

EKSPLORASI KARAKTERISTIK PEREKENOMIAN PROVINSI SUMATERA BARAT MENGGUNAKAN ANALISIS BIPLLOT

Yenni Kurniawati

Jurusan Matematika FMIPA UNP, email : kurniawati.y@gmail.com,

ABSTRACT

One measure of economic growth of a region is the Gross Regional Domestic Product (GRDP). Each region has a potential sectors, which can support to economic structure West Sumatra. A region must find out the position of supporting the success of its economic growth, and it is highly related to the management of available resources. Therefore, the goal this research is to look at the characteristics of the GRDP of each Regency Municipalities at West Sumatra Province. Biplot describe most of the characteristics economics at regency focuses on the agricultural sector, such as Mentawai Islands and Pasaman. While these regency underdeveloped in the transportation and communications sector, the electricity sector, the financial sector and the service sector. It is inversely related to five Municipalities (Bukittinggi, Padang Panjang, Padang, Solok, Payakumbuh and Sawahlunto) which has almost as of Euclidean distance. This is caused the negative correlation value. Beside that, Sijunjung and Pariaman are dominated by mining sector and building / construction sector. Biplot able to explain it well at 71.25% of the overall information contained in the data.

Keywords: *Gross Regional Domestic Product (GRDP), Biplot, Correlation, Euclidean distance.*

PENDAHULUAN

Sumatera Barat sebagai salah satu propinsi yang terletak di pantai barat pulau sumatera memiliki potensi alam yang cukup dalam mengembangkan perekonomian daerah. Propinsi ini terdiri atas 19 Kabupaten/Kota yang memiliki potensi alam yang berbeda-beda. Setiap daerah memiliki karakteristik tersendiri, yang dapat menunjang sektor perekonomian dari daerah. Dengan adanya otonomi daerah diharapkan setiap daerah dapat mengelola dan mengembangkan potensi daerahnya, sehingga pertumbuhan ekonomi regional dapat ditingkatkan. Sebagai alat ukur atau barometer dari pertumbuhan ekonomi suatu daerah adalah angka Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).

Pertumbuhan ekonomi Sumatera Barat terus mengalami peningkatan selama tahun 2009-2012 (BPS, 2012). Seiring juga dengan laju pertumbuhan PDRB Sumbar, yang mana pada tahun 2012 meningkat sebesar 6,35% dari 6,25% pada tahun

sebelumnya (BPS, 2013). Namun, angka PDRB perkapita Sumatera Barat masih dibawah tingkat nasional dan menempati urutan ke empat terendah di antara provinsi-provinsi di Sumatera pada tahun 2011 (BPS, 2011).

PDRB pada dasarnya merupakan jumlah nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh unit usaha dalam suatu daerah tertentu, atau merupakan jumlah nilai barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh seluruh unit ekonomi pada suatu daerah (Putri, 2004). Oleh karena itu, pertumbuhan ekonomi suatu daerah adalah sama dengan pertumbuhan PDRB. PDRB dapat dihitung atas dasar harga berlaku atau pun atas harga konstan. PDRB atas dasar harga berlaku menggambarkan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga pada tahun berjalan, sedangkan PDRB atas dasar harga konstan menunjukkan nilai tambah barang dan jasa tersebut yang dihitung menggunakan harga yang berlaku pada satu tahun tertentu

sebagai tahun dasar (Bank Indonesia, 2013). PDRB menurut harga berlaku digunakan untuk mengetahui kemampuan sumber daya ekonomi, pergeseran, dan struktur ekonomi suatu daerah.

Keberhasilan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi di daerah sangat berkaitan dengan pengelolaan sumber daya yang dimiliki daerah. Oleh karena itu prioritas pembangunan daerah harus sesuai dengan potensi yang dimilikinya, sehingga akan terlihat peranan dari sektor-sektor potensial terhadap pertumbuhan per ekonomian daerah, sebagaimana yang diperlihatkan pada perkembangan PDRB dan sektor-sektornya.

