

Klusterisasi Produksi Beras di Sulawesi Selatan Periode Januari-April Tahun 2022 dan Tahun 2023

Clustering of Rice Production in South Sulawesi of Januari-April 2022 and 2023 Period

Harun Al-Rasyid Ahmad^{1)*}, Siti Aisa Lamane¹⁾, Muh. Zainal S.¹⁾

¹⁾Universitas Muhammadiyah Palopo, Jl. Jenderal Sudirman No.Km. 03, Binturu, Kec. Wara Selatan, Kota Palopo, Sulawesi Selatan

*Penulis korespondensi: harunallung17@gmail.com

Received October 2024, Accepted December 2024, Published December 2024

ABSTRAK

Sebagian besar penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, Produksi beras pada 2023 mencapai 31,10 juta ton, mengalami penurunan sebanyak 439,24 ribu ton atau 1,39 persen dibandingkan produksi beras di 2022 yang sebesar 31,54 juta ton. Penelitian ini bertujuan untuk mengklusterisasi produksi beras di Sulawesi Selatan Periode Januari-April Tahun 2022 dan Tahun 2023 dan mendukung keputusan yang lebih efektif dalam mengelola produksi beras di setiap kota/kabupaten yang ada di Sulawesi Selatan. Hasil analisis kluster data Produksi Beras di Sulawesi Selatan Periode Januari-April Tahun 2022 dan Tahun 2023 menggunakan data Sensus Pertanian tahun 2023 di Sulawesi Selatan berdasarkan kabupaten/kota menghasilkan 2 kluster. Kluster 1 terdiri dari jumlah Produksi Beras Periode Januari-April Tahun 2022 dan Tahun 2023 yang tinggi yakni dimiliki oleh Kabupaten Bone, Kabupaten Sidrap, dan Kabupaten Wajo, sedangkan 21 kabupaten lainnya termasuk dalam kluster 2 yaitu kluster jumlah Produksi Beras Periode Januari-April Tahun 2022 dan Tahun 2023 rendah.

Kata kunci: klusterisasi; produksi beras; Sulawesi Selatan

ABSTRACT

Most of the Indonesian people consumes rice as a main food. Based on data from Badan Pusat Statistik, rice production in 2023 has reached 31.10 millions of ton, it decreased by 439.24 thousands of ton or 1.39 percent compared to rice production in 2022 which was 31.54 millions of ton. This research aims to clustering rice production in South Sulawesi for the January-April 2022 and 2023 periods and support more effective decisions in managing rice production in each city/district in South Sulawesi. The results of cluster analysis of Rice Production data in South Sulawesi for the January-April 2022 and 2023 periods using 2023 Agricultural Census data in South Sulawesi based on districts/cities produced 2 clusters. Cluster 1 consists of high amounts of rice production for the January-April 2022 and 2023 periods, which are Bone Regency, Sidrap Regency and Wajo Regency, while the other 21 city/districts are included in cluster 2, which consist the cluster for the low amount of rice production for the January-April 2022 and 2023 period.

Keywords: clustering; rice production; South Sulawesi

PENDAHULUAN

Sekitar 98 persen penduduk Indonesia merupakan konsumen utama beras sebagai makanan pokok (Riyadi, 2002). Dengan kontribusi beras sebesar 8,5 persen, atau kurang lebih 54 juta ton, Indonesia adalah negara ketiga tertinggi di dunia setelah India dan Cina (Rahayu & Febriaty, 2019). Berdasarkan data dari (Badan Pusat Statistik, 2023), produksi beras pada 2023 mencapai 31,10 juta ton, mengalami penurunan sebanyak 439,24 ribu ton atau 1,39 persen dibandingkan produksi beras di 2022 yang sebesar 31,54 juta ton. Penurunan produksi beras juga terjadi di Sulawesi Selatan. Menurut (BPS Provinsi Sulawesi Selatan, 2024) Produksi padi Januari-April 2023 mencapai 1,09 juta ton,

mengalami penurunan sebanyak 58,3 ribu ton atau 5,07% dibanding Jan-Apr 2022 (Tabel 1). Hal ini disebabkan oleh kondisi produksi beras di Sulawesi Selatan masih memiliki beberapa masalah yang perlu diatasi. Hal ini disebabkan oleh sawah tadah hujan yang masih mendominasi, luas lahan untuk pertanian padi masih kurang, produktivitas lahan masih rendah, dan sawah yang beririgasi teknis masih kurang. Penelitian ini bertujuan untuk mengklusterisasi produksi beras di Sulawesi Selatan Periode Januari-April Tahun 2022 dan Tahun 2023 dan mendukung keputusan yang lebih efektif dalam mengelola produksi beras di setiap kota/kabupaten yang ada di Sulawesi Selatan.

