,5713 \\ -0,2739 & -0,3118 & -0,1286 \\ -0,2559 & -0,2572 & -0,2235 \\ 3,9891 & 3,7989 & 0,1574 \\ 0,4616 & 0,9584 & -0,3350 \\ -0,1955 & 0,1380 & -0,5949 \\ -0,1751 & -0,2125 & -0,0591 \\ -0,2722 & -0,3247 & -0,0712 \\ -0,3986 & -0,4396 & -0,3476 \\ -0,2739 & -0,3225 & -0,0883 \\ -0,3652 & -0,4293 & -0,1203 \\ -0,4746 & -0,5578 & -0,6877 \\ -0,2202 & -0,5125 & 4,0183 \\ -0,4796 & -0,5736 & -0,4575 \\ -0,4793 & -0,5734 & -0,0985 \\ -0,4075 & -0,5023 & 0,1406 \\ -0,1587 & -0,1176 & -0,2272 \end{bmatrix}$$

Setelah matriks \tilde{X} terbentuk, maka langkah selanjutnya adalah membentuk matriks simetris $\tilde{X}^t\tilde{X}$ sebagai berikut:

$$\tilde{X}^t\tilde{X} = \begin{bmatrix} 18 & 17,7239675 & 0,7842888 \\ 17,7239675 & 18 & -0,7351096 \\ 0,7842888 & -0,7351096 & 18 \end{bmatrix}$$

Setelah terbentuknya matriks simetris diatas, dengan menggunakan persamaan (2) [11]

$$\det(\lambda I - A) = 0 \quad (2)$$

Dimana λ merupakan nilai *eigen*, I merupakan matriks identitas, A merupakan matriks vektor *eigennya*, maka diperoleh nilai *eigen* sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= 35.7240359 \\ \lambda_2 &= 18.0648199 \\ \lambda_3 &= 0.2111442 \end{aligned}$$

Didapatkan dua nilai *eigen* terbesar yaitu $\lambda_1 = 35.7240359$, $\lambda_2 = 18.0648199$ yang akan digunakan sebagai komponen utama dalam pembentukan biplot.

Matriks data \tilde{X} yang berukuran $n \times p$, matriks U berukuran $n \times r$, yang kolom-kolomnya disebut vektor singular, L matriks diagonal yang berukuran $r \times r$, matriks A berukuran $r \times p$. Untuk menentukan penguraian nilai singular menggunakan persamaan (3) [12] berikut:

$$X_{(n \times p)} = U_{(n \times r)} L_{(r \times r)} A_{(r \times p)}^t \quad (3)$$

Dengan bantuan perhitungan R didapatkan hasil U , L , A^t sebagai berikut:

$$U = \begin{bmatrix} -0.110213167 & -0.02297668 & 0.15297609 \\ 0.012531983 & -0.05077894 & 0.06957021 \\ 0.072052929 & -0.13485733 & 0.06132553 \\ 0.069326161 & -0.02963391 & -0.07497902 \\ 0.060782630 & -0.05230085 & -0.03122994 \\ -0.921415953 & 0.03632468 & -0.27225714 \\ -0.167879171 & -0.08413259 & 0.71891688 \\ 0.007003899 & -0.14303945 & 0.43428818 \\ 0.045875390 & -0.01338864 & -0.06507020 \\ 0.070629505 & -0.01599892 & -0.08990814 \\ 0.099274478 & -0.08094660 & -0.10839173 \\ 0.070594549 & -0.02004350 & -0.08614573 \\ 0.094036754 & -0.02735952 & -0.11418008 \\ 0.122361967 & -0.16033402 & -0.21784544 \\ 0.085360206 & 0.94688321 & 0.07827092 \\ 0.124750939 & -0.10616261 & -0.20425690 \\ 0.124569684 & -0.02184935 & -0.15731860 \\ 0.107592607 & 0.03426700 & -0.12705471 \\ 0.032764610 & -0.05367198 & 0.03328981 \end{bmatrix}$$

$$L = \begin{bmatrix} 5.976959 & 0 & 0 \\ 0 & 4.250273 & 0 \\ 0 & 0 & 0.4595043 \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} -0.70714754 & 0.04123895 & -0.70586238 \\ -0.70706329 & -0.04401879 & 0.70577890 \\ -0.00196563 & 0.99817919 & 0.06028633 \end{bmatrix}$$

3.2. Pembentukan Biplot

Setelah terbentuknya matriks A , matriks L dan matriks U dari penguraian nilai singular di peroleh matriks G dan matriks H . Dimana matriks $G = U$ dan $H = AL$. Matriks H digunakan untuk menerangkan peubah-peubah pada matriks X , berikut adalah matriks H .

