Published online on the page : https://journal.makwafoundation.org/index.php/edusain

E D U S A I N S :
Journal of Education and Science

| ISSN (*Online*) xxxx-xxxx |

Clusterirasi Kabupaten/Kota di Sumatera Utara Berdasarkan Luas Tanam dan Hasil Produksi Kelapa Sawit

Novita Aswan[1,] Yusra Fadhillah[2], Muhammad Noor Hasan Siregar[3]*

[1,2,3]*Universitas Graha Nusantara,Padang Sidimpuan, Padang Sidimpuan,* Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:
Submit : 28 Maret 2023
Revisi : 04 April 2023
Diterima : 17 Mei 2023
Diterbitkan: 30 Juni 2023

Kata Kunci

Clusterisasi, luas tanam, produksi, kelapa sawit, sumatera utara.

Correspondence

E-mail: novitaaswan9@gmail.com*

A B S T R A K

Artikel ini mengeksplorasi peran penting Sumatera Utara dalam industri perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Sumatera Utara adalah salah satu kontributor terbesar dalam produksi kelapa sawit di Indonesia, memberikan kontribusi besar pada pertumbuhan ekonomi regional. Dengan menggunakan teknik pengelompokan, penelitian ini mengidentifikasi pola dan karakteristik perkebunan kelapa sawit di kabupaten dan kota di Sumatera Utara. Pengelompokan ini dapat membantu pemerintah daerah dan perusahaan perkebunan dalam mengambil keputusan yang lebih efisien terkait pengembangan dan pengelolaan perkebunan kelapa sawit. Hasil dari proses pengelompokan membagi kabupaten dan kota di Sumatera Utara menjadi dua kelompok utama, mencerminkan perbedaan dalam tingkat budidaya dan produksi kelapa sawit. Kelompok 1 mencerminkan daerah dengan budidaya dan produksi kelapa sawit yang rendah, sementara kelompok 2 dan 3 mencerminkan daerah dengan tingkat budidaya dan produksi yang moderat hingga tinggi. Analisis statistik mengungkapkan perbedaan signifikan antara kelompok-kelompok ini, dengan produksi kelapa sawit sebagai variabel pembeda utama di antara kedua kelompok tersebut. Informasi yang diperoleh dari analisis pengelompokan ini dapat bermanfaat bagi pemerintah daerah, perusahaan perkebunan, dan petani kelapa sawit dalam merencanakan strategi pengembangan yang disesuaikan dengan karakteristik masing-masing kelompok. Selain itu, hal ini membantu dalam pemantauan kinerja sektor perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara seiring berjalannya waktu. Penelitian ini memiliki potensi untuk menjadi referensi bagi mereka yang terlibat dalam pengembangan dan pengelolaan perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara, dengan tujuan meningkatkan pertumbuhan ekonomi regional dan kesejahteraan penduduk setempat, sekaligus menjaga keseimbangan dengan keberlanjutan lingkungan.

Abstract

This article explores the significant role of North Sumatra in the palm oil plantation industry in Indonesia. North Sumatra is one of the largest contributors to palm oil production in Indonesia, making a substantial contribution to regional economic growth. Using clustering techniques, this research identifies patterns and characteristics of palm oil plantations in the districts and cities of North Sumatra. This clustering can assist local governments and plantation companies in making more efficient decisions regarding the development and management of palm oil plantations. The results of the clustering process divide the districts and cities of North Sumatra into two primary clusters, reflecting differences in the extent of cultivation and palm oil production. Cluster 1 represents regions with low cultivation and palm oil production, while clusters 2 and 3 represent areas with moderate to high

https://10.57255/edusain.v1i1.248 Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. *Some rights reserved*

cultivation and production levels. Statistical analysis reveals significant differences between these clusters, with palm oil production being the most distinguishing variable between the two groups. The information derived from this clustering analysis can be valuable for local governments, plantation companies, and palm oil farmers in planning development strategies tailored to the characteristics of each cluster. Furthermore, it aids in monitoring the performance of the palm oil plantation sector in North Sumatra over time. This research holds the potential to serve as a reference for those involved in the development and management of palm oil plantations in North Sumatra, with the aim of enhancing regional economic growth and the well-being of the local population, while also maintaining a balance with environmental sustainability.

This is an open access article under the CC–BY-SA license

1. Pendahuluan

Pengembangan suatu komoditas pertanian didasarkan pada prospek komoditas dan potensi wilayah sehingga perencanaan wilayah yang memiliki komoditas unggulan dalam pembangunan patut diperhatikan. Mengetahui potensi komoditas di suatu wilayah agar diketahui komoditas yang paling unggul dan dapat dikembangkan dengan cepat, baik karena potensi alam maupun karena sektor tersebut memiliki keunggulan komparatif untuk dikembangkan [1]. Sumatera Utara adalah salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki peran penting dalam industri perkebunan kelapa sawit. Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas unggulan di Sumatera Utara dan berkontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi daerah. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika pada tahun 2022, Sumatera Utara tercatat sebagai provinsi ketiga sebagai penyumbang hasil produksi kelapa sawit terbesar di Indonesia yakni sebanyak 5,99 juta ton dari 45,58 juta ton dimana Riau menduduki posisi pertama dengan produksi sebesar 8,97 juta ton disusul Kalimantan tengah sebanyak 7,04 juta ton [2]. Hal ini menunjukkan bahwa eksistensi tanaman kelapa sawit dari Sumatera Utara mengalami kenaikan dari tahun-tahun sebelumnya. Oleh karena itu, penting untuk memahami pola dan karakteristik perkebunan kelapa sawit di kabupaten/kota di Sumatera Utara agar dapat mengambil keputusan yang tepat dalam pengembangan dan pengelolaannya. Pengembangan dan pengelolaan perkebunan Kelapa sawit merupakan salah satu hal penting yang menjadi ukuran pemerintah maupun petani kelapa sawit dalam pendukung perkembangan dan peningkatan perekonomian daerah melalui bidang perkebunan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk memahami pola perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara adalah melalui teknik clusterisasi. *Cluster* secara umum digunakan untuk melihat kesamaan antar objek dan mengelompokkannya ke dalam beberapa bagian. Peran klastering dalam ilmu pengetahuan menjadi semakin pesat berkembang seiring dengan kebutuhannya yang semakin meningkat, diantaranya berupa bioinformatika, bisnis dan pemasaran, pendidikan, dan pemerintahan [3]. Teknik clusterisasi dalam statistika disebut dengan analisis kelompok (*cluster analysis*). Menurut Sharma dalam [4] Analisis *cluster* adalah salah satu teknik statistik yang bertujuan untuk mengelompokkan objek kedalam suatu kelompok sedemikian sehingga objek yang berbeda dalam satu kelompok akan memiliki kesamaan yang tinggi dibandingkan dengan objek yang berada di kelompok lain. *Clustering* juga didefenisikan sebagai proses pengelompokan data yang sama ke dalam kelompok yang berbeda, atau lebih tepatnya partisi dari sebuah set kedalam *subset*, sehingga data dalam setiap subset memiliki arti yang bermanfaat. Dimana sebuah *cluster* terdiri dari kumpulan benda-benda yang mirip antara satu dengan yang lainnya dan berbeda dengan benda yang terdapat pada *cluster* lainnya.[5]. Sementara itu, *clustering* juga dapat diartikan sebagai suatu Teknik yang dapat digunakan untuk mengelompokkan sekumpulan data menjadi beberapa kelompok data beradasarkan kemiripan karakteristik yang dimilikinya [6].

Clusterisasi dapat memberikan manfaat bagi pemerