

Analisis Spasial Karakteristik Kawasan Strategis Ekonomi Koridor Barat-Timur dalam Pengembangan Wilayah Provinsi Sumatera Barat

Spatial Analysis of Characteristics of Strategic Economic Areas for
West-East Corridors in the Regional Development of West Sumatra
Province

Siska Amelia^{1,2}, Ernan Rustiadi^{1,3}, Baba Barus³, Bambang Juanda⁴

Diterima: 8 Mei 2021

Disetujui: 2 Agustus 2021

Abstrak: Salah satu upaya dalam mewujudkan tujuan pembangunan adalah dengan pengembangan wilayah yang disesuaikan dengan potensi, permasalahan dan kondisi eksisting wilayah yang bersangkutan. Setiap wilayah memiliki karakteristik masing-masing yang membedakan wilayah tersebut dengan wilayah lainnya. Karakteristik yang berbeda pada setiap wilayah menyebabkan potensi dan permasalahan pada wilayah tersebut juga berbeda sehingga strategi pengembangan wilayah juga berbeda. Koridor barat - timur merupakan salah satu dari sebelas kawasan strategis ekonomi provinsi yang ada di Sumatera Barat. Koridor barat - timur yang melingkupi sembilan kabupaten/kota dan 65 kecamatan mempunyai karakteristik dan tipologi yang beragam, sehingga strategi pengembangan koridor barat - timur juga beragam. Dalam penelitian ini ingin melihat karagaman karakteristik dan tipologi kawasan strategis ekonomi provinsi koridor barat - timur. Metode yang digunakan adalah dengan teknik analisis *Principal Component Analysis* (PCA). Pengelompokan karakteristik dan tipologi wilayah berdasarkan pada dimensi potensi ekonomi, struktur wilayah, lingkungan, dan topografi. Dimensi potensi terdiri dari 12 variabel pengamatan ekonomi menghasilkan 4 komponen utama yang dikelompokkan menjadi 1) perdagangan dan jasa wisata, 2) peternakan dan perikanan, 3) pertanian dan perkebunan, 4) wisata. Hasil dimensi potensi ekonomi adalah perdagangan dan jasa wisata 38 kecamatan, peternakan dan perikanan 15 kecamatan, pertanian dan perkebunan 7 kecamatan dan wisata 4 kecamatan. Dimensi struktur wilayah dari 11 variabel pengamatan menghasilkan 2 komponen utama yang dikelompokkan menjadi 1) perkotaan, 2) pedesaan. Hasil dimensi struktur wilayah adalah perkotaan 49 kecamatan, pedesaan 16 kecamatan. Dimensi lingkungan dikelompokkan menjadi 1) kawasan rawan bencana, 2) kawasan tidak rawan bencana. Dimensi topografi dikelompokkan menjadi 1) dataran rendah, 2) dataran tinggi.

Keyword: Pengembangan Wilayah, Karakteristik Wilayah, PCA

Abstract: One of the efforts in realizing development goals is regional development, which adjusts to the potential, problems, and conditions of the existing area concerned. Each area has characteristics that distinguish it from other areas. Different characters cause potential and, issues

¹Regional and Rural Development Planning, Faculty of Economics and Management, IPB University

²Regional and City Planning, Faculty of Engineering, Universitas Krisnadwipayana

³Department of Soil Science and Land Resources, Faculty of Agriculture, IPB University

⁴Department of Economic Sciences, Faculty of Economics and Management, IPB University, Bogor

Korespondensi: amelie93028@gmail.com

are also dissimilar, so the regional development strategy is also different. The west-east corridor is one of the eleven strategic economic areas of the province in West Sumatra. The west-east corridor covering 9 districts/cities and 65 sub-districts has diverse characteristics and typology, so the strategy of developing the west-east corridor is also various. This study wants to see the characters and typology diversity strategic economic area of the east-west corridor province. The method used is with Principal Component Analysis (PCA) analysis technique. Grouping characteristics and typology of regions based on economic potential, territorial structure, environment, and topography dimension. The dimensions of potential consist of 12 variables of economic observation resulting in 4 main components grouped into 1) trade and tourism services, 2) livestock and fisheries, 3) agriculture and plantation, and 4) tourism. The result of the dimension of economic potential is trade and tourism services in 38 subdistricts, farms, and fisheries in 15 subdistricts, agriculture and plantations in 7 sub-districts, and tourism in 4 sub-districts. The dimensions of the territorial structure of the 11 observation variables result in 2 main components grouped into 1) urban, and 2) rural. The result of the dimensions of the structure of the area is urban 49 subdistricts, rural 16 subdistricts. Environmental dimensions are grouped into 1) disaster-prone areas, and 2) disaster-prone areas. Topographic dimensions are grouped into 1) lowland, and 2) plateau.

Keywords: Regional Development, Regional Characteristics, PCA

PENDAHULUAN

Pembangunan merupakan upaya yang sistematis dan berkesinambungan (Rustiadi *et al.* 2018) dan merupakan perubahan mendasar struktur sosial, sikap masyarakat, institusi nasional, menjaga akselerasi pertumbuhan ekonomi, ketimpangan pendapatan dan pengentasan kemiskinan (Todoro 2000). Pembangunan harus memenuhi tiga komponen dasar yang dijadikan sebagai basis konseptual dan pedoman praktis dalam memahami pembangunan yang hakiki, yaitu: 1) kecukupan (*sustainability*) memenuhi kebutuhan pokok, 2) meningkatkan harga diri/jati diri (*self-esteem*), 3) kebebasan (*freedom*) untuk memilih. Pembangunan harus diarahkan kepada terjadinya pemerataan (*equity*), pertumbuhan (*efficiency*) dan keberlanjutan (*sustainability*) yang berimbang dalam pembangunan ekonomi (Rustiadi *et al.* 2018).

Salah satu upaya untuk mewujudkan tujuan pembangunan adalah dengan pengembangan kawasan yang penerapan konsepnya harus disesuaikan dengan potensi, permasalahan dan kondisi eksisting kawasan tersebut (Sumpeno 2011). Pengembangan wilayah dalam jangka panjang lebih ditekankan pada pengenalan potensi sumber daya alam dan potensi pengembangan lokal wilayah (Friedmann dan Allonso 2008). Menurut Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang, salah satu upaya percepatan pembangunan dengan memanfaatkan sumber daya lokal adalah dengan penetapan kawasan strategis. Kawasan strategis adalah suatu kawasan ekonomi yang secara potensial memiliki efek ganda yang signifikan secara lintas sektoral, lintas spasial (lintas wilayah) dan lintas pelaku (Bappenas 2010). Secara konseptual peran kawasan strategis dapat mendorong perekonomian di wilayah (Muta'ali 2015, Sosnovskikh 2017, Glinskiy *et al.* 2017, Babkin *et al.* 2017, Ezmale dan Rimsane 2014).

Menurut Bondaruk (2013) kawasan strategis ekonomi sebagai suatu wilayah mempunyai karakteristik yang membedakan wilayah tersebut dengan wilayah lainnya. Karakteristik yang berbeda pada setiap wilayah menyebabkan potensi dan permasalahan pada setiap wilayah berbeda sehingga strategi yang diterapkan untuk mengembangkan wilayah juga berbeda (Babkin *et al.* 2017, Bondaruk 2013, Rustiadi *et al.* 2018).