Sektor-sektor yang terdapat dalam PDRB di kelompokkan menjadi sembilan sektor, yaitu: (1) pertanian, peternakan, kehutanan dan perikanan, (2) pertambangan dan penggalian, (3) industri pengolahan, (4) listrik, gas dan air bersih, (5) konstruksi, (6) perdagangan, hotel dan restoran, (7) pengangkutan dan komunikasi, (8) keuangan, real estate dan jasa perusahaan, (9) jasa-jasa (termasuk jasa pemerintah). Sektor-sektor ini merupakan variabel yang mempengaruhi nilai dari PDRB suatu daerah. Gambaran pertumbuhan PDRB setiap daerah dapat diamati melalui distribusi persentase PDRB pada semua sektor yang ada menggunakan teknik eksplorasi *multivariate*, seperti Analisis Biplot, *Multi Dimensional Scaling* (MDS).

Biplot merupakan teknik statistika deskriptif yang dapat menyajikan secara simultan n objek pengamatan terhadap p peubah dalam dua dimensi (Jolliffe, 2002). Analisis biplot dapat menyajikan secara visual segugus objek dan variabel dalam satu grafik. Grafik yang dihasilkan dari biplot ini merupakan grafik yang berbentuk bidang datar. Dengan penyajian seperti ini, ciri-ciri variabel dan objek pengamatan serta posisi relatif antara objek pengamatan dengan variabel dapat dianalisis (Sartono dkk, 2003 dalam Matjik, 2011). Sebagai objek pengamatan dalam penelitian ini adalah distribusi PDRB dari masing-

masing Kabupaten/Kota, sedangkan variabel penelitian adalah kesembilan sektor tersebut.

Informasi dari Analisis Biplot mampu untuk mencirikan kondisi PDRB setiap Kabupaten/Kota yang ada di Sumatera Barat dari semua sektor dalam suatu periode tertentu. Oleh karena itu pada penelitian kali ini, ingin diamati kondisi perekonomian Kab/Kota yang ada di Sumatera Barat berdasarkan 9 sektor yang ada menggunakan analisis biplot.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat karakteristik dari distribusi persentase PDRB di setiap Kabupaten/Kota propinsi Sumatera Barat pada sembilan sektor yang ada melalui analisis biplot.

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran distribusi persentase PDRB Sumatera Barat pada 9 sektor secara cepat dan mudah di setiap Kabupaten/Kota dengan teknik eksplorasi *multivariate* menggunakan Analisis Biplot. Disamping itu, juga diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi pemetaan yang tepat bagi pemerintah Sumatera barat ataupun Kab/Kota dalam mengambil kebijakan ekonomi.

Pengertian Pendapatan Domestik Regional Bruto

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) adalah jumlah nilai tambah barang dan jasa yang dihasilkan dari seluruh kegiatan perekonomian di suatu daerah (BPS,2012). Penghitungan PDRB menggunakan dua macam harga yaitu harga berlaku dan harga konstan. PDRB atas harga berlaku merupakan nilai tambah barang dan jasa yang dihitung menggunakan harga yang berlaku pada tahun bersangkutan, sementara PDRB atas dasar harga konstan dihitung menggunakan harga pada tahun tertentu sebagai tahun dasar dan saat ini menggunakan tahun 2000.

PDRB atas dasar harga berlaku, menunjukkan besarnya peran masing-masing sektor ekonomi dalam kemampuan menciptakan nilai tambah. Hal tersebut menggambarkan ketergantungan daerah

terhadap kemampuan produksi dari masing-masing sektor ekonominya. Dari struktur ekonomi ini juga dapat dilihat, apakah suatu daerah didominasi oleh kelompok sektor primer, sekunder ataupun tersier. PDRB dapat juga digunakan untuk melihat besaran nilai tambah dari masing-masing sektor ekonomi sehingga dapat diketahui sektor-sektor apa saja yang paling berperan dalam pembentukan perekonomian an daerah. Angka PDRB sangat dibutuhkan dan perlu disajikan, karena selain dapat dipakai sebagai bahan analisa perencanaan pembangunan juga merupakan barometer untuk mengukur hasil-hasil pembangunan yang telah dilaksanakan.