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} -4.22659168 & 0.1752768 & -0.32434679 \\ -4.22608810 & -0.1870919 & 0.32430843 \\ -0.01174849 & 4.2425340 & 0.02770183 \end{bmatrix}$$

Pembentukan biplot ini didapatkan dari matriks $\mathbf{G}^{(2)}$, adalah titik-titik koordinat dari n objek dan matriks $\mathbf{H}^{(2)}$ adalah titik koordinat dari p variabel. Matriks $\mathbf{G}^{(2)}$ dan $\mathbf{H}^{(2)}$ yang merupakan dua unsur pertama dari vektor g_i dan vektor h_j . Vektor-vektor g_j dan h_j akan diplot dalam satu plot, hal inilah yang dinamakan dengan biplot. Matriks $\mathbf{G}^{(2)}$ dan $\mathbf{H}^{(2)}$ diperoleh sebagai berikut:

$$\mathbf{H}^{(2)} = \begin{bmatrix} -4.22659168 & 0.1752768 \\ -4.22608810 & -0.1870919 \\ -0.01174849 & 4.2425340 \end{bmatrix}$$

dan

$$\mathbf{G}^{(2)} = \begin{bmatrix} -0.110213167 & -0.02297668 \\ 0.012531983 & -0.05077894 \\ 0.072052929 & -0.13485733 \\ 0.069326161 & -0.02963391 \\ 0.060782630 & -0.05230085 \\ -0.921415953 & 0.03632468 \\ -0.167879171 & -0.08413259 \\ 0.007003899 & -0.14303945 \\ 0.045875390 & -0.01338864 \\ 0.070629505 & -0.01599892 \\ 0.099274478 & -0.08094660 \\ 0.070594549 & -0.02004350 \\ 0.094036754 & -0.02735952 \\ 0.122361967 & -0.16033402 \\ 0.085360206 & 0.94688321 \\ 0.124750939 & -0.10616261 \\ 0.124569684 & -0.02184935 \\ 0.107592607 & 0.03426700 \\ 0.032764610 & -0.05367198 \end{bmatrix}$$

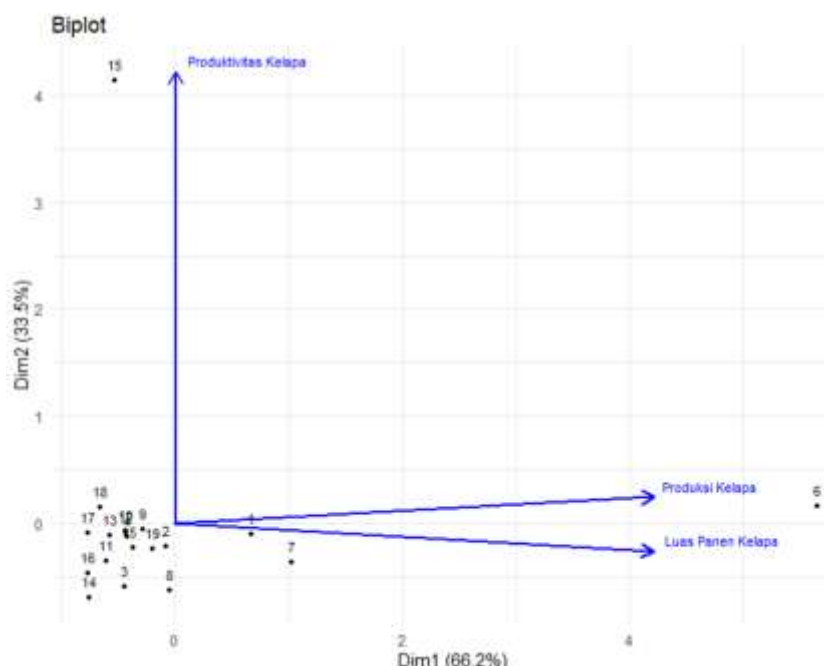
3.3 Analisis Biplot

Matriks $\mathbf{G}^{(2)}$ dan $\mathbf{H}^{(2)}$ digambarkan dalam satu plot secara bersamaan. Setiap baris pada matriks $\mathbf{G}^{(2)}$ dilukiskan sebagai titik, sedangkan setiap baris pada matriks $\mathbf{H}^{(2)}$ dilukiskan sebagai vektor. Biplot kabupaten/kota berdasarkan komoditas kelapa tahun 2024 di Provinsi Sumatera Barat yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 1. Kabupaten/kota yang memiliki karakteristik yang mirip akan cenderung tergambar dalam posisi yang berdekatan satu sama lain di dalam biplot. Kabupaten Padang Pariaman memiliki karakteristik produktivitas tinggi, Hasil produksi tinggi, dan Luas panen tinggi pada komoditas kelapa. Sedangkan Kota Sawah Lunto memiliki karakteristik Produktivitas yang tinggi, luas panen dan produksi yang rendah. Kabupaten/kota dengan penciri produksi, luas panen, maupun produktivitas kelapa yang rendah (standar) yaitu Kabupaten Pesisir Selatan, Kabupaten Solok, Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Pasaman, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Dharmasraya, Kabupaten Pasaman Barat, Kota Padang, Kota Padang Panjang, Kota Payakumbuh, Kota Pariaman, Kota Solok dan Kota Bukittinggi. Sementara itu, Kabupaten Agam, dan Kabupaten Kepulauan Mentawai saling berdekatan, yang menunjukkan bahwa ketiga kabupaten tersebut memiliki kesamaan karakteristik di penciri produksi kelapa dan luas panen kelapa namun memiliki nilai cenderung rendah pada produktivitas kelapa.