Beberapa penelitian pengembangan wilayah yang pernah dilakukan berdasarkan potensi dan karakteristik wilayah, diantaranya adalah kawasan industri (Sosnovskikh 2017, Krishnasamy *et al.* 2018, Lipták *et al.* 2015, Ezmale dan Rimsane 2014, Glinskiy *et al.* 2017), kawasan perdagangan (Beliakov dan Kapustkina 2016, Ezmale dan Rimsane 2014), jasa (Krishnasamy *et al.* 2018), pertambangan dan energi (Jiang *et al.*, 2018).

Strategi pengembangan kawasan berdasarkan karakteristik masing-masing wilayah, diantaranya adalah pengembangan atau pemenuhan infrastruktur (Sosnovskikh 2017, Jiang *et al.*, 2018, Krishnasamy *et al.* 2018, Ezmale dan Rimsane 2014, Glinskiy *et al.* 2017, Yujin dan Zhiyong 2013, Anwar 2014), regulasi lingkungan (Kuik *et al.* 2019). Strategi lain yang dilakukan adalah memberikan insentif pajak (Lipták *et al.* 2015, Beliakov dan Kapustkina 2016), mempermudah perijinan dan birokrasi serta menjaring investor (Sosnovskikh 2017, Beliakov dan Kapustkina 2016), *green infrastruktur* (Girma *et al.* 2019), *green corridor* (Wanghe *et al.* 2020), melakukan inovasi (Robaczewska *et al.* 2019), melakukan promosi (Uttama 2014, Ezmale dan Rimsane 2014).

Provinsi Sumatera Barat yang memiliki sebelas kawasan strategis ekonomi yang menyebar di seluruh wilayah. Kesebelas kawasan strategis ekonomi tersebut memiliki potensi dan permasalahan yang berbeda-beda. Salah satu dari sebelas kawasan strategis ekonomi provinsi tersebut adalah koridor barat-timur. Koridor barat-timur merupakan salah satu dari koridor utama yang merupakan pintu gerbang masuk ke Provinsi Sumatera Barat bagian timur. Koridor barat-timur meliputi sembilan kabupaten/kota dan 65 kecamatan yang mempunyai potensi yang berbeda serta memiliki keragaman karakteristik dan tipologi. Potensi dan permasalahan yang spesifik di setiap wilayah tersebut menyebabkan penanganan untuk setiap wilayah di kawasan strategis ekonomi provinsi juga berbeda.

METODE

Dalam penelitian untuk melihat keragaman karakteristik di kawasan strategis ekonomi koridor barat-timur menggunakan gabungan antara metode kualitatif dan kuantitatif. Melakukan observasi langsung ke lapangan yang menjadi lokasi studi, dengan menggali informasi dari berbagai sumber terkait dengan pengembangan koridor barat-timur. Data dan informasi yang dikumpulkan terkait dengan data kondisi fisik wilayah, produksi hasil pertanian/perkebunan/peternakan/perikanan, kependudukan, lokasi wisata, tingkat kejahatan, ketinggian wilayah dan kelengkapan infrastruktur. Analisis data dilakukan untuk mengkaji karakteristik dan tipologi dari setiap wilayah yang ada di sepanjang koridor barat-timur menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dengan perangkat lunak xlstat dan rumus standarisasi. Analisis PCA digunakan karena mampu mengidentifikasi wilayah berdasarkan penciri utama yang bersifat paling bebas (Pribadi *et al.* 2010). Penentuan karakteristik dan tipologi wilayah koridor barat-timur ditetapkan berdasarkan dimensi potensi ekonomi, struktur wilayah, lingkungan dan topografi.

Kerangka Pemikiran Analisis

Konsep pembangunan dalam teori pembangunan ekonomi oleh Thomas Roberth Malthus (1820) "*The Progress of Wealth*" dalam bukunya *Principles of Political Economy*, dikatakan proses pembangunan ekonomi tidak terjadi dengan sendirinya. Proses pembangunan ekonomi memerlukan usaha yang konsisten dari masyarakat. Proses pembangunan merupakan suatu proses naik turunnya aktivitas ekonomi lebih dari sekedar lancar atau tidaknya aktivitas ekonomi. Tujuan utama proses pembangunan tersebut untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Teori pembangunan ekonomi yang dikemukakan oleh Todaro menyatakan pembangunan merupakan perubahan mendasar struktur sosial, sikap masyarakat, institusi nasional, menjaga akselerasi pertumbuhan ekonomi, ketimpangan pendapatan dan pengentasan kemiskinan.

Pengembangan wilayah merupakan serangkaian upaya yang dilakukan untuk memperbaiki tingkat kesejahteraan hidup, memperkecil kesenjangan pertumbuhan dan ketimpangan kesejahteraan antar wilayah (Muta'ali 2015). Penerapan teori pengembangan wilayah berbasis spasial diantaranya adalah teori kutub pertumbuhan dan pusat pertumbuhan.

Konsep pusat pertumbuhan yang dikemukakan oleh Francois Perroux menyatakan pembangunan dan pertumbuhan tidak terjadi serentak di semua wilayah tetapi bermula dari beberapa tempat tertentu yang menjadi pusat dengan karakteristik yang berbeda-beda. Dalam pengembangan suatu wilayah perlu adanya program dan strategi yang disesuaikan dengan karakteristik wilayah sehingga dapat meningkatkan potensi wilayah sebagaimana yang dikemukakan dalam teori dorongan besar (*Big Push Theory*).

Salah satunya upaya percepatan pembangunan dengan memanfaatkan sumber daya lokal adalah dengan penetapan kawasan strategis ekonomi. Dengan berkembangnya kawasan strategis ekonomi koridor barat-timur diharapkan mampu untuk meningkatkan perekonomian wilayah serta menjangkau investasi. Pengembangan kawasan strategis provinsi koridor barat-timur dilakukan dengan memanfaatkan keragaman potensi yang dimiliki wilayah (Zasada *et al.* 2018, Chulaphan dan Barahona 2018) di sepanjang koridor tersebut. Keragaman karakteristik potensi pengembangan di sepanjang koridor barat-timur diharapkan mampu menjadi penggerak utama (*prime mover*) pengembangan kawasan strategis ekonomi provinsi yang berimplikasi juga terhadap investasi daerah sehingga akan semakin membangkitkan aktifitas ekonomi di koridor barat-timur khususnya dan seluruh wilayah Provinsi Sumatera Barat pada umumnya.

Kawasan strategis ekonomi provinsi Sumatera Barat berdasarkan potensi pengembangannya mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Karakteristik yang berbeda tersebut menyebabkan penanganan yang dilakukan di setiap kawasan berbeda satu dengan lainnya sesuai dengan karakteristik masing-masing. Oleh karena itu sangat perlu untuk menganalisis keragaman karakteristik kawasan strategis ekonomi Provinsi Sumatera Barat. Keragaman karakteristik kawasan yang berbeda juga menyebabkan faktor-faktor (Chulaphan dan Barahona, 2018) yang mempengaruhi pengembangan kawasan strategis ekonomi provinsi juga berbeda. Hal tersebut menyebabkan strategi yang diterapkan dalam pengembangan kawasan strategis ekonomi provinsi agar mampu memacu pertumbuhan ekonomi Provinsi Sumatera Barat juga berbeda.

Principal Component Analysis (PCA)

Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) merupakan analisis *multivariate* yang mentransformasi variabel-variabel asal yang saling berkorelasi menjadi variabel-variabel baru yang tidak saling berkorelasi dengan mereduksi sejumlah variabel tersebut sehingga mempunyai dimensi yang lebih kecil namun dapat menerangkan sebagian besar keragaman variabel aslinya. Banyaknya komponen utama yang terbentuk sama dengan banyaknya variabel asli. Pereduksian (penyederhanaan) dimensi dilakukan dengan kriteria persentase keragaman data yang diterangkan oleh beberapa komponen utama pertama. Apabila beberapa komponen utama pertama telah menerangkan lebih dari 75% keragaman data asli atau mempunyai akar ciri (λ) lebih besar dari 1, maka analisis cukup dilakukan sampai dengan komponen utama tersebut.

Bila komponen utama diturunkan dari populasi *multivariate normal* dengan random vektor $X = (X_1, X_2, \dots, X_p)$ dan vektor rata-rata $\mu = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p)$ mempunyai matrik kovarians $\Sigma = (\sigma_{ij}^2)$, $i = 1, 2, \dots, p$; $j = 1, 2, \dots, p$ dengan akar ciri (*eigenvalue*) yaitu $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$.

Komponen utama yang pertama dinyatakan dengan PC_1 mengandung jumlah terbesar dari total variasi data, PC_1 sebagai kombinasi linier dalam variabel X_i ; $i=1, 2, \dots, p$

$$PC_1 = a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1p} X_p$$

Dimana a_{1j} dipilih, sehingga memaksimalkan rasio dari varian PC_1 terhadap total varian, dengan pembatasan bahwa $\sum a_{1j}^2 = 1$

Penyusutan dimensi dari variabel asal dilakukan dengan mengambil sejumlah kecil komponen yang mampu menerangkan bagian terbesar keragaman data. Apabila komponen utama yang diambil sebanyak k komponen, dimana $k < p$, maka proporsi dari keragaman total yang bisa diterangkan oleh komponen utama ke- i adalah:

$$\frac{\lambda_i}{\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_p}, \quad i = 1, 2, \dots, p$$

Penurunan komponen utama dari matriks korelasi dilakukan apabila data sudah terlebih dahulu ditransformasikan ke dalam bentuk baku Z . Transformasi ini dilakukan terhadap data yang satuan pengamatannya tidak sama. Bila variabel yang diamati ukurannya pada skala dengan perbedaan yang sangat lebar atau satuan ukurannya tidak sama, maka variabel tersebut perlu dibakukan (*standardized*). Variabel baku (Z) didapat dari transformasi terhadap variabel asal dalam matriks berikut:

$$Z = (V^{1/2})^{-1}(X - \mu)$$

$V^{-1/2}$ adalah matrik simpangan baku dengan unsur diagonal utama adalah $(a_{ii})^{1/2}$ sedangkan unsur lainnya adalah nol. Nilai Harapan $E(Z) = 0$ dan keragamannya adalah:

$$cov(Z) = (V^{1/2})^{-1} \sum (V^{1/2})^{-1} = \rho$$

Komponen utama ke- i , yaitu PC_i yang dibentuk berdasarkan variabel-variabel yang telah dibakukan $Z'=(Z_1, Z_2, \dots, Z_p)$ dengan $cov(Z) = \rho$ didefinisikan sebagai berikut:

$$PC_i = e_{i1}Z_1 + e_{i2}Z_2 + \dots + e_{ip}Z_p, \quad i = 1, 2, \dots, p$$

Principal Component Analysis (PCA) pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui karakteristik dari wilayah pengamatan yang dikelompokkan berdasarkan dimensi potensi wilayah, struktur wilayah, lingkungan dan topografi wilayah. *Principal Component Analysis* (PCA) mampu mentransformasi suatu struktur data dengan variabel bebas (x) yang saling berkorelasi menjadi struktur data baru dengan satu atau lebih variabel baru yang memuat kombinasi dari variabel-variabel bebas (x) sebelumnya. PCA juga mampu untuk menyederhanakan variabel-variabel asal yang jumlahnya banyak menjadi variabel baru yang lebih sedikit dengan keragaman yang relatif tidak berubah. Secara konsep PCA merupakan metoda analisis yang digunakan untuk menghasilkan komponen yang optimal dari sekelompok banyak variabel.

Dalam penelitian ini analisis PCA digunakan untuk melihat karakteristik dari wilayah penelitian yang memiliki keragaman. Dari sekian banyak variabel bebas (x) yang digunakan dalam setiap dimensi akan menghasilkan satu atau dua variabel baru (komponen utama). Setelah diperoleh karakteristik wilayah dari masing-masing dimensi langkah selanjutnya dilakukan pengelompokkan secara spasial berdasarkan tipologi wilayah. Pendekatan spasial kluster merupakan pendekatan untuk mengetahui pengelompokkan suatu wilayah. Asumsinya setiap wilayah mempunyai karakteristik yang beragam, sehingga setiap wilayah yang mempunyai karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu tipologi yang sama. Asumsi lainnya masing-masing tipologi memiliki potensi dan permasalahan yang berbeda sehingga dapat digunakan sebagai dasar pada penetapan strategi pengembangan yang juga bervariasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Koridor barat-timur merupakan salah satu dari sebelas kawasan strategis ekonomi provinsi. Koridor barat-timur merupakan salah satu koridor utama yang menjadi pintu masuk ke Provinsi Sumatera Barat bagian timur. Koridor barat timur berdasarkan pendeliniasian kawasan melingkupi sembilan kabupaten/kota dan 65 kecamatan. Kecamatan-kecamatan yang berada di sepanjang koridor barat timur memiliki beragam karakteristik. Karakteristik wilayah di sepanjang koridor barat-timur dalam penelitian ini dilihat berdasarkan dimensi potensi ekonomi, struktur wilayah, lingkungan dan topografi dengan masing-masing variabelnya (Tabel 1).