Sektor-Sektor Dalam PDRB

PDRB menurut lapangan usaha dikelompokkan dalam 9 sektor ekonomi sesuai dengan *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* (ISIC) sebagai berikut:

1. Sektor Pertanian, Peternakan, Kehutanan dan Perikanan.
2. Sektor Pertambangan dan Penggalian
3. Sektor Industri Pengolahan
4. Sektor Listrik, Gas, dan Air Bersih
5. Sektor Konstruksi
6. Sektor Perdagangan, Hotel dan Restoran
7. Sektor Pengangkutan dan Komunikasi
8. Sektor Keuangan, Real Estate dan Jasa Perusahaan
9. Jasa-Jasa

Analisis Biplot

Analisis biplot pertama kali di perkenalkan oleh Gabriel (1971). Analisis ini didasarkan pada *Singular Value Decomposition* (SVD). Informasi dan interpretasi yang diperoleh dari biplot adalah sebagai berikut (Matjik, 2011):

- a) Hubungan (korelasi) antar peubah yang digambarkan sebagai garis berarah. Dua peubah memiliki korelasi positif apabila sudut antara kedua peubah lancip sedangkan apabila sudut kedua peubah tumpul menunjukkan korelasi yang

negatif, dan sudut 90^0 menunjukkan tidak ada korelasi.

- b) Keragaman peubah digambarkan sebagai panjang vektor. Peubah yang memiliki tingkat keragaman yang besar digambarkan dengan vektor peubah yang panjang, sedangkan peubah yang memiliki keragaman kecil digambarkan dengan vektor peubah yang pendek.
- c) Kedekatan antar objek digambarkan sebagai objek yang berkarakteristik sama. Objek-objek yang memiliki posisi berdekatan memiliki kemiripan.
- d) Nilai peubah pada suatu objek dilihat dari posisi relatif antara peubah dan objek. Objek yang letaknya sepihak dengan arah peubah, menunjukkan objek tersebut nilainya diatas rata-rata. Jika berlawanan arah, maka nilainya dibawah dirata-rata.

Biplot dapat dibangun dari suatu matriks data, dengan masing-masing kolom mewakili suatu variabel, dan masing-masing baris mewakili objek penelitian (Udina dalam Matjik, 2011). Dengan bentuk matriks sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{np} \end{bmatrix}$$

Matriks X adalah matriks yang memuat variabel-variabel yang akan diteliti sebanyak p dan objek penelitian sebanyak n (Johnson, 2002). Pendekatan langsung untuk mendapatkan nilai singularnya, dengan persamaan yang digunakan adalah matriks X berukuran $n \times p$ yang berisi n objek dan p variabel yang dikoreksi terhadap rata-ratanya dan mempunyai rank r , dapat dituliskan menjadi:

$$X = U L A'$$

Dengan matriks U dan A masing-masing berukuran $(n \times r)$ dan $(p \times r)$ sehingga $U'U = A'A = I_r$. Lajur-lajur matriks U dapat dihitung melalui:

$$U_i = \left(\frac{1}{\sqrt{\lambda_i}} \times a_i \right)$$

Dengan λ_i adalah akar ciri dari matriks $X'X$ dan a_i adalah lajur ke- i matriks

A. Sedangkan L adalah matriks diagonal berukuran $(r \times r)$ dengan unsur-unsur diagonalnya adalah akar kuadrat dari akar ciri $X'X$ dengan $\sqrt{\lambda_1} \geq \sqrt{\lambda_2} \geq \dots \geq \sqrt{\lambda_r}$. Unsur-unsur diagonal matriks L ini disebut nilai singular dari matriks X . Kolom dari matriks A adalah vektor ciri dari $X'X$ yang berpadanan dengan akar ciri λ (Digby, 1987).

Menurut Jolliffe (1986), misalkan $G = UL^\alpha$ dan $H' = L^{1-\alpha}A'$ dan dengan α besarnya $0 \leq \alpha \leq 1$. Persamaan di atas menjadi

$$X = UL^\alpha L^{1-\alpha}A' = GH'$$

Pengambilan nilai ekstrim $\alpha = 0$ dan $\alpha = 1$ berguna dalam interpretasi biplot. Jika $\alpha = 0$ didapat $G = UL^0 = U$ dan $H' = LA'$ sehingga

$$X'X = (GH')'(GH') = HH' = (n-1)S$$

dengan S adalah matriks varian kovarian dari matriks X . Jika $\alpha = 1$ maka $G = UL$ dan $H = A$ sehingga $XX' = (GH')(GH')' = GG'$

keadaan ini merupakan jarak Euclid antara g_i dan g_j akan sama dengan objek pengamatan x_i dan x_j (Mattjik, 2011).

Dari pendekatan matriks X pada dimensi dua diperoleh matriks G dan H sebagai berikut:

$$G^* = \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} \\ \vdots & \vdots \\ g_{i1} & g_{i2} \\ \vdots & \vdots \\ g_{n1} & g_{n2} \end{bmatrix} \text{ dan } H^* = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} \\ \vdots & \vdots \\ h_{i1} & h_{i2} \\ \vdots & \vdots \\ h_{p1} & h_{p2} \end{bmatrix}$$

Matriks G adalah titik-titik koordinat dari n objek dan matriks H adalah titik-titik koordinat dari p variabel.

Besarnya keragaman yang diterangkan oleh biplot didefinisikan sebagai:

$$\rho^2 = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_{i=1}^p \lambda_i}$$

Dengan :

λ_1 = akar ciri terbesar pertama

λ_2 = akar ciri terbesar kedua

λ_i = akar ciri terbesar ke- i dari $X'X$,
dengan $i = 1, 2, \dots, p$

Jika ρ^2 semakin mendekati nilai satu, berarti bilpot yang diperoleh akan memberikan penyajian yang semakin baik mengenai informasi yang terdapat pada data yang sebenarnya (Sumertajaya, 1997).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penerapan kajian statistika dalam bidang ekonomi. Tahapan awal adalah melakukan kajian teoritis mengenai Analisis Biplot, kemudian membentuk matriks data dan mengolah data yang diperoleh dengan analisis biplot. Tahapan akhir penelitian adalah mengeksplorasi data dan menginterpretasikan hasil biplot.

Data dan Sumber Data

Sumber data penelitian berasal dari laporan Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat. Laporan BPS yang dijadikan sebagai objek penelitian adalah data distribusi persentase PDRB Sumatera Barat pada tahun 2012. Pemilihan analisis pada periode tahun 2012 dikarenakan pada tahun 2012 pertumbuhan ekonomi Sumatera Barat mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya bahkan dapat melebihi pertumbuhan ekonomi nasional yang pada saat itu 6,23% (Bappenas, 2013). Sehingga hal ini dapat menjadi acuan dalam mengembangkan perekonomian di Sumbar.

Struktur data dibentuk kedalam sebuah matriks data X yang berukuran 19×9 , dengan masing-masing kolom menyatakan sektor PDRB dan masing-masing baris mewakili 19 Kabupaten/Kota di Sumatera barat.

Metode Analisis

Pada penelitian ini, analisis yang digunakan adalah analisis biplot dengan bantuan bahasa R 2.10.0 dengan tahapan berikut ini:

1. Mencari nilai $X'X$.
2. Mencari nilai akar ciri (λ_i) dari $X'X$.

3. Menentukan nilai matriks U , L , dan A .
4. Menentukan nilai matriks G dan H dengan $\alpha = 0$.
5. Menggambar biplot dengan bantuan *software* R 2.10.0.
6. Menghitung ukuran kebaikan biplot dan karakteristik lainnya dengan menggunakan matriks varian-kovarian dan jarak Euclid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai akar ciri (*eigen*) dari matriks data X yang diperoleh melalui nilai matriks $X'X$ disajikan pada Tabel 1. Akar ciri pertama bernilai 179.6 dengan keragaman yang diterangkan oleh akar ciri pertama ini adalah sebesar 50,91%. Kemudian akar ciri kedua sebesar 71.73 mampu menjelaskan 20,33% keragaman data.

Tabel 1. Akar ciri dan Keragaman

i	Akar ciri (λ_i)	% Keragaman
1	179.60	50.91
2	71.73	20.33
3	30.09	8.53
4	24.06	6.82
5	16.77	4.75
6	13.15	3.73
7	11.69	3.32
8	4.90	1.39
9	0.76	0.22
Total	352.76	100

Melalui tahapan penentuan nilai matriks U , L dan A dari akar ciri sehingga diperoleh G^* dan H^* masing-masing sebagai berikut:

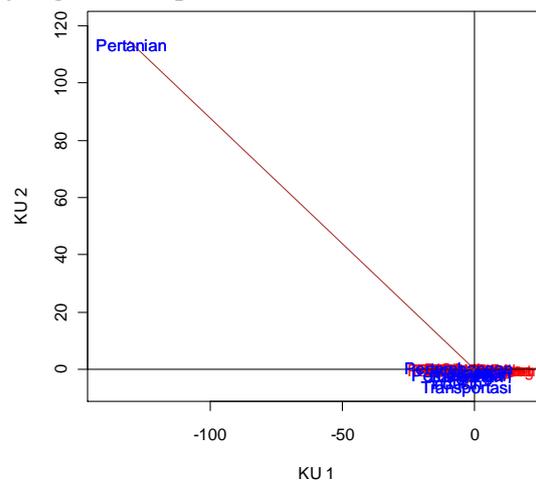
$$G^*_{(19 \times 2)} = \begin{bmatrix} -0.298 & 0.316 \\ -0.249 & 0.068 \\ -0.269 & 0.184 \\ \vdots & \vdots \\ -0.219 & -0.051 \end{bmatrix} \text{ dan}$$

$$H^*_{(9 \times 2)} = \begin{bmatrix} -130.017 & 114.222 \\ -6.204 & 0.554 \\ \vdots & \vdots \\ -0.296 & -0.358 \end{bmatrix}$$