Tabel 1. Data Produksi Beras (Ton) Periode Januari-April 2022 dan Periode Januari-April 2023

Nama Kabupaten/ Kota	Produksi Beras			Perkembangan
	Jan-Apr 2022	Jan-Apr 2023	Selisih	Presentase
Kepulauan Selayar	3154	3372	218	6,9
Bulukumba	45094	38571	-6523	-14,46
Bantaeng	11039	4994	-6045	-54,76
Jeneponto	57318	57239	-79	-0,14
Takalar	33705	36806	3101	9,2
Gowa	47414	53787	6373	13,44
Sinjai	21711	19489	-2222	-10,24
Maros	47319	50440	3121	6,59
Pangkajene Dan Kepulauan	38713	39836	1123	2,9
Barru	45114	40071	-5043	-11,18
Bone	178416	179454	1038	0,58
Soppeng	81904	74276	-7628	-9,31
Wajo	173273	138646	-34627	-19,98
Sidenreng Rappang	150678	149566	-1112	-0,74
Pinrang	81559	98032	16473	20,2
Enrekang	8042	8588	546	6,79
Luwu	26416	26505	89	0,34
Tana Toraja	17584	12554	-5030	-28,61
Luwu Utara	38830	30823	-8007	-20,62
Luwu Timur	14938	6654	-8284	-55,46
Toraja Utara	22606	17189	-5417	-23,9
Makassar	2750	2128	-622	-22,61
Parepare	1553	1715	162	10,44
Palopo	791	895	104	13,17
Sulawesi Selatan	1149921	1091630	-58291	-5,07

Sumber: BPS Provinsi Sulawesi Selatan. 2023

Tabel 1 menunjukkan data Produksi Beras Periode Januari-April 2022 dan Periode Januari-April 2023 yang mengalami penurunan tingkat produksi, sehingga penting untuk melakukan klusterisasi data produksi beras dengan tujuan untuk mengumpulkan data yang lebih akurat dan mendukung keputusan yang lebih efektif dalam mengelola produksi beras di setiap kota/kabupaten yang ada di Sulawesi Selatan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian mengambil lokasi di Sulawesi Selatan dan dilaksanakan pada bulan Februari tahun 2024.

Populasi dan Sampel

Objek yang diamati adalah produksi beras periode Januari-April tahun 2022 dan tahun 2023 di 24 kabupaten/kota Provinsi Sulawesi Selatan.

Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan merupakan data Sensus Pertanian tahun 2023 yang diperoleh dari BPS Kota Palopo, Provinsi Sulawesi Selatan.

Analisis Data

Metode yang digunakan dalam menganalisis data penelitian ini adalah analisis kluster menggunakan metode K-Means. Alat analisis yang digunakan dalam pengolahan data adalah aplikasi Rstudio. Secara statistik tahapan analisis data dilakukan sebagai berikut:

- Pre-processing* Data.
- Menentukan banyaknya kelompok atau kluster dengan menggunakan metode *Silhouette* (Rousseeuw, 1987) dengan rumus yang tertera pada Persamaan.

$$s(i) = \frac{b(i) - a(i)}{\max\{a(i), b(i)\}}$$

$s(i)$ merupakan *Silhouette score* dari kluster a dan kluster b .

- c. Klusterisasi menggunakan algoritme K-Means yang menugaskan setiap item ke kluster yang memiliki centroid (mean) terdekat (MacQueen, 1967). Untuk menghitung jarak antara suatu observasi dengan centroidnya, digunakan rumus jarak Euclidean yang dituliskan pada Persamaan.

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

d_{ij} sebagai jarak antara observasi ke- i dan observasi ke- j , x_{ik} sebagai nilai observasi ke- i pada variabel ke- k , x_{jk} sebagai nilai observasi ke- j pada variabel ke- k variabel, dan p sebagai jumlah variabel yang diamati (Johnson & Wichern, 2002).

- d. Mengidentifikasi karakteristik kluster dengan menghitung nilai rata-rata masing-masing variabel dalam kluster.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Beras merupakan salah satu komoditas pertanian yang banyak diusahakan oleh para petani dan ketersediaannya sangat mempengaruhi ketahanan pangan (Wijaya et al., 2013). Hampir 97% penduduk Indonesia mengonsumsi beras sebagai makanan pokok utama (Jiuhardi, 2023). Berikut ini gambaran data deskriptif produksi beras periode Januari-April tahun 2022 dan tahun 2023 di Sulawesi Selatan.

Tabel 2 menunjukkan produksi beras pada tahun 2022 dan 2023 paling sedikit dihasilkan oleh Kota Palopo. Hal ini berbeda dengan hasil temuan (Lestari et al., 2019) bahwa Kota Palopo masuk dalam kelompok daerah yang memiliki produksi padi dalam kategori sedang. Sementara itu, penghasil beras terbanyak pada tahun 2022 dan 2023 adalah Kabupaten Bone. Kondisi tersebut juga dipertegas oleh data (BPS Kabupaten Bone, 2021) bahwa Kabupaten Bone menduduki peringkat pertama produksi beras terbanyak di Sulawesi Selatan. Tabel 1 juga menunjukkan pada tahun 2022 rata-rata produksi beras sebesar 47913 ton dan pada tahun 2023 rata-rata produksi beras sebesar 45484 ton. Terdapat penurunan sebesar 2429 ton atau 5% dari tahun 2022.