Tabel 1. Dimensi dan Variabel Koridor Barat - Timur

| Dimensi | Variabel | Dimensi | Variabel | |
|--------------------|----------------------------------|---------------------|----------------------------------|------------------------|
| Potensi Ekonomi | Produksi hasil pertanian (ton) | Struktur Wilayah | Jumlah pertokoan/pedagang (unit) | |
| | Produksi hasil perkebunan (ton) | | Bank Pemerintah/Swasta (unit) | |
| | Produksi hasil perikanan (ton) | | Bank Perkreditan Rakyat (unit) | |
| | Populasi Ternak&Unggas (ekor) | | Jumlah hotel (unit) | |
| | Jumlah lokasi wisata (unit) | | Jumlah/losmen/motel/wisma (unit) | |
| | Jumlah restoran (unit) | | Jumlah rumah sakit (unit) | |
| | Jumlah hotel (unit) | | Jumlah puskesmas (unit) | |
| | Jumlah hostel/losmen/motel/wisma | | Jumlah Perguruan Tinggi (unit) | |
| | Jumlah rumah sakit (unit) | | Jumlah angka kejahatan (unit) | |
| | Jumlah pertokoan (unit) | | Jumlah SD (unit) | |
| | Jumlah perbankan (unit) | | Luas Sawah (ha) | |
| | Jumlah koperasi (unit) | | Lingkungan | Frekuensi Bencana Alam |
| | | | Topografi | Ketinggian Wilayah |

Sumber: Diolah, 2021

Hasil analisis terhadap dimensi potensi ekonomi dan struktur wilayah menggunakan *xlstat* menghasilkan nilai eigen yang merupakan hasil reduksi dari seluruh matrik data pada setiap variabel dan *scatter plot* yang memperlihatkan komponen utama yang di hasilkan. Nilai eigen untuk dimensi potensi ekonomi dan struktur wilayah yang di hasilkan dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Nilai Eigen Dimensi Potensi Ekonomi

| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 | F9 | F10 | F11 | F12 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Eigenvalue | 5.490 | 1.635 | 1.058 | 0.857 | 0.795 | 0.558 | 0.421 | 0.383 | 0.289 | 0.249 | 0.173 | 0.093 |
| Variability (%) | 45.747 | 13.625 | 8.818 | 7.144 | 6.628 | 4.647 | 3.505 | 3.191 | 2.405 | 2.075 | 1.439 | 0.776 |
| Cumulative % | 45.747 | 59.372 | 68.190 | 75.334 | 81.962 | 86.609 | 90.113 | 93.304 | 95.709 | 97.785 | 99.224 | 100.000 |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

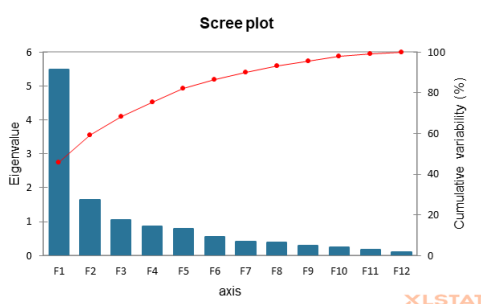
Tabel 3. Nilai Eigen Dimensi Struktur Wilayah

| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | F7 | F8 | F9 | F10 | F11 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Eigenvalue | 5.307 | 1.769 | 0.877 | 0.675 | 0.606 | 0.468 | 0.331 | 0.304 | 0.280 | 0.216 | 0.169 |
| Variability (%) | 48.241 | 16.078 | 7.970 | 6.133 | 5.510 | 4.255 | 3.008 | 2.762 | 2.542 | 1.966 | 1.534 |
| Cumulative % | 48.241 | 64.319 | 72.289 | 78.422 | 83.932 | 88.188 | 91.196 | 93.958 | 96.500 | 98.466 | 100.000 |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

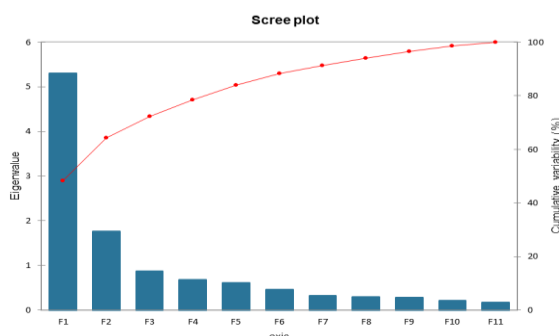
Tabel 2 terdapat dua belas komponen yang merupakan variabel yang digunakan pada dimensi potensi ekonomi, pada Tabel 3 terdapat sebelas komponen pada dimensi struktur wilayah. Penentuan jumlah komponen yang digunakan berdasarkan pada nilai eigen yang menerangkan keragaman komponen utama. Pada Tabel 2 diperlihatkan nilai eigen komponen utama pertama (F1) sebesar 5,490 dapat menjelaskan keragaman data sebesar 45,747%. Komponen utama kedua (F2) dengan nilai eigen sebesar 1,365 dapat menjelaskan keragaman data sebesar 13,625%, komponen utama ke 3 (F3) dengan nilai eigen 1,058 dapat menjelaskan keragaman data sebesar 8,818% dan komponen utama keempat (F4) dengan nilai eigen 0,857 dapat menjelaskan keragaman data sebesar 7,144%. Analisis komponen utama mereduksi 12 variabel menjadi 4 variabel yang dapat dilihat pada grafik *scree plot* (Gambar 1). Dengan mereduksi 12 variabel menjadi 4 variabel ada sejumlah informasi yang hilang sebesar 24,664%, tetapi komponen utama yang dihasilkan sebanyak 4 tersebut masih memberikan keragaman variasi sebesar 75,334%. Hal tersebut mengandung makna dengan reduksi metoda analisis komponen utama masih mampu mempertahankan 75,334% informasi atribut potensi ekonomi yang dianalisis.

Tabel 3 menghasilkan nilai eigen komponen utama pertama (F1) sebesar 5,037 dapat menjelaskan keragaman data sebesar 48,241%. Komponen utama kedua (F2) menghasilkan nilai eigen sebesar 1,769 dapat menjelaskan keragaman data sebesar 16,078%. Untuk dimensi struktur wilayah analisis komponen utama mereduksi 11 variabel menjadi 2 variabel yang menjadi komponen utama yang dapat dilihat pada grafik *scree plot* (Gambar 2). Dua komponen utama yang dihasilkan tersebut masih memberikan keragaman variasi sebesar 64,319% informasi atribut struktur wilayah yang di analisis.



Sumber: Hasil Analisis, 2021

Gambar 1. Scree Plot Dimensi Potensi Ekonomi Menggunakan Filter Faktor Minimum 70



Sumber: Hasil Analisis, 2021

Gambar 2. Scree Plot Dimensi Dimensi Struktur Wilayah Menggunakan Filter Faktor Minimum 60

Hasil reduksi komponen utama tersebut dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan nilai eigen yang telah dihasilkan, metoda analisis komponen utama mereduksi 12 belas variabel yang digunakan pada dimensi potensi ekonomi menjadi empat variabel baru yang merupakan komponen utama, dimana dalam penelitian ini pengelompokkan komponen utama tersebut menjadi empat komponen utama (Tabel 5). Komponen utama pertama (F1) yang terdiri dari variabel jumlah restoran, jumlah hotel, jumlah hostel/losmen/wisma, jumlah RS, jumlah pertokoan, jumlah perbankan, jumlah koperasi menjadi komponen utama (F1) Perdagangan dan Jasa Wisata. Komponen utama kedua (F2) yang terdiri dari variabel produksi hasil perikanan serta populasi ternak dan unggas menjadi komponen utama (F2) peternakan dan perikanan. Komponen utama ketiga yang terdiri dari variabel produksi hasil pertanian dan produksi hasil perkebunan menjadi komponen utama (F3) pertanian dan perkebunan. Komponen utama keempat yang terdiri dari variabel jumlah lokasi wisata menjadi komponen utama (F4) wisata.

Tabel 4. Korelasi antara Variabel dan Vektor Dimensi Potensi Ekonomi

| | F1 | F2 | F3 | F4 |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Produksi hasil pertanian non pangan) (ton) | -0.560 | 0.153 | -0.635 | 0.273 |
| Produksi hasil perkebunan (ton) | -0.547 | 0.397 | 0.531 | 0.086 |
| Produksi hasil perikanan (ton) | -0.210 | 0.775 | -0.079 | 0.277 |
| Populasi Ternak dan Unggas (ekor) | -0.313 | 0.817 | -0.233 | -0.075 |
| Jumlah lokasi wisata (unit) | 0.446 | 0.006 | 0.295 | 0.647 |
| Jumlah restoran (unit) | 0.824 | -0.120 | -0.236 | 0.094 |
| Jumlah hotel (unit) | 0.862 | 0.103 | 0.128 | 0.146 |
| Jumlah hostel/losmen/motel/wisma | 0.737 | 0.037 | -0.035 | 0.298 |
| Jumlah rumah sakit (unit) | 0.835 | 0.188 | 0.100 | -0.085 |
| Jumlah pertokoan (unit) | 0.753 | -0.028 | 0.163 | -0.251 |
| Jumlah perbankan (unit) | 0.763 | 0.182 | -0.259 | -0.263 |
| Jumlah koperasi (unit) | 0.851 | 0.301 | -0.217 | -0.130 |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

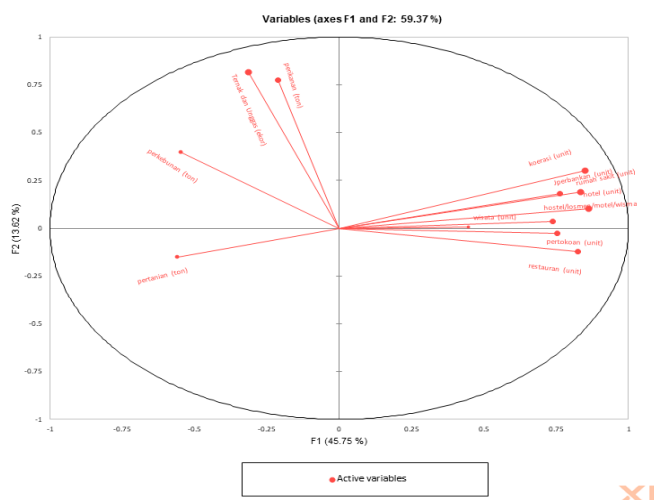
Tabel 5. Pengelompokkan Komponen Utama Dimensi Potensi EKonomi

| Komponen Utama | Variabel | Keterangan |
|------------------|------------------------------|-----------------------------|
| KU 1 (F1) | - Jumlah Restoran | Perdagangan dan Jasa Wisata |
| | - Jumlah Hotel | |
| | - Jumlah Hostel/losmen | |
| | - Jumlah RS | |
| | - Jumlah Pertokoan | |
| | - Jumlah Perbankan | |
| | - Jumlah Koperasi | |
| KU 2 (F2) | - Produksi hasil perikanan | Peternakan-Perikanan |
| | - Populasi ternak dan unggas | |
| KU 3 (F3) | - Produksi pertanian | Pertanian-Perkebunan |
| | - Produkasi Perkebunan | |
| KU 4 (F4) | - Jumlah lokasi wisata | Wisata |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Hubungan kedekatan antara variabel atau atribut mutu yang di uji disajikan berupa grafik *loading plot*. Gambar 3 menunjukkan grafik *loading plot* yang memperlihatkan kedekatan dari masing-masing variabel/atribut yang diuji dalam dimensi potensi ekonomi. Dari

grafik tersebut dapat kita lihat produksi hasil perikanan serta populasi ternak dan unggas mempunyai kedekatan dan berada dalam satu kuadran. Produksi hasil perkebunan dan produksi hasil pertanian walaupun berada pada kuadran yang berbeda tetapi kedua variabel tersebut memiliki kedekatan hubungan. Jumlah koperasi, jumlah perbankan, jumlah RS, jumlah hotel, jumlah losmen, lokasi wisata, jumlah restoran, jumlah pertokoan memiliki kedekatan hubungan yang erat.



Sumber: Hasil Analisis, 2021

Gambar 3. Grafik Loading Plot Potensi Ekonomi Antara Komponen Utama F1 dan F2

Berdasarkan hasil analisis komponen utama menggunakan Xlstat diperoleh pengelompokan 65 kecamatan berdasarkan keempat komponen utama yang telah ditetapkan. Dari hasil pengamatan berdasarkan potensi ekonomi sebagian besar wilayah yang ada di koridor barat timur mempunyai karakteristik potensi ekonomi sebagai wilayah perdagangan dan jasa wisata sebanyak 38 kecamatan. Wilayah dengan karakteristik potensi ekonomi sebagai wilayah peternakan dan perikanan sebanyak 15 kecamatan, pertanian dan perkebunan sebanyak 7 kecamatan dan wisata sebanyak 4 kecamatan (Gambar 5).

Hasil reduksi komponen utama dimensi struktur wilayah dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan nilai eigen yang telah dihasilkan sebesar 64.319%, metode analisis komponen utama mereduksi 11 variabel yang digunakan pada dimensi struktur wilayah menjadi dua variabel baru yang merupakan komponen utama, dimana dalam penelitian ini pengelompokan komponen utama tersebut menjadi dua komponen utama (Tabel 7). Komponen utama pertama (F1) yang terdiri dari variabel jumlah pertokoan, jumlah bank pemerintah/swasta, jumlah hotel, jumlah losmen/motel/wisma, jumlah rumah sakit, jumlah perguruan tinggi, jumlah angka kejahatan dikelompokkan menjadi komponen utama pertama (F1) perkotaan. Komponen utama ke dua (F2) yang terdiri dari jumlah bank perkreditan rakyat, jumlah puskesmas, jumlah SD, luas sawah dikelompokkan menjadi komponen utama kedua (F2) pedesaan.

Tabel 6. Korelasi antara Variabel dan Vektor Dimensi Struktur Wilayah

| | F1 | F2 |
|---|--------|--------|
| Jumlah pertokoan/kelompok pertokoan/pedagang (unit) | 0.769 | 0.047 |
| Bank Pemerintah/Swasta (unit) | 0.796 | 0.167 |
| Bank Perkreditan Rakyat (unit) | 0.261 | 0.653 |
| Jumlah hotel (unit) | 0.855 | -0.152 |
| Jumlah hostel/losmen/motel/wisma (unit) | 0.688 | -0.164 |
| Jumlah rumah sakit (unit) | 0.867 | -0.109 |
| Jumlah puskesmas (unit) | 0.400 | 0.477 |
| Jumlah Perguruan Tinggi (unit) | 0.866 | 0.000 |
| Jumlah angka kejahatan (unit) | 0.851 | -0.181 |
| Jumlah SD (unit) | 0.404 | 0.742 |
| Luas Sawah (ha) | -0.510 | 0.663 |

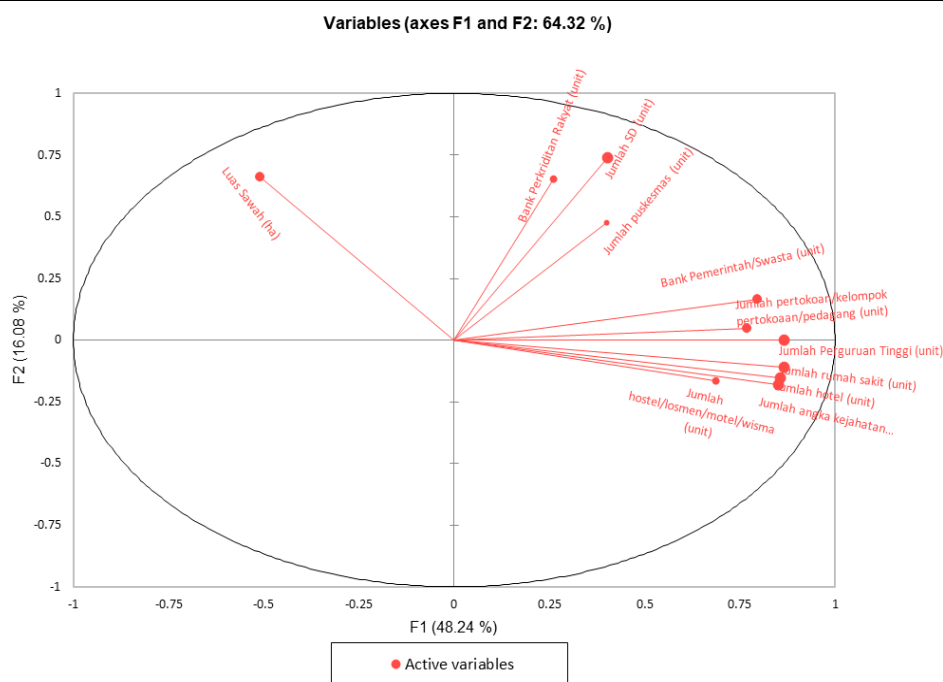
Sumber: Hasil Analisis, 2021

Tabel 7. Pengelompokkan Komponen Utama Dimensi Potensi Ekonomi

| Komponen Utama | Variabel | Keterangan |
|------------------|---------------------------------|------------|
| KU 1 (F1) | - Jumlah Pertokoan | Perkotaan |
| | - Jumlah Bank Pemerintah/Swasta | |
| | - Jumlah Hotel | |
| | - Jumlah Hostel/Losmen | |
| | - Jumlah RS | |
| | - Jumlah PT | |
| | - Jumlah Angka Kejahatan | |
| KU 2 (F2) | - Jumlah BPR | Pedesaan |
| | - Jumlah Puskesmas | |
| | - Jumlah SD | |
| | - Luas Sawah | |

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Hubungan kedekatan antara variabel atau atribut mutu yang di uji disajikan berupa grafik *loading plot*. Gambar 4 menunjukkan grafik *loading plot* yang memperlihatkan kedekatan dari masing-masing variabel/atribut yang diuji dalam dimensi struktur wilayah. Dari grafik tersebut dapat kita lihat jumlah bank perkreditan rakyat, jumlah puskesmas, jumlah SD memiliki kedekatan dan berada dalam satu kuadran, walaupun luas lahan sawah berada pada kuadran yang berbeda tetapi memiliki kedekatan dengan ketiga variabel di atas. Jumlah bank pemerintah/swasta, jumlah pertokoan, jumlah perguruan tinggi, jumlah rumah sakit, jumlah hotel, jumlah angka kejahatan dan jumlah losmen/motel/wisma memiliki kedekatan satu sama lainnya walaupun berada pada kuadran yang berbeda.