Matriks G^* merupakan titik koordinat dari 19 Kabupaten/Kota yang ada di Sumatera barat sedangkan H^* merupakan titik koordinat dari 9 sektor pada nilai

PDRB. Kolom pertama pada matriks G^* dan H^* menunjukkan keragaman yang diterangkan oleh komponen 1 (sumbu utama 1) sebesar 50,91% dan kolom kedua merupakan komponen 2 (sumbu utama 2) pada biplot (20,33%).

Berdasarkan nilai dari matriks G^* dan H^* selanjutnya digunakan untuk membuat grafik Biplot. Metode multivariat ini dapat mendeskripsikan karakteristik perekonomian an 19 Kabupaten/Kota di Sumatera Barat yang terlihat pada Gambar 1.

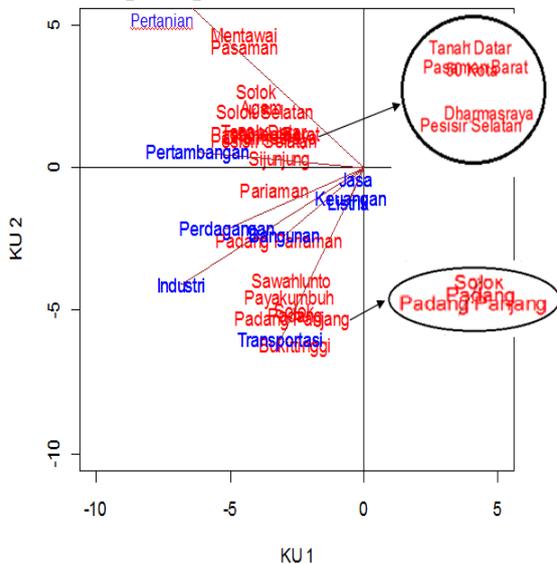


Gambar 1. Biplot Distribusi Persentase PDRB Provinsi Sumatera Barat

Dari Gambar 1 terlihat bahwa sebaran objek pengamatan tidak begitu jelas, karena ada salah satu variabel atau sektor dari sembilan sektor yang diamati memiliki keragaman yang besarnya sangat signifikan dibandingkan sektor lainnya. Hal ini terlihat pada panjang vektor dari sektor pertanian yang nilai relatif besar. Kondisi ini menjelaskan bahwa antar Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat memiliki hasil produksi pertanian yang berbeda nyata. Berdasarkan data yang diperoleh pada sektor pertanian ini, persentase PDRB pada tingkat Kabupaten sangat tinggi dibandingkan perkotaan. Karena pada kenyataannya lahan pertanian di pedesaan (Kabupaten) lebih luas dibandingkan perkotaan, dan tentunya hal ini menjadi salah satu penyebab terjadinya perbedaan yang cukup signifikan antara hasil PDRB Kabupaten dan Kota.

Sektor pertanian merupakan penyumbang terbesar dalam perekonomian Provinsi Sumatera Barat yaitu sebesar 23,01% dari PDRB tahun 2012. Namun, sektor ini terus mengalami penurunan sejak tahun 2008 yang pada saat itu nilainya sebesar 24,49% (BPS,2013).

Posisi relatif dari 19 Kabupaten/Kota yang ada di Sumatera Barat dapat diamati dengan cara memperkecil skala Gambar 1 dalam selang komponen utama 1 dan komponen utama 2 masing-masing selang (-10,5) seperti pada Gambar 2.