3.4 Ukuran Kelayakan Biplot

Ukuran kesesuaian layak atau tidaknya interpretasi analisis biplot adalah dengan menggunakan persamaan:

$$\rho^2 = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_k \lambda_k} \quad (4)$$



Gambar 1. Biplot dari karakteristik kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat tahun 2024

Dimana λ_1 merupakan nilai *eigen* terbesar pertama, λ_2 merupakan nilai *eigen* terbesar kedua, serta λ_k merupakan nilai *eigen* ke-k untuk $k = 1, 2, \dots, r$.

$$\rho^2 = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_k \lambda_k} = \frac{35.7240359 + 18.0648199}{35.7240359 + 18.0648199 + 0.2111442} = \frac{53.7888558}{54} = 0.996089922$$

Dalam hal ini, biplot yang dihasilkan memiliki nilai ρ^2 sebesar 99,60%, yang berarti mampu menjelaskan 99,60% dari keseluruhan informasi dalam data. Karena nilai ρ^2 mendekati 1, hal ini menunjukkan bahwa biplot tersebut sangat baik dan representatif dalam menggambarkan variabilitas data.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kedekatan antar indikator komoditas kelapa di kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat dikelompokkan menjadi empat berdasarkan kemiripan karakteristik. Pada kelompok I yaitu Kabupaten Padang Pariaman. Kelompok II yaitu Kota Sawah Lunto dan Kota Payakumbuh. Kelompok III yaitu Kabupaten Pesisir Selatan, Kabupaten Solok, Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Lima Puluh Kota, Kabupaten Pasaman, Kabupaten Solok Selatan, Kabupaten Dharmasraya, Kabupaten Pasaman Barat, Kota Padang, Kota Padang Panjang, Kota Pariaman, Kota Solok, dan Kota Bukittinggi. Kelompok IV yaitu Kabupaten Agam dan Kabupaten Kepulauan Mentawai.

REFERENSI

- [1] Humas Sekretariat Kabinet Republik Indonesia, "Indonesia Negara Agraris dan Maritim, Tapi Banyak Petani dan Nelayan Belum Sejahtera." [Online]. Available: <https://setkab.go.id/indonesia-negara-agraris-dan-maritim-tapi-banyak-petani-dan-nelayan-belum-sejahtera/>
- [2] P. D. dan S. I. Pertanian and Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, "BUKU OUTLOOK KOMODITAS PERKEBUNAN KELAPA," 2023.
- [3] BPS, "Statistik Indonesia 2024," in *Statistik Indonesia 2024*, vol. 52, 2024, p. 313. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/publication/2020/04/29/e9011b3155d45d70823c141f/statistik-indonesia-2020.html>
- [4] J. H. E. Pangow, I. P. F. Rorong, and I. Masloman, "Analisis Pendapatan Petani Kelapa Sebagai Produk Olahan Dan Non Produk Di Desa Suluun Kecamatan Suluun Tareran Analysis of Coconut Farmers' Income as a Processed Product and Non-Product in Suluun Village, Suluun Tareran District," *Sumber*, vol. 1, no. 5, pp. 1–447, 2020.
- [5] K. B. Andri, "Dinamika Harga Kelapa: antara Kesejahteraan Petani & Industri." [Online]. Available: <https://perkebunan.bsp.pertanian.go.id/berita/dinamika-harga-kelapa-antara-kesejahteraan-petani-industri>

- [6] H. Revanda, "Ekspor Kelapa Meningkat, Pemerintah Siapkan Aturan Pungutan," *Majalah Tempo*. Accessed: Jun. 04, 2025. [Online]. Available: <https://www.tempo.co/ekonomi/ekspor-kelapa-meningkat-pemerintah-siapkan-aturan-pungutan-1494018>
- [7] K. Boga, "Outlook Perkebunan Indonesia 2025." [Online]. Available: <https://id.investing.com/analysis/outlook-perkebunan-indonesia-2025-200247310>
- [8] I. Fadhila and H. Helma, "Tinjauan Produksi Daerah Penghasil Kelapa Sawit di Sumatera Barat dengan Analisis Profil," *Journal of Mathematics UNP*, vol. 8, no. 2, pp. 104–111, 2023.
- [9] I. Putra, "Pengusaha Jelaskan Penyebab Harga Kelapa Bulat Tembus Rp 30 Ribu per Butir," *Kumparan Bisnis*. Accessed: Jun. 04, 2025. [Online]. Available: <https://kumparan.com/kumparanbisnis/pengusaha-jelaskan-penyebab-harga-kelapa-bulat-tembus-rp-30-ribu-per-butir-24zuv96WAZT>
- [10] A. S. Irwan, *Statistika Multivariat*. 2021.
- [11] A. A. Matjrik and I. M. Sumertajaya, *Sidik Peubah Ganda dengan Menggunakan SAS*. 2011.
- [12] W. Härdle and L. Simar, "Applied Multivariate Statistical Analysis," *Applied Multivariate Statistical Analysis*, no. October, 2003, doi: 10.1007/978-3-662-05802-2.