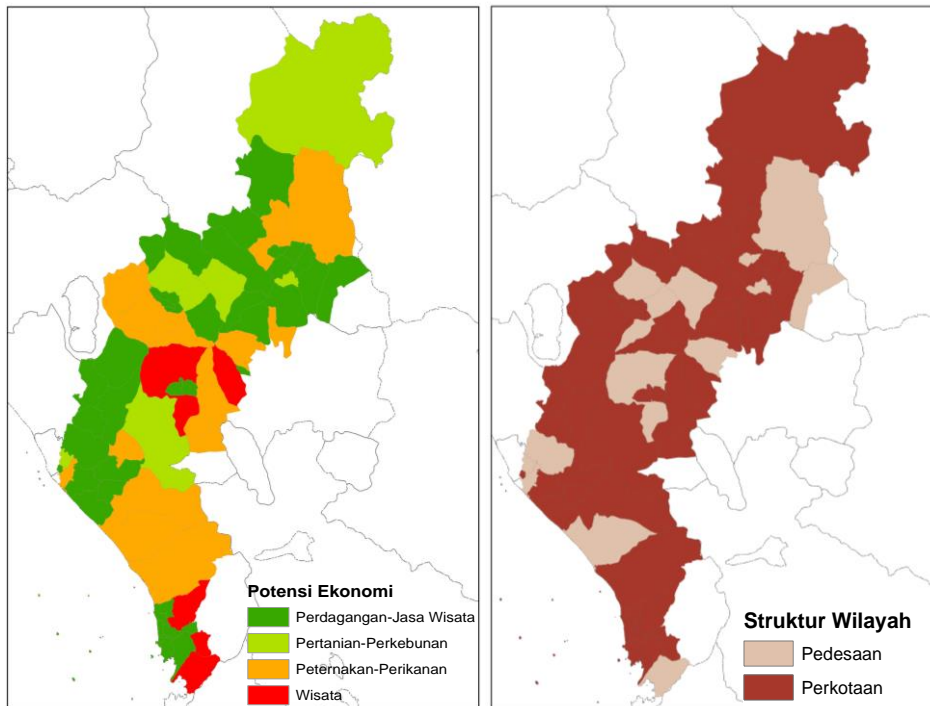


Sumber: Hasil Analisis, 2021

Gambar 4. Grafik Loading Plot Struktur Wilayah Antara Komponen Utama F1 dan F2

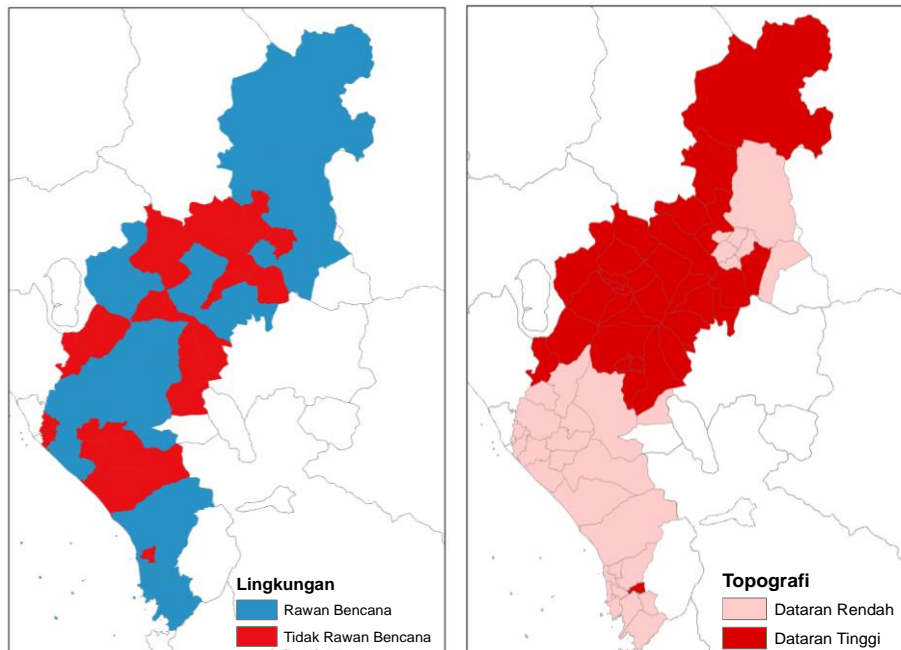
Berdasarkan hasil analisis komponen utama menggunakan x1stat diperoleh pengelompokan 65 kecamatan berdasarkan kedua komponen utama yang telah ditetapkan. Dari hasil pengamatan berdasarkan struktur wilayah sebagian besar wilayah yang ada di koridor barat-timur mempunyai karakteristik struktur wilayah sebagai wilayah perkotaan sebanyak 49 kecamatan dan 16 kecamatan termasuk dalam kategori wilayah pedesaan (Gambar 5).

Untuk dimensi lingkungan dan topografi, karena masing-masing dimensi mengandung satu variabel yang diteliti (dimensi lingkungan variabel frekuensi bencana dan dimensi topografi variabel ketinggian wilayah) maka analisis dilakukan hanya dengan melihat *range* dari masing-masing variabel. Dimensi lingkungan dikelompokkan menjadi wilayah rawan bencana dan wilayah tidak rawan bencana. Dimensi topografi dibedakan menjadi wilayah dataran rendah dan wilayah dataran tinggi. Karakteristik koridor barat-timur berdasarkan dimensi potensi ekonomi, struktur wilayah, lingkungan dan topografi dapat dilihat pada Gambar 5.



Sumber: Hasil Analisis, 2021

Gambar 5a. Karakteristik dan Tipologi Koridor Barat-Timur Dimensi Potensi Ekonomi dan Struktur Wilayah



Sumber: Hasil Analisis, 2021

Gambar 5b. Karakteristik dan Tipologi Koridor Barat-Timur Dimensi Lingkungan dan Topografi

Penelitian ini ingin melihat karakteristik dan tipologi kawasan strategis ekonomi provinsi koridor barat-timur. Kawasan strategis ekonomi provinsi koridor barat-timur yang terdiri dari 65 kecamatan memiliki keragaman karakteristik dan topografi. Pengelompokan karakteristik dan tipologi tersebut berdasarkan dimensi potensi ekonomi, struktur wilayah, lingkungan dan topografi dengan total 25 variabel. Dimensi potensi ekonomi dengan jumlah 12 belas variabel, yaitu jumlah restoran, jumlah hotel, jumlah rumah sakit, jumlah pertokoan, jumlah perbankan, jumlah koperasi, produksi hasil pertanian, populasi ternak dan unggas, produksi pertanian, produksi perkebunan, jumlah lokasi wisata. Dimensi struktur wilayah dengan jumlah 11 variabel, yaitu jumlah pertokoan, jumlah bank pemerintah/swasta, jumlah hotel, jumlah hostel/losmen/wisma/motel, jumlah rumah sakit, jumlah perguruan tinggi, angka kejahatan, jumlah bank perkreditan rakyat, jumlah puskesmas, jumlah sekolah dasar dan luas lahan sawah. Dimensi lingkungan dengan jumlah satu variabel yaitu frekuensi bencana dan dimensi topografi sebanyak satu variabel yaitu ketinggian wilayah dari permukaan laut.

Metode analisis dengan alat analisis *Principal Component Analysis* (PCA) menggunakan perangkat lunak *xlstat* untuk dimensi potensi ekonomi dan struktur wilayah. Hasil analisis potensi ekonomi dari 12 variabel pengamatan menghasilkan 4 komponen utama yang dikelompokkan menjadi perdagangan dan jasa wisata, peternakan dan perikanan, pertanian dan perkebunan serta wisata. Hasil analisis struktur wilayah dari 11 variabel pengamatan menghasilkan 2 komponen utama yang dikelompokkan menjadi perkotaan dan pedesaan. Dimensi lingkungan dengan variabel pengamatan frekuensi bencana dikelompokkan menjadi wilayah rawan bencana dan tidak rawan bencana. Dimensi topografi dengan variabel pengamatan ketinggian wilayah dikelompokkan menjadi dataran rendah dan dataran tinggi.

Hasil analisis memperlihatkan koridor barat-timur mempunyai keragaman karakteristik dan topologi wilayah. Keragaman karakteristik dan topografi akan mempengaruhi permasalahan yang terjadi pada wilayah akan berbeda-beda serta berimplikasi terhadap strategi pengembangan wilayah juga akan berbeda. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Jiang *et al.* (2018) di *Yangtze River Economic Zone* China ditetapkan sebagai kawasan pertambangan dan energi. Peneliti mengklasifikasikan kawasan tersebut menjadi tiga kelompok, yaitu 1) *build underground storage*, 2) *medium-size salt mine*, 3) *large-size salt mine*. Pengklasifikasian kawasan tersebut dimaksudkan untuk menghasilkan strategi terbaik pengelolaan hasil tambang dan energi dalam pengembangan *Yangtze River Economic Zone*.

Penelitian Ezmale dan Rimsane (2014) di *Rezekne Special Economic Zone* yang ditetapkan sebagai kawasan industri manufaktur dengan strategi pengembangan adalah pengembangan infrastruktur, memberikan insentif kepada investor dan melakukan promosi. *Potential border zone* yang ada di Thailand mempunyai potensi pengembangan sebagai kawasan industri dan perdagangan (Utama 2014). Strategi yang dilakukan untuk pengembangan kawasan adalah dengan mengeluarkan kebijakan promosi dan investasi, membuka kegiatan ekonomi di daerah perbatasan, mengintegrasikan program antara pusat dan daerah, melakukan pertumbuhan yang saling inklusif serta mengembangkan kerjasama ekonomi antar negara. Potensi pengembangan *specific economic zone* di Boten ditetapkan sebagai kawasan industri dan jasa (Krishnasamy *et al.* 2018) dengan strategi pengembangan adalah pengembangan infrastruktur. *Special economic zone* di India potensi pengembangannya adalah industrialisasi dengan strategi pengembangan adalah pengembangan infrastruktur, menjaring keterlibatan swasta dalam berinvestasi, pengembangan teknologi dan pengurangan pajak (Anwar 2014).

KESIMPULAN

Hasil penelitian memperlihatkan keragaman karakteristik dan tipologi di kawasan strategis koridor barat-timur. Analisis menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) berdasarkan dimensi potensi ekonomi memperlihatkan hasil karakteristik dan tipologi koridor barat-timur terdiri dari kawasan perdagangan dan jasa wisata, kawasan peternakan dan perikanan, kawasan pertanian dan perkebunan serta kawasan wisata. Hasil analisis dimensi struktur wilayah memperlihatkan karakteristik kawasan strategis ekonomi koridor barat-timur terdiri dari kawasan perkotaan dan perdesaan dimana sebagian besar kecamatan merupakan wilayah perkotaan. Berdasarkan dimensi lingkungan dapat dilihat bahwa sebagian besar kecamatan yang ada di koridor barat-timur merupakan kawasan rawan bencana. Berdasarkan dimensi topografi dapat dilihat bahwa sebagian besar kecamatan di koridor barat-timur merupakan wilayah dataran tinggi.