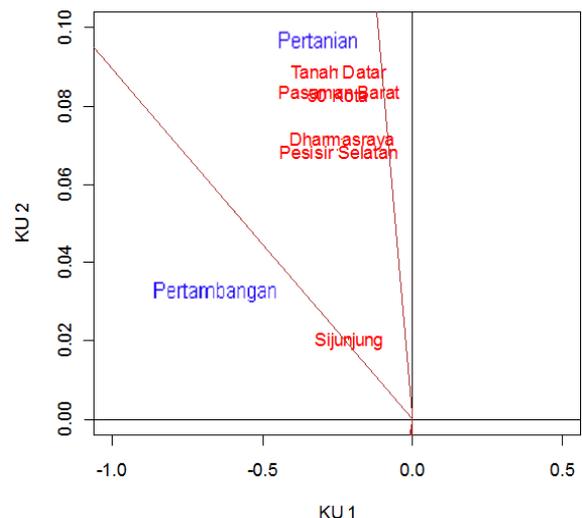


Gambar 2. Biplot Distribusi Persentase PDRB Provinsi Sumatera Barat pada skala KU 1 dan KU 2 Diperkecil

Posisi dari Kepulauan Mentawai berdekatan dengan Kab. Pasaman, sehingga dapat dikatakan bahwa kedua Kabupaten ini memiliki karakter yang sama dari Sembilan sektor pada PDRB. Secara karakteristik, kedua Kabupaten ini lebih unggul pada sektor 1 (Pertanian). Sektor pertanian (Agriculture) ini terdiri atas pertanian tanaman pangan dan Hortikultura, Peternakan, Kehutanan dan Perikanan. Kondisi yang sama juga menjadi penciri dari Kab. Solok, dan Kab. Agam, dan Kab. Solok Selatan. Namun kondisi kelima kabupaten tersebut cukup lemah dalam sektor 7 (Transportasi dan Komunikasi), sektor 4 (Listrik, Gas, dan Air Bersih), sektor 8 (Keuangan/Bank, Persewaan, dan Jasa Perusahaan) dan sektor 9 (jasa).

Kondisi ini berbanding terbalik dengan lima Kota yang ada di Sumatera Barat yaitu Kota Bukittinggi, Kota Padang Panjang, Kota Padang, Kota Solok, Kota Payakumbuh dan Kota. Sawahlunto. Kelima Kota tersebut lebih menonjol dari sektor Transportasi/angkutan dan Komunikasi. Bahkan jika diamati dari sektor jasa, listrik, dan keuangan kelima kota tersebut berada diatas nilai rata-rata.

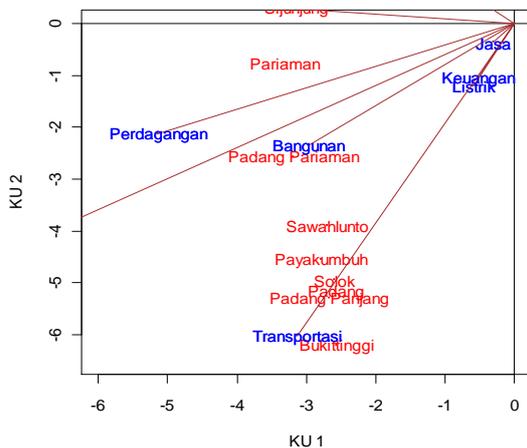
Kondisi perekonomian dalam sektor pertanian juga ditonjolkan oleh Kab. Tanah Datar, Kab. 50 Kota, Kab. Pasaman Barat, Kab. Damasraya dan Kab. Pesisir Selatan juga menonjol pada sektor pertanian dan pertambangan (Gambar 3). Sedangkan dua Kabupaten lainnya seperti Kab. Sijunjung lebih menonjol dari sektor 2 (Pertambangan dan Penggalian) pada Gambar 3 dan Kab. Padang Pariaman lebih menonjol dari segi sektor 5 (Bangunan/ Konstruksi) dan sektor 3 (bidang Industri) pada Gambar 2.



Gambar 3. Biplot Distribusi Persentase PDRB Provinsi Sumatera Barat Kuadran II pada skala KU 1 dan KU 2 Diperkecil

Kota Pariaman lebih menonjol pada sektor 6 (Perdagangan, Hotel dan Restoran) terlihat pada Gambar 3. Sektor perdagangan meliputi jenis perdagangan besar dan eceran, hotel, dan restoran. Secara keseluruhan berdasarkan hasil laporan BPS dinyatakan bahwa penyumbang terbesar PDRB Provinsi Sumatera Barat berada pada sektor pertanian, dimana pada tahun

2012 nilainya sebesar 23,01%, namun sektor pertanian ini mengalami penurunan dari tahun 2008 sebesar 24,49% (BPS, 2013). Pada sektor pertanian ini, Kepulauan Mentawai memiliki persentase tertinggi yaitu 53,61% dan persentase terendah berada pada Kota Bukittinggi dengan nilai 2,29%.