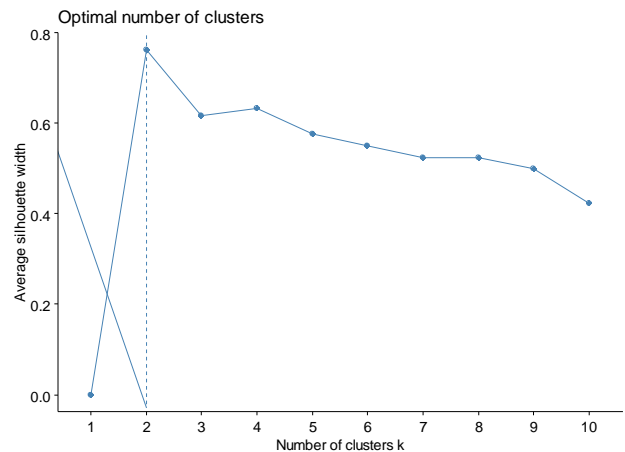
Tabel 2. Informasi data produksi beras periode Januari-April tahun 2022 dan 2023

	Minimum	Mean	Maximum
Produksi beras tahun 2022	791 (Palopo)	47913	178416 (Bone)
Produksi beras tahun 2023	895 (Palopo)	45485	179454 (Bone)

Sumber: Hasil olah data Rstudio

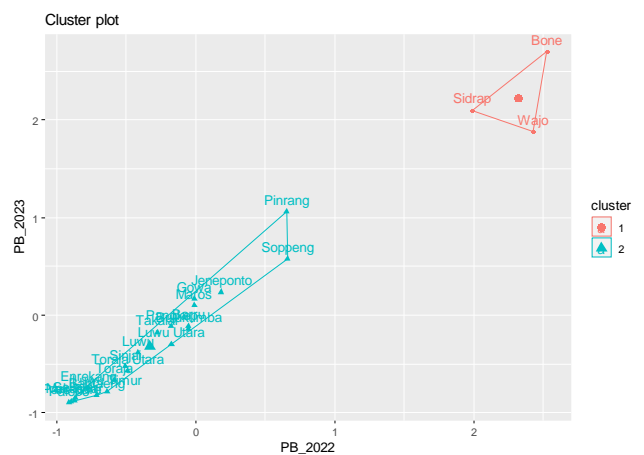
Analisis Kluster dimulai dengan penginputan data produksi beras periode Januari-April tahun 2022 dan tahun 2023 di setiap kabupaten/kota se-

Sulawesi Selatan, kemudian menentukan nilai K dengan metode silhouette untuk melihat kualitas dan kekuatan kluster, metode silhouette menggunakan rata-rata nilai kluster untuk menduga nilai optimum dimana semakin tinggi nilai rata-ratanya akan semakin baik klusternya (Mario et al., 2016). Berikut adalah grafik yang menunjukkan pembentukan kluster produksi beras.



Gambar 1. Pemilihan jumlah kluster
 Sumber: Hasil olah data Rstudio

Grafik metode Silhouette pada Gambar 1 menunjukkan jumlah kluster optimal yang terbentuk yaitu 2 kluster. Artinya hanya ada 2 Karakteristik yang ada pada data sensus pertanian 2023 mengenai produksi beras periode Januari-April tahun 2022 dan tahun 2023 di Sulawesi Selatan, yakni Cluster 1 dengan karakteristik kabupaten yang memiliki produksi beras tertinggi dan cluster 2 dengan karakteristik kota/kabupaten yang memiliki produksi beras terendah. Hal ini kemudian diperjelas oleh (Tabel 3). Berikut adalah visualisasi dari 2 kluster yang terbentuk setelah dilakukan running data produksi beras periode Januari-April tahun 2022 dan tahun 2023 pada aplikasi Rstudio.



Gambar 2. Plot klusterisasi
 Sumber: Hasil olah data Rstudio

Plot hasil klusterisasi ditunjukkan pada Gambar 2, dimana Kluster 1 terdiri dari 3 kabupaten

