

Pengelompokan Kecamatan Di Kabupaten Toraja Utara Berdasarkan Hasil Produksi Pertanian Menggunakan Analisis Gerombol

Resi Sambaru, Hanny A.H. Komalig, Charles E. Mongi

Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115

Corresponding author: resisambaru@gmail.com

ABSTRAK

Peran sektor pertanian dalam pembangunan ekonomi antara lain. Sebagai penyedia pangan, sebagai sumber tenaga kerja bagi sektor perekonomian lain, sebagai sumber kapital bagi pertumbuhan ekonomi modern khususnya dalam tahap awal pembangunan, sebagai sumber devisa dan masyarakat pedesaan merupakan pasar bagi produk yang dihasilkan dari sektor industri di perkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokan Kecamatan di Kabupaten Toraja Utara berdasarkan potensi sektor pertanian. Dalam penelitian ini menggunakan analisis gerombol dengan metode *single linkage* dan menggunakan pengukuran jarak *squared euclidean*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada sektor pertanian di Toraja Utara terbentuk empat gerombol.

Kata kunci: sektor pertanian; analisis gerombol; squared euclidean

Sub District Grouping in North Toraja district Based on Production Using Cluster Analysis

ABSTRACT

The several roles of the agricultural sector in economic development, including; as a food provider, as a source of labor for other economic sectors, as a capital source for modern economic growth particularly in the early stages of development, foreign exchange and rural communities provide markets for products generated from urban industrial sectors. This study aims to group the results of sub-districts in North Toraja Regency based on the potential of the agricultural sector. This study using cluster analysis and using the Euclidean squared distance measurement. The results of the study showed that the agricultural sector in North Toraja formed four 4 clusters.

Keywords: agricultural sector; cluster analysis; squared euclidean

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memainkan peranan penting dalam perekonomian di Negara berkembang. Ada beberapa peran sektor pertanian dalam pembangunan ekonomi antara lain; Sebagai penyedia pangan, sebagai sumber tenaga kerja bagi sektor perekonomian lain, sebagai sumber kapital bagi pertumbuhan ekonomi modern khususnya dalam tahap awal pembangunan, sebagai sumber devisa dan masyarakat pedesaan merupakan pasar bagi produk yang dihasilkan dari sektor industri di perkotaan (Gillis et al. 1992).

Sektor pertanian merupakan salah satu potensi unggulan yang memberikan kontribusi paling besar terhadap perekonomian masyarakat di Kabupaten Toraja Utara. Kondisi ini didukung dengan keadaan iklim yang sesuai dan sumberdaya lahan yang ada. Oleh karena itu, sangat diperlukan identifikasi untuk mengetahui potensi pertanian wilayah masing-masing kecamatan yang ada di Kabupaten Toraja Utara sesuai karakteristik yang mirip sehingga perlu penyelesaian dengan mengelompokkan kedalam beberapa gerombol atau kelompok dan mengetahui pemetaannya. Maka, metode statistika yang tepat digunakan adalah analisis gerombol.

Penggunaan metode gerombol disebabkan jumlah gerombol yang akan terbentuk diperoleh dari hasil analisis dan tidak ditentukan terlebih dahulu. Tujuannya yaitu supaya pemerintah kabupaten Toraja Utara mengetahui potensi sektor pertanian setiap wilayah kecamatan sehingga diharapkan dapat menjadi sumber kajian mengenai fokus pembangunan sektor pertanian bagi pemerintah kabupaten Toraja Utara Tahun 2022.

TINJAUAN PUSTAKA

Kecamatan

Menurut Undang- Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah, tujuan dari adanya kecamatan adalah dalam rangka meningkatkan koordinasi penyelenggaraan pemerintah, pelayanan publik, dan pemberdayaan masyarakat desa/kelurahan. Wilayah (*region*) didefinisikan sebagai suatu unit geografi yang dibatasi oleh kriteria tertentu dan bagian-bagiannya tergantung secara internal. Wilayah dapat dibagi menjadi empat jenis yaitu wilayah homogeny, wilayah nodal, wilayah perencanaan, dan wilayah administratif. Kecamatan merupakan salah satu wilayah administratif (Sjafrizal, 2012).

Analisis Gerombol

Analisis gerombol merupakan suatu metode peubah ganda yang bertujuan untuk mengelompokkan n objek pengamatan ke dalam m gerombol ($m < n$) berdasarkan p peubah, sehingga setiap pengamatan yang terletak dalam satu gerombol mempunyai kemiripan sifat yang lebih besar dibandingkan dengan pengamatan yang terletak pada gerombol lain (Hair et al., 2006).

Analisis gerombol berhubungan dengan data berbentuk tabel dimana baris menyatakan objek, organisme atau individu dan kolom menyatakan peubah atau karakteristik. Dasar penggerombolan n objek ke dalam m gerombol adalah jarak, yang merupakan ukuran kedekatan antara masing-masing objek. Dalam menentukan jarak harus diperhatikan satuan peubah-peubahnya, jika satuan peubah tidak sama maka perlu dilakukan pembakuan atau standarisasi peubah (Johnson and Winchern, 2007).

Metode Single Linkage

Metode *single linkage* proses pengelompokkan yang didasarkan pada jarak terdekat antar objek. Jika dua objek terpisah oleh jarak yang pendek, maka kedua objek tersebut akan digabungkan menjadi satu gerombol. Metode ini dimulai dengan menentukan objek-objek yang memiliki jarak terkecil dalam matriks *proximity* $D = \{d_{ik}\}$. Objek-objek yang memiliki jarak terkecil digabungkan dalam satu gerombol, misal U dan V adalah dua objek yang akan dikelompokkan sehingga diperoleh (UV) . Metode ini dikenal pula dengan nama pendekatan tetangga terdekat (Johnson and Winchern, 2007). Untuk mencari jarak antara (UV) dan W atau lainnya diperoleh dengan rumus:

$$d_{(uv)w} = \min \{d_{uw}, d_{vw}\} \quad (1)$$

Keterangan:

d_{uw} adalah jarak terdekat dari U dan W

d_{vw} adalah jarak terdekat dari V dan W

Pendekatan yang biasa digunakan adalah mengukur kemiripan yang dinyatakan dalam jarak (*distance*) antara pasangan objek. Jarak *Squared Euclidean* adalah jumlah kuadrat perbedaan deviasi di dalam nilai untuk setiap variabel (Hair et al., 2010). Salah satu ukuran jarak ialah jarak *squared Euclidean*. Jarak *squared Euclidean* antara kelompok objek ke- i dan kelompok objek ke- j dari p variabel didefinisikan sebagai berikut:

$$d_{ij} = \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2$$

Di mana:

d_{ij} = jarak antara objek ke- i dan objek ke- j

x_{ik} = data dari objek ke- i pada variabel ke- k

x_{jk} = data dari objek ke- j pada variabel ke- k .

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan selama bulan Oktober 2021 – Januari 2022.

Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder tahun 2020 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Toraja Utara. Objek penelitian yaitu 21 kecamatan di Kabupaten Toraja Utara.

Variabel Penelitian

Variabel yang akan diamati dalam hasil produksi sektor pertanian antara lain produksi padi (X_1), produksi jagung (X_2), produksi bawang merah (X_3), produksi cabai (X_4), produksi petersi (X_5), produksi tomat (X_6), produksi mangga (X_7), produksi durian (X_8), produksi jeruk (X_9), produksi pisang (X_{10}), produksi pepaya (X_{11}), produksi jahe (X_{12}), produksi lengkuas (X_{13}), produksi kencur (X_{14}), produksi kunyit (X_{15}), produksi kopi (X_{16}), produksi kakao (X_{17}), produksi cengkeh (X_{18}), produksi vanili (X_{19}), produksi kapok (X_{20}).

Prosedur Penelitian

Adapun tahapan prosedur dalam penerapan analisis gerombol sebagai berikut:

1. Pengambilan data.
2. Melakukan standarisasi variabel-variabel data
3. Menghitung matrix jarak Squared Eucliden
4. Melakukan analisis gerombol dengan membuat grafik dendogram
5. Menginterpretasi hasil analisis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

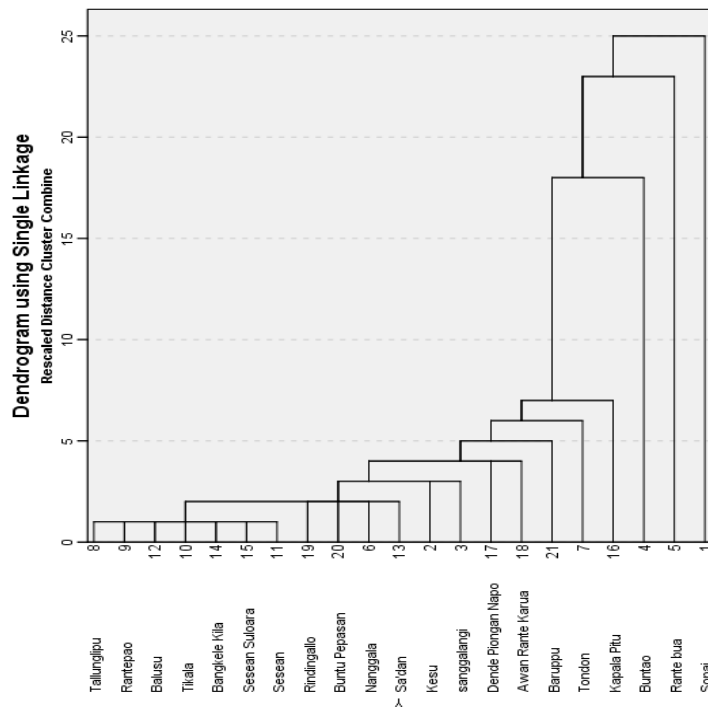
Tabel 1 merupakan hasil analisis statistik deskriptif. Analisis ini digunakan untuk mendapatkan gambaran secara umum dan mencari nilai z-score yang akan digunakan dalam geromboling. Analisis statistik deskriptif meliputi nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata dan standar deviasi.

Tabel 1. Gambaran umum hasil produksi di Kabupaten Toraja Utara

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
X1	21	-1.38	2.82	.0000	1.00000
X2	21	-.31	4.24	.0000	1.00000
X3	21	-.58	2.98	.0000	1.00000
X4	21	-.60	4.14	.0000	1.00000
X5	21	-1.90	2.00	.0000	1.00000
X6	21	-1.35	2.33	.0000	1.00000
X7	21	-.52	3.17	.0000	1.00000
X8	21	-.53	3.59	.0000	1.00000
X9	21	-.67	4.20	.0000	1.00000
X10	21	-.53	4.19	.0000	1.00000
X11	21	-.44	4.13	.0000	1.00000
X12	21	-.71	3.18	.0000	1.00000
X13	21	-.46	4.10	.0000	1.00000
X14	21	-.23	4.38	.0000	1.00000
X15	21	-.48	4.20	.0000	1.00000
X16	21	-1.03	2.72	.0000	1.00000
X17	21	-.71	3.18	.0000	1.00000
X18	21	-.67	3.27	.0000	1.00000
X19	21	-.83	3.20	.0000	1.00000
X20	21	-.56	2.25	.0000	1.00000
Valid N (listwise)	21				

Pengelompokan Menggunakan Metode *Single Linkage*

Penggerombolan pada penelitian ini menggunakan metode pengukuran jarak yaitu *Squared Euclidean*. Setelah proses *Agglomeration* terbentuk yang dapat dilihat pada lampiran 4 maka penggerombolan akan dilakukan dengan menggabungkan semua gerombol-gerombol kecil yang sudah terbentuk menjadi satu gerombol besar yang berisikan semua gerombol. Jika gerombol besar sudah terbentuk maka hasil penggerombolan akan muncul dalam bentuk dendrogram. Dendrogram merupakan visualisasi proses penggerombolan yang terjadi. Posisi garis pada skala dendrogram menunjukkan jarak pada gerombol yang sudah tergabung. Dendrogram yang diperoleh pada penelitian ini disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Dendrogram Metode *Single Linkage* Menggunakan Jarak *Squared Euclidean*

Pada metode *single linkage*, gerombol yang dapat dibentuk adalah 4 kelompok gerombol yang terbentuk dari hasil pemotongan pada dendrogram di kuartil 2 atau median dengan nilai median adalah 7,96.