Gambar 3. Biplot Distribusi Persentase PDRB Provinsi Sumatera Barat Kuadran III pada skala KU 1 dan KU 2 Diperkecil

$$R = \begin{matrix} & [1,] & [2,] & [3,] & [4,] & [5,] & [6,] & [7,] & [8,] & [9,] \\ \begin{matrix} [1,] \\ [2,] \\ [3,] \\ [4,] \\ [5,] \\ [6,] \\ [7,] \\ [8,] \\ [9,] \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 0.81 & 0.31 & -0.27 & 0.18 & 0.44 & -0.2 & -0.3 & -0.03 \\ 0.81 & 1 & 0.81 & 0.35 & 0.73 & 0.89 & 0.38 & 0.37 & 0.57 \\ 0.31 & 0.81 & 1 & 0.84 & 0.99 & 0.99 & 0.85 & 0.84 & 0.94 \\ -0.27 & 0.35 & 0.84 & 1 & 0.90 & 0.75 & 0.99 & 0.99 & 0.97 \\ 0.18 & 0.73 & 0.99 & 0.90 & 1 & 0.96 & 0.91 & 0.91 & 0.98 \\ 0.44 & 0.89 & 0.99 & 0.75 & 0.96 & 1 & 0.77 & 0.76 & 0.88 \\ -0.2 & 0.38 & 0.85 & 0.99 & 0.91 & 0.77 & 1 & 0.99 & 0.98 \\ -0.3 & 0.37 & 0.84 & 0.99 & 0.96 & 0.76 & 0.99 & 1 & 0.97 \\ -0.03 & 0.57 & 0.94 & 0.97 & 0.98 & 0.88 & 0.98 & 0.97 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Sektor 3 (Industri) memiliki korelasi yang sangat erat ($r_{3k} > 0,90$) dengan sektor 5 (Bangunan), sektor 6 (Perdagangan) dan sektor 9 (Jasa). Sedangkan sektor 4 (listrik, gas dan air bersih) memiliki hubungan linier positif yang kuat dengan sektor 5 (Bangunan), sektor 7 (transportasi), sektor 8 (Keuangan/Bank), dan sektor 9 (jasa).

Korelasi negatif terjadi pada sektor 1 dengan sektor 4 (listrik), sektor 7 (transportasi), sektor 8 (Keuangan/Bank) dan sektor 9 (jasa). Namun r_{19} nilainya relatif kecil hampir mendekati nol, artinya hubungan antara sektor pertanian dengan sektor jasa sangat lemah.

Analisis Biplot yang diperoleh ini dapat memiliki ukuran kebaikan sebesar

Korelasi antar sektor dapat dilihat dari sudut antara dua vektor peubah, dimana korelasi kedua peubah dapat dihitung dengan terlebih dahulu mencari nilai matriks

$$(H^*)(H^*)' = 8. \{S_{jk}\}, j \text{ dan } k = 1,2, \dots 9$$

dengan nilai:

$$\begin{bmatrix} 29951.18 & 869.94 & 419.82 & -60.82 & \dots & -2.50 \\ 869.94 & 38.8 & 39.89 & 2.92 & \dots & 1.64 \\ 419.82 & 39.89 & 62.58 & 8.75 & \dots & 3.46 \\ -60.82 & 2.92 & 8.75 & 1.75 & \dots & 0.6 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -2.50 & 3.46 & 3.46 & 0.6 & \dots & 0.22 \end{bmatrix}$$

Jika semakin sempit sudut yang dibentuk antara dua sektor maka semakin tinggi korelasinya. Sektor yang berkorelasi positif adalah sektor yang saling membentuk sudut lancip ($\theta < 90^\circ$). Korelasi antara sektor ke-j dan ke-k dapat dihitung dengan nilai:

$$r_{jk} = \frac{S_{jk}}{S_j S_k}, j \text{ dan } k = 1,2, \dots 9$$

Matriks korelasi dari peubah adalah:

$$\rho^2 = \frac{(\lambda_1 + \lambda_2)}{\sum_{i=0}^9 \lambda_i} = 71,25\%$$

Karena nilai $\rho^2 > 70\%$ maka biplot yang dihasilkan pada penelitian sudah dapat dianggap cukup dalam memberikan informasi mengenai kondisi distribusi persentase PDRB Provinsi Sumatera Barat dari 9 sektor yang ada.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu bahwa karakteristik perekonomian dari sebagian besar daerah kabupaten Provinsi Sumatera