Karakteristik dan tipologi yang berbeda menyebabkan strategi dan kebijakan yang diterapkan dalam pengembangan kawasan juga berbeda. Strategi dan kebijakan yang diterapkan untuk kawasan rawan bencana memerlukan perlakuan lebih khusus dibandingkan kawasan yang tidak rawan bencana. Kawasan dataran rendah akan berbeda strategi dan kebijakan dalam pengembangan kawasan dibandingkan dengan kawasan dataran rendah. Strategi pengembangan kawasan pertanian, perkebunan, peternakan dan perikanan berbeda dengan strategi pengembangan kawasan perdagangan dan jasa wisata serta kawasan wisata.

PERNYATAAN RESMI

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian disertasi. Penelitian dilakukan di koridor barat-timur. Koridor ini merupakan salah satu koridor utama yang menjadi gerbang masuk ke Sumatera Barat di bagian timur yang mempunyai frekuensi perjalan orang dan barang yang tinggi. Secara khusus penulis menghaturkan rasa terimakasih kepada para pembimbing Bapak Ernani Rustiadi, Bapak Baba Barus dan Bapak Bambang Juanda atas semua masukan dan bimbingan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, M. A. 2014. New modes of industrial manufacturing: India's experience with special economic zones. *Bulletin of Geography*, 24(24), 7–25. <https://doi.org/10.2478/bog-2014-0011>
- Babkin, A., Vertakova, Y., & Plotnikov, V. (2017). Study and assessment of clusters activity effect on regional economy. *SHS Web of Conferences*, 35, 01063. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20173501063>
- Babkin, A., Vertakova, Y., & Plotnikov, V. (2017). Study and assessment of clusters activity effect on regional economy. *SHS Web of Conferences*, 35, 01063. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20173501063>
- [Bappenas] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2010. Laporan Akhir Evaluasi Kebijakan Perencanaan Program Pembangunan dan Pengembangan Kawasan Strategis. Jakarta (ID): Bappenas.
- Beliakov, S., & Kapustkina, A. 2016. Analysis of Performance Indicators of Functioning of Territories with Special Economic Status in the Russian Federation. *Procedia Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.874>
- Bondaruk, K. 2013. The Role of the Concept of "Growth Poles" for. *Journal of Public Administration, Finance and Law*, (4), 31–42.
- Chulaphan, W., & Barahona, J. F. 2018. Contribution of disaggregated tourism on Thailand's economic growth. *Kasetsart Journal of Social Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.07.012>
- Ezmales, S., dan Rimsane, I. 2014. Promoting the Plurilingual Awareness in Business Environment: Case of Rezekie Special Economic Zone. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.866>
- Friedman, John dan Alloson. 2008. *Regional Economic Development and Planning*. Mars. MIT Press
- Girma, Y., Terefe, H., Pauleit, S., & Kindu, M. (2019). Urban green infrastructure planning in Ethiopia: The case of emerging towns of Oromia special zone surrounding Finfinne. *Journal of Urban Management*.

- <https://doi.org/10.1016/j.jum.2018.09.004>
- Glinskiy, V., Serga, L., & Zaykov, K. 2017. Identification Method of the Russian Federation Arctic Zone Regions Statistical Aggregate as the Object of Strategy Development and a Source of Sustainable Growth. *Procedia Manufacturing*. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.039>
- Jiang, Y., Lin, L., Chen, L., Ni, H., Ge, W., Cheng, H., Wang, H. (2018). An overview of the resources and environment conditions and major geological problems in the Yangtze River economic zone, China. *China Geology*, 1(3), 434–448. <https://doi.org/10.31035/cg2018040>
- Kuik, O., Branger, F., Quirion, P. 2019. Competitive advantage in the renewable energy industry: Evidence from a gravity model. *Renewable Energy*, 131, 472–481. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.07.046>
- Krishnasamy, K., Shepherd, C. R., & Or, O. C. 2018. Observations of illegal wildlife trade in Boten, a Chinese border town within a Specific Economic Zone in northern Lao PDR. *Global Ecology and Conservation*, 14, e00390. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2018.e00390>
- Lipták, F., Klasová, S., & Kováč, V. 2015. Special Economic Zone Constitution According to Cluster Analysis. *Procedia Economics and Finance*. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)00988-0](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)00988-0)
- Muta'ali, L. 2015. Teknik Analisis Regional; Untuk Perencanaan Wilayah, Tata Ruang dan Lingkungan. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGe) Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Tata Ruang. Jakarta (ID): Sekretariat Negara
- Pribadi, D.O., Rustiadi, E., Panuju, D.R., Pravitasari, A.M. 2010. Pemodelan Perencanaan Pengembangan Wilayah; Konsep, Metode, Aplikasi dan Teknik Komputasi. Crestpent Press. IPB. Bogor
- Robaczewska, J., Vanhaverbeke, W., & Lorenz, A. 2019. Applying open innovation strategies in the context of a regional innovation ecosystem: The case of Janssen Pharmaceuticals. *Global Transitions*, 1, 120–131. <https://doi.org/10.1016/j.glt.2019.05.001>
- Rustiadi, R., Saefulhakim, S., Panuju, D.R. 2018. Perencanaan dan Pengembangan Wilayah. Yayasan Pustaka Obor Indonesia. Jakarta
- Sosnovskikh, S. 2017. Industrial clusters in Russia: The development of special economic zones and industrial parks. *Russian Journal of Economics*, 3(2), 174–199. <https://doi.org/10.1016/j.ruje.2017.06.004>
- Supeno, Wahjudin. 2011. Perencanaan Desa Terpadu, Edisi Kedua, Penerbit Read. Aceh.
- Todaro, M.P. 2000. Pembangunan Ekonomi di Dunia Ketiga (terjemahan). Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Uttama, N. P. 2014. Investment Promotion Policy in Potential Border Zone. *Procedia Economics and Finance*, 14(0), 615–623. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(14\)00750-3](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(14)00750-3)
- Wanghe, K., Guo, X., Wang, M., Zhuang, H., Ahmad, S., Khan, T. U., Li, K. 2020. Gravity model toolbox: An automated and open-source ArcGIS tool to build and prioritize ecological corridors in urban landscapes. *Global Ecology and Conservation*, 22, e01012. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01012>
- Yujin, L., & Zhiyong, Z. 2013. Technical Methods of Comprehensive Transportation Plans in the Airport Economic Zone-taking Xiaogan Airport Economic Zone as a Case. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 96(Cictp), 182–187. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.024>
- Zasada I, Weltin M, Reutter M, Verburg PH, Piorr A. 2018. EU's rural development policy at the regional level—Are expenditures for natural capital linked with territorial needs? *Land Use Policy*. doi:10.1016/j.landusepol.2018.05.053