Ada 4 kelompok gerombol tersebut adalah sebagai berikut;

- Kelompok gerombol pertama terdiri dari satu kecamatan yaitu Sopai,
- Kelompok gerombol kedua terdiri dari 18 kecamatan yaitu Kesu, Sanggalangi, Nanggala, Tondon, TallungLipu, Rantepao, Tikala, Sesean, Balusu, Sa'dan, Bangkelekila, Sesean Sulohara, Kapala Pitu, Dende Piongan Napo, Awan Rante Karua, Rindingallo, Buntu Pepasan, dan Baruppu
- Kelompok gerombol ketiga terdiri dari satu kecamatan yaitu Buntao
- Kelompok gerombol keempat terdiri dari satu kecamatan yaitu Rantebua

Berdasarkan pembagian gerombol tersebut, dapat dilihat bahwa pada setiap kelompok memiliki tingkat hasil produksi yang berbeda-beda, maka dapat disimpulkan bahwa pada setiap kelompok memiliki nilai rata-rata tertinggi pada setiap variabel yang dijadikan sebagai identitas atau karakteristik pada setiap kelompok. Berikut identitas yang terbentuk pada masing-masing kelompok:

- Gerombol 1, pada variabel hasil produksi bawang merah, cabai, petsai durian, jeruk, pisang, dan pepaya adalah nilai rata-rata tertinggi diantara tiga kelompok yang lainnya. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kelompok gerombol 1 terbentuk berdasarkan kesamaan dalam hasil produksi bawang merah, cabai, petsai durian, jeruk, pisang, dan pepaya dalam sektor pertanian.

2. Gerombol 2, pada variabel hasil produksi kopi dan kakao adalah nilai rata-rata tertinggi diantara tiga kelompok yang lainnya. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kelompok gerombol 2 terbentuk berdasarkan kesamaan dalam hasil produksi kopi dan kakao dalam sektor pertanian
3. Gerombol 3, pada variabel hasil produksi mangga, jahe, kunyit, kakao, dan vanili adalah nilai rata-rata tertinggi diantara tiga kelompok yang lainnya. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kelompok gerombol 3 terbentuk berdasarkan kesamaan dalam hasil produksi mangga, jahe, kunyit, kakao, dan vanili dalam sektor pertanian.
4. Gerombol 4, pada variabel hasil produksi padi, jagung, tomat, lengkuas, kencur, dan cengkeh adalah nilai rata-rata tertinggi diantara tiga kelompok yang lainnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok gerombol 4 terbentuk berdasarkan kesamaan pada hasil produksi padi, jagung, tomat, lengkuas, kencur, dan cengkeh dalam sektor pertanian

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil kelompok gerombol yang terbentuk menggunakan metode *single linkage* adalah 4 kelompok gerombol yaitu sebagai berikut:

- a. Kelompok gerombol pertama terdiri dari satu kecamatan yaitu Sopai,
- b. Kelompok gerombol kedua terdiri dari 18 kecamatan yaitu Kesu, Sanggalangi, Nanggala, Tondon, TallungLipu, Rantepao, Tikala, Sesean, Balusu, Sa'dan, Bangkelekila, Sesean Suloara, Kapala Pitu, Dende Piongan Napo, Awan Rante Karua, Rindingallo, Buntu Pepasan, dan Baruppu
- c. Kelompok gerombol ketiga terdiri dari satu kecamatan yaitu Buntao
- d. Kelompok gerombol keempat terdiri dari satu kecamatan yaitu Rantebua

DAFTAR PUSTAKA

- Gillis, M., Dwight H.P., Roemer M., and Snodgrass D.R. 1992. *Economics of Development*. Third Edition. W W Norton & Company. New York.
- Sjafrizal. 2012. *Ekonomi Wilayah Dan Perkotaan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hair, J.F. Jr. et al. 2006. *Multivariate Data Analysis* 6th Edition. New Jersey: Pearson Prentice Hill, Inc.
- Johnson, R. A., & Winchern, D. W. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis* (6th edition). United State of America: Prentice Hall.
- Hair, J.F.Jr., R.E. Anderson, R.L. Thatham dan W.C. Black. 2010. *Multivariate Data Analysis* Seventh Edition. New Jersey: Pearson Education, Inc.