Barat menitik beratkan pada sektor pertanian (*Agriculture*). Kabupaten yang memberikan kontribusi terbesar pada sektor ini adalah Kepulauan Mentawai, dan diikuti oleh Kabupaten Pasaman. Keragaman PDRB dari sektor ini sangat besar, hal ini disebabkan karena keterbatasan lahan pertanian pada daerah perkotaan. Ditambah lagi dengan belum maksimalnya penggunaan lahan pertanian yang ada di perkotaan.

Namun, kondisi sektor transportasi dan komunikasi, sektor Listrik, Gas, dan Air Bersih, sektor keuangan dan sektor jasa pada Kabupaten ini masih tergolong lemah. Berbanding terbalik dengan lima Kota yang ada di Sumatera Barat, yaitu Kota Bukittinggi, Kota Padang Panjang, Kota Padang, Kota Solok, Kota Payakumbuh dan Kota Sawahlunto. Hal ini disebabkan oleh sudut yang dibentuk oleh vektor sektor pertanian dengan 4 sektor lainnya (sektor listrik, sektor transportasi, sektor Keuangan/Bank dan sektor jasa) melebihi 90° (korelasi negatif).

Dua kabupaten yang ada di Sumatera Barat memiliki karakter yang cukup berbeda dengan kabupaten lainnya adalah Kab. Sijunjung dan Kab. Padang Pariaman, yang masing-masing menonjol pada sektor pertambangan dan sektor bangunan/konstruksi.

Sumbu utama I (Horizontal) menunjukkan keragaman komponen utama I (50,91%) dan sumbu utama II (Vertical) menerangkan komponen utama II (20,33%). Sehingga, Biplot yang diperoleh pada Gambar 1 mampu menjelaskan dengan baik sebesar 71,25% dari keseluruhan informasi yang terkandung dalam data.

DAFTAR PUSTAKA

Bank Indonesia. (2013). **Kajian Ekonomi Regional Provinsi Sumatera Barat (Triwulan I – 2013)**. Padang: Kantor Perwakilan Bank Indonesia Wilayah VIII.

Bank Indonesia. (2013). **Kajian Ekonomi Regional Provinsi Sumatera Barat (Triwulan II – 2013)**. Padang: Kantor Perwakilan Bank Indonesia Wilayah VIII.

Bank Indonesia. (2013). *Metadata*. www.bi.go.id diakses tanggal 20 Mei 2013.

Bappenas. (2013). **Profil Pembangunan Sumatera Barat**. <http://simreg.bappenas.go.id>.

BPS. (2013). **Pertumbuhan PDRB Tahun 2013. Berita Resmi Statistik No.11/02/13/Th.XVII**. Padang: BPS Provinsi Sumatera Barat.

BPS. (2013). **Sumatera Barat Dalam Angka 2013**. Padang: BPS Provinsi Sumatera Barat.

BPS. (2013). **PDRB menurut penggunaan 2009-2013**. Padang: BPS Provinsi Sumatera Barat.

Digby PG, Kempton RA. (1987). *Multivariate Analysis Of Ecological Communities*. Chapman & Hall, New York.

Gabriel, R. (1971). *The Biplot Graphic Display of Matrices with Application to Principal Component Analysis*. Journal of Biometrika, 58,3: 453-467.

Jolliffe IT. (2002). *Principal Component Analysis*. Second Edition. Springer-Verlag, New York.

Johnson RA, Wichern DW. (2002). *Applied Multivariate Statistical Analysis, 5th ed.* New Jersey: Prentice-Hall, Inc.

Matjik AA, Sumertajaya IM. (2011). **Sidik Peubah Ganda Dengan Menggunakan SAS**. IPB PRESS, Bogor.

Putri, KD. (2004). **Kebijaksanaan Pemerintah Daerah Dalam Menetapkan Dan Pemulihan Ekonomi Menghadapi Pasar Bebas**. ([http:// Cimbuak - Forum Silaturahmi dan Komunikasi Masyarakat Minangkabau](http://Cimbuak-ForumSilaturahmi.com)).