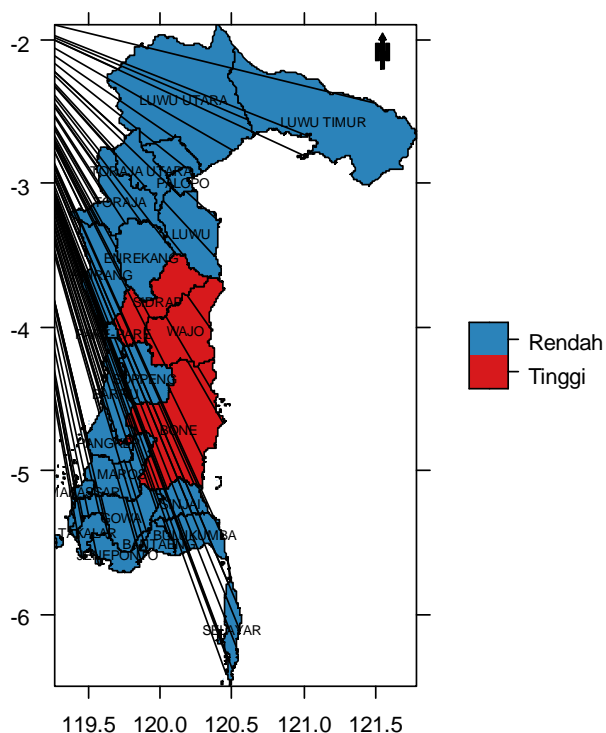
dan kluster 2 terdiri dari 21 kota/kabupaten, serta ukuran kebaikan kluster sebesar 77%. Artinya data produksi beras kota/kabupaten di Sulawesi Selatan yang diperoleh dari Sensus pertanian 2023 dianggap memiliki tingkat variasi yang baik (tidak terdapat rekayasa data). Hasil kluster ini akan menjadi solusi untuk mengetahui daerah-daerah mana di Sulawesi Selatan yang memiliki hasil produksi beras yang belum optimal. Sehingga nantinya perlu mendapat perhatian dan penanganan efektif dari pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan karena berkaitan dengan pengambilan kebijakan penyaluran bantuan yang dilakukan, misalnya yaitu pemberian benih, pemberian alat bantuan pertanian, dan penyuluhan petani. Melalui dukungan pengetahuan dari data yang tersedia, harapannya nanti kebijakan yang di ambil sudah memiliki relevansi yang tepat. Rata-rata produksi beras periode Januari-April tahun 2022 dan tahun 2023 setiap kluster ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik kluster

Clust er	Produksi Beras Jan- Apr 2022	Produksi Beras Jan- Apr 2023
1	167456	155889
2	30836	29713

Sumber: Hasil olah data RStudio

Tabel 3 menunjukkan bahwa kluster 1 terdiri dari kabupaten/kota dengan produksi beras yang tinggi pada Januari-April tahun 2022 dan 2023, sedangkan kluster 2 terdiri dari kabupaten/kota dengan jumlah produksi beras yang rendah pada Januari-April tahun 2022 dan 2023. Hasil klusterisasi pada Gambar 2 divisualisasikan dalam bentuk peta tematik yang ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Visualisasi hasil kluster dengan peta tematik

Sumber: Hasil olah data Rstudio

Gambar 3 menunjukkan bahwa Kabupaten Bone, Wajo, dan Sidrap, memiliki jumlah produksi beras yang tinggi di tahun 2022 dan 2023. Ketiga area inipun saling bertetangga. Sedangkan 21 kabupaten lainnya memiliki jumlah produksi beras yang rendah di tahun 2022 dan 2023 dan letaknya areanya bergerombol atau saling bertetangga. Data hasil analisis ini terkonfirmasi oleh (Portal Bone, 2020) bahwa Kabupaten Bone merupakan daerah penyumbang padi terbesar untuk Provinsi Sulawesi Selatan per Juli 2020, yang menjadikannya sentra utama padi Sulsel bersama beberapa daerah lainnya. Begitupua dengan Kabupaten Wajo termasuk salah satu yang menjadi pemasok padi terbesar di Sulsel ,dimana Kabupaten Wajo berhasil memproduksi ratusan ribu ton padi pada tahun 2023 dan disebut sebagai lumbung padi (Daily Makassar, 2023). Kabupaten Sidrap mendapat julukan sebagai “Kota Beras” bukanlah tanpa alasan. Kabupaten Sidrap memiliki lahan pertanian padi yang luas dan subur, menjadikannya sebagai salah satu sentra produksi beras terbesar di Sulawesi Selatan (Harianto, 2023).

Kabupaten Pinrang merupakan salah satu lumbung padi di Sulawesi Selatan (Jusnawati et al., 2020). Dimana, pada tahun 2023 produksi beras Kabupaten Pinrang yaitu sebanyak 322.483 ton (BPS Kabupaten Pinrang, 2024). Hal ini tentu berbeda dengan hasil penelitian dalam penelitian ini, yang menunjukkan bahwa Kabupaten Pinrang tidak termasuk daerah produksi beras tertinggi di Sulawesi Selatan periode Januari-April tahun 2022 dan 2023. Menurut (BPS Kabupaten Soppeng, 2024), Jumlah Usaha Pertanian yang Paling Banyak Diusahakan di Kabupaten Soppeng tahun 2023 adalah tanaman jagung, sebanyak 14.370 unit. Kabupaten Jeneponto merupakan salah satu daerah penghasil produksi jagung terbesar di Sulawesi Selatan (Armanto, 2022). Produksi Jagung di Kabupaten Jeneponto pada tahun 2023 menghasilkan sebesar 316.260 ton, sementara pada tahun yang sama produksi beras di Kabupaten Bantaeng hanya mencapai 162.451 ton (BPS Kabupaten Jeneponto, 2024).

Kabupaten Gowa adalah salah satu daerah di Sulawesi Selatan yang paling banyak mengembangkan pertanian hortikultura, masyarakat menjadikan pertanian hortikultura sebagai sumber daya andalan untuk memenuhi kebutuhannya (Rumallang et al., 2023). Oleh karena itu masyarakat tidak terlalu mengandalkan usaha tanaman padi sebagai sentra utama pertanian. Total Produksi beras di Kabupaten Gowa pada tahun 2023 yaitu sebanyak 241.864 ton, meningkat sebanyak 109.288 ton jika dibandingkan dengan produksi beras Kabupaten Gowa pada tahun 2022 (BPS Kabupaten Gowa, 2024). Kepala Dinas Tanaman Pangan Kabupaten Maros, dalam wawancaranya mengatakan bahwa wilayah sentra padi Kabupaten

Maros merupakan salah satu penghasil padi terbesar di Sulawesi Selatan dengan Rata-rata produktivitas mencapai 5,8 ton (BSIP, 2024). Hal ini berbeda dengan hasil penelitian dalam penelitian ini yang menunjukkan bahwa Maros masuk dalam kabupaten yang produksinya rendah di tahun 2022 dan 2023 periode Januari-April.

Garis pantainya yang membentang di wilayah barat menghadap ke Selat Makassar menjadikan Kabupaten Barru memiliki potensi kelautan dan perikanan yang sangat besar (PPID Barru, 2022). Berdasarkan data (BPS Kabupaten Barru, 2024) Produksi perikanan laut dan darat menurut kecamatan di Kabupaten Barru menunjukkan bahwa sektor perikanan memiliki kontribusi yang besar dalam penghasilan ekonomi kabupaten ini. Sebagai daerah pesisir di Sulawesi Selatan, Bulukumba memiliki sejarah dan budaya masyarakat yang kaya dengan kehidupan pesisir dan laut (Wahyuni & Risa, 2020). Selain penyediaan jasa pariwisata dan nelayan, salah satu penyumbang pendapatan masyarakat Kabupaten Bulukumba yang terbesar berasal dari sektor perkebunan berupa kelapa, karet, kakao, dan kopi (Rahmah, 2024). Kabupaten Pangkep terkenal dengan jargon BOLEDONG singkatan dari Bolu (ikan bandeng), Lemo (jeruk), dan Doang (udang) yang merupakan tiga produk unggulan Kabupaten Pangkep (Mokhammad, 2022). Pengelolaan tambak di Kabupaten Pangkep juga merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan produksi beras kurang efektif (Dahlia et al., 2021). Usaha pertanian perorangan yang paling banyak diusahakan di Kabupaten Takalar pada tahun 2023 adalah padi dengan jumlah 28.957 unit (BPS Kabupaten Takalar, 2023). Jumlah tersebut terhitung sedikit jika dibandingkan dengan 3 Kabupaten penghasil beras terbanyak di Sulawesi Selatan. Kabupaten Luwu Utara merupakan daerah penghasil Kelapa Sawit tertinggi di Sulawesi Selatan dengan total produksi pada tahun 2023 sebesar 434.948 ton, yang meningkat secara signifikan dibanding tahun sebelumnya yaitu sebesar 417.714 ton (BPS Kabupaten Luwu Utara, 2024). Kabupaten Luwu terkenal dengan komoditas perkebunannya dengan 3 komoditas unggulan yaitu Kakao, Kelapa Sawit, dan Durian (BPS Kabupaten Luwu, 2024). Jenis tanaman pangan yang paling menonjol di Kabupaten Sinjai adalah tanaman padi dengan produksi padi sebanyak 103.064 ton pada tahun 2022 (BPS Kabupaten Sinjai, 2023). Namun dengan produksi beras sebanyak itu, belum bisa masuk dalam kategori kabupaten yang produksinya tinggi di tahun 2022 dan 2023 periode Januari-April.

Luas lahan kopi di Kabupaten Toraja Utara seluas 9.194 ha dengan total produksi 4.986 ton menjadikannya sebagai kabupaten penghasil kopi tertinggi di Sulsel pada tahun 2023 (BPS Kabupaten Toraja Utara, 2024). Sama Seperti Kabupaten Toraja Utara, Kabupaten Tana Toraja merupakan salah satu daerah penghasil kopi terbesar di Sulawesi Selatan (Siama et al., 2020). Berdasarkan data Statistik (BPS Kabupaten Tana Toraja, 2024), luas lahan kopi di

Tana Toraja mencapai 10.784 Ha dengan total produksi 3.701 ton pada tahun 2023. Produksi Beras di Kabupaten Luwu Timur pada tahun 2023 mencapai 179.823 ton (BPS Kabupaten Luwu Timur, 2024). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dalam penelitian ini dimana Kabupaten Luwu Timur merupakan salah satu daerah penghasil beras yang tergolong rendah. Bawang merah lokal Enrekang merupakan komoditas andalan yang menjadi sumber pendapatan utama petani (Azfril et al., 2022). Menurut (BPS Kabupaten Enrekang, 2024), Produksi bawang merah di Kabupaten Enrekang pada tahun 2023 mencapai 1.759.330 kwintal. Menurut (BPS Kabupaten Bantaeng, 2023), produksi beras Kabupaten Bantaeng pada tahun 2022 hanya sebanyak 70.338 ton, kurang dari setengah hasil produksi jagung pada tahun 2022 yaitu sebanyak 161.654 ton. Hal inilah yang menyebabkan Kabupaten Bantaeng tidak termasuk daerah penghasil beras terbanyak di Sulawesi Selatan.

Kabupaten Kepulauan Selayar merupakan daerah kepulauan yang sebagian besar pendapatan masyarakatnya berasal dari kelapa (Tarmen et al., 2021). Oleh karena itu, Kabupaten Kepulauan Selayar tidak termasuk dalam kabupaten penghasil beras terbanyak di Sulawesi Selatan mengingat kondisi geografinya yang merupakan daerah kepulauan. Kota Makassar sebagai kota metropolitan terbesar yang ada di Indonesia Timur berperan sebagai pusat perdagangan, jasa, dan kegiatan industri (Ciputra, 2022a). Sedangkan menurut (BPS Kota Makassar, 2023), Tiga sektor yang dominan dalam PDRB Makassar ini di antaranya, perdagangan, industri, dan konstruksi. Kota Parepare merupakan salah satu kota yang ada di Provinsi Sulawesi Selatan dengan luas wilayah paling kecil, yaitu 99,33 Km² dan memiliki kontur perbukitan (Ciputra, 2022). Inilah yang menyebabkan produksi beras di Kota Parepare sangat rendah jika dibandingkan dengan 23 Kabupaten/Kota lain yang ada di Sulawesi Selatan. Tercatat Kota Parepare hanya mampu memproduksi beras sebanyak 2.213 ton pada tahun 2023 (BPS Provinsi Sulawesi Selatan, 2024). Produksi Beras Kota Palopo pada tahun 2023 yaitu sebanyak 9.220 ton, menurun sebesar 4,4% jika dibandingkan dengan produksi beras pada tahun 2022 (BPS Kota Palopo, 2024). Berdasarkan data tersebut, hal ini menunjukkan kemiripan dengan hasil penelitian dalam penelitian ini dimana Kota Palopo merupakan salah satu daerah yang memiliki produksi beras yang tergolong rendah.

KESIMPULAN

Temuan dari hasil analisis kluster data produksi beras di Sulawesi Selatan periode Januari-April tahun 2022 dan tahun 2023 menggunakan data sensus pertanian tahun 2023 di Sulawesi Selatan berdasarkan kabupaten/kota menghasilkan 2 kluster. Kluster 1 terdiri dari 3 kabupaten dengan produksi beras periode Januari-April tahun 2022 dan tahun 2023 yang tinggi, sedangkan 21 kabupaten lainnya termasuk dalam kluster 2 yaitu kluster jumlah

produksi beras periode Januari-April tahun 2022 dan tahun 2023 rendah. Penelitian ini merupakan satu-satunya penelitian tentang pengklusteran produksi beras di Sulawesi Selatan yang membahas representasi dari hasil uji menggunakan metode K-Means.

DAFTAR PUSTAKA

- Arini, E.R. 2023. "Penerapan K-Means Cluster di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Ketahanan Pangan", Vol. 3 No.1 hal. 32-36.
- Armanto, J. 2022. "Kementan Lakukan Peningkatan Tanam Jagung di Jeneponto". <https://indoposco.id/nasional/2022/02/06/kementan-lakukan-peningkatan-tanam-jagung-di-jeneponto>
- Azfril, Daga, R., Samad, A., dan Murdin. 2022. "Analisis Manajemen Resiko Petani Bawang dan Dampak Pertumbuhan Ekonomi Masyarakat Desa Tobalu Kecamatan Enrekang Kabupaten Enrekang". *Jurnal Sains Manajemen Nitro*, Vol. 1 hal. 131-139.
- Aziz, A., Siregar, M., dan Zonyfar, C. "Penerapan Algoritma K-Means dan Fuzzy C-Means untuk Pengelompokan Kabupaten Kota Berdasarkan Produksi Padi di Provinsi Jawa Barat," *Scientific Student Journal for Information, Technology and Science*, Vol. 3 No. 1 hal. 1-8.
- Bone. 2020. "Kabupaten Bone Penyumbang Padi Terbesar di Sulawesi Selatan". <https://bone.go.id/2020/09/23/kabupaten-bone-penyumbang-padi-terbesar-di-sulawesi-selatan/>
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Bantaeng*. 2023. "*Bantaeng Regency in Figures 2023*". Bantaeng: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Barru*. 2024. "*Kabupaten Barru Dalam Angka*". Barru: BPS
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Bone*. 2021. "*Rangkuman Luas Panen dan Produksi Padi Kabupaten Bone 2019-2020*". Bone: BPS
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Enrekang*. 2024. "*Kabupaten Enrekang Dalam Angka 2024 (Vol. 49)*". Enrekang: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Gowa*. 2024. "*Kabupaten Gowa Dalam Angka 2023*". Gowa: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Jeneponto*. 2024. "*Kabupaten Jeneponto Dalam Angka 2024*". Jeneponto: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Luwu*. 2024. "*Kabupaten Luwu Dalam Angka 2024 (Vol. 10)*". Luwu: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Luwu Timur*. 2024. "*Kabupaten Luwu Timur Dalam Angka 2024*". Luwu Timur: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Luwu Utara*. 2024. "*Kabupaten Luwu Utara Dalam Angka 2024*". Luwu Utara: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Pinrang*. 2024. "*Kabupaten Pinrang Dalam Angka 2024*". Pinrang: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Sinjai*. 2023. "*Indikator Ekonomi Kabupaten Sinjai 2022*". Sinjai: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Soppeng*. 2024. "*Hasil Pencacahan Lengkap Sensus Pertanian 2023*". Soppeng: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Takalar*. 2023. "*Hasil pencacahan lengkap sensus pertanian 2023*". Takalar: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik [BPS] Badan Pusat Statistik*. 2024. "*Kabupaten Tana Toraja Dalam Angka 2024 (Vol. 18)*". Tana Toraja: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kabupaten Toraja Utara*. 2024. "*Kabupaten Toraja Utara Dalam Angka 2024*". Toraja Utara: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kota Makassar*. 2023. "*Produk Domestik Regional Bruto Kota Makassar Menurut Pengeluaran 2018-2022*". Makassar: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Kota Palopo*. 2024. "*Kota Palopo Dalam Angka 2024*". Palopo: BPS.
- [BPS] *Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan*. 2024. "*Berita Resmi Statistik. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan*". Sulawesi Selatan: BPS.
- [BSIP] *Badan Standardisasi Instrumen Pertanian*. 2024. "*Beras Maros Siap Banjiri Pasar Nasional*". <https://serealia.bsip.pertanian.go.id/berita/beras-maros-siap-banjiri-pasar-nasional>
- Ciputra, W. 2022a. "*7 Fakta Menarik Makassar, Kota Metropolitan yang Hari Jadinya Berasal dari Peristiwa Shalat Jumat*". Kompas.Com. <https://makassar.kompas.com/read/2022/01/30/163500778/7-fakta-menarik-makassar-kota-metropolitan-yang-hari-jadinya-berasal-dari>
- Ciputra, W. 2022b. "*6 Fakta Menarik Parepare, Kota di Sulawesi Selatan Tempat Kelahiran Presiden Habibie*". Kompas.Com.
- Dahlia, Hartina, Muslimin, Darmawan, dan Rusli, A. 2021. "*Kondisi Pengelolaan Tambak Udang Windu di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan*". 21(1), 8–17.
- Daily Makassar. (2023). "*Jadi Lumbung Pangan Nasional, Ini 5 Daerah di Sulsel dengan Produksi Padi Terbanyak di 2023*". Daily Makassar. <https://dailymakassar.id/2023/11/18/jadi-lumbung-pangan-nasional-ini-5-daerah-di-sulsel-dengan-produksi-padi-terbanyak-di-2023/>
- Hariato. 2023. "*Sidrap: Kota Beras dengan Tradisi Bertani Turun Temurun*". Katasulsel.Com. <https://katasulsel.com/2023/12/09/sidrap-kota-beras-dengan-tradisi-bertani-turun-temurun/>
- Ilmananda, A. S., dan Ranglalin, H. D. 2023. "Klasterisasi Negara Pengeksport Beras ke Indonesia Menggunakan Algoritma K-Means". *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, Vol 13 No.2 hal. 139-150.

- Jiuhardi. 2023. "Analisis Kebijakan Impor Beras Terhadap Peningkatan Kesejahteraan Petani di Indonesia". *INOVASI: Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan Manajemen*, Vol. 19 No.1 hal. 1-13.
- Johnson, R.A., and Wichern, D.W. 2002. "Applied Multivariate Statistical Analysis". 5th Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Jusnawati, Arifin, dan Pata, A. A. 2020. "Kontribusi Produksi Padi Sawah Daerah Sentra SIPILU (Sidrap, Pinrang, Luwu) Terhadap Produksi Padi Sawah di Sulawesi Selatan", *Jurnal Agribisnis*, Vol. 8 No. 2 hal. 46-55.
- Lestari, N., Nurman, T. A., dan Nurfadilah, K. 2019. "Produktivitas Padi Di Provinsi Sulawesi Selatan Menggunakan Metode Multidimensional Scaling (Mds). *Jurnal MSA (Matematika Dan Statistika Serta Aplikasinya)*, Vol. 7 No. 1. <https://doi.org/10.24252/msa.v7i1.9953>
- MacQueen, J. 1967. "Some methods for classification and analysis of multivariate observations". *Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations*, Vol. 5 No.1 pp. 281-297.
- Mario, A., Herry, S., dan Nasution, H. 2016. "Pemilihan Distance Measure Pada K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Member Di Alvaro Fitness". *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, Vol. 1 No. 1 hal. 1-6.
- Mokhamad, A. 2022. "Pangkep Boledong: Esai-Esai Kehidupan tentang Pembentukan Karakter Melalui Kearifan Lokal". Yogyakarta: Pustaka Media Guru.
- [PPID] *Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi Barru*. 2022. "Gambaran Umum Kabupaten Barru". <https://barrukab.go.id/gambaran-umum-kabupaten-barru/#:~:text=Komoditas UnggulanWilayahnya yang subur%2C menjadikan,adalah sektor kelautan dan perikanan.>
- Priambodo, S.A. dan Falani, A.Z. 2020. "Pemanfaatan Data Mining Untuk Klusterisasi Potensi Produksi Beras di Kabupaten Blitar dengan Menggunakan Metode Fuzzy C-Means". *SPIRIT Journal*, Vol. 12 No.2 hal. 30-36.
- Rahayu, S.E., dan Febriaty, H. 2019. "Analisis Perkembangan Produksi Beras dan Impor Beras di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan, Vol.1 No.1 hal. 219-226. <https://doi.org/10.30596/snk.v1i1.3613>
- Rahmah, D.A. 2024. "Inilah 4 Produksi Perkebunan yang Dihasilkan Kabupaten Bulukumba, Ada Kopi tapi Paling Banyak Panen Ini". *MalangNetwork.Com*. <https://malang.jatimnetwork.com/aneka/37911763245/inilah-4-produksi-perkebunan-yang-dihasilkan-kabupaten-bulukumba-ada-kopi-tapi-paling-banyak-panen-ini?page=2>
- Riyadi, D.M.M. 2002. "Permasalahan dan Agenda Pengembangan Ketahanan Pangan". *Prosiding Seminar Tekanan Penduduk, Degradasi Lingkungan, dan Ketahanan Pangan*. Pusat Studi Pembangunan dan Proyek Koordinasi Kelembagaan Ketahanan Pangan, Bogor.
- Rousseuw, P.J. 1987. "Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis". *Journal of Computational and Applied Mathematics*, Vol. 20 No.C pp. 53-65. [https://doi.org/10.1016/0377-0427\(87\)90125-7](https://doi.org/10.1016/0377-0427(87)90125-7)
- Rumallang, A., Akbar, Saleh, M.I., dan Ratnawati. 2023. Pola Usahatani Sayur di Desa Erelembang Kecamatan Tombolopao Kabupaten Gowa, Vol. 34 No. 2 hal. 325-333.
- Santoso, T., dan Saftarina, F. 2020. "Klusterisasi Petani Padi Sawah di Kota Metro Provinsi Lampung Menggunakan Algoritma K-Means Cluster dan Elbow Method. *Journal of Agribusiness and Community Empowerment*, Vol. 3 No.1 pp. 37-43.
- Siama, A., Lanuhu, N., Diansari, P., dan Saadah. 2020. Analisis Kelayakan Agrowisata (Studi Kasus pada *Ghitari Coffee Plantation* di Lembang Kaero Kecamatan Sangalla' Kabupaten Tana Toraja, Provinsi Sulawesi Selatan), *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, Vol 16 No.2 hal. 199-212.
- Tarman, R.N., Ahmad, A., Datau, M.A., Putra, H.P., Setiawan, A., Tahir, N., Isma, A.A., Yope, S.A., Harviani, E., Fitrawansyah, dan Alif, J.K. 2021. "Pengembangan Potensi Pertanian Dan Perkebunan Kabupaten Selayar", *Tarjih: Agribusiness Development Journal*, Vol. 1 No. 2 hal. 64-75. <https://doi.org/10.47030/tadj.v1i2.352>
- Wahyuni, A., dan Risa, N.E. 2020. "Analisis Kesesuaian Kawasan Wisata Pantai di Pantai Panrangluhu Kabupaten Bulukumba". *Agrominansia*, Vol. 4 No. 2 hal. 61-75. <https://doi.org/10.34003/293020>
- Wijaya, R.A., Firdaus, M., dan Ramadhan, A. 2013. "Tingkat Kemiskinan dan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petambak Garam Berdasarkan Status Penguasaan Lahan". *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, Vol. 8 No. 1 hal. 61-74.
- Wijayanto, S., dan Fathoni, M.Y. 2021. "Pengelompokan Produktivitas Tanaman Padi di Jawa Tengah Menggunakan Metode Clustering K-Means". *JUPITER: Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer*, Vol. 13 No. 2 hal. 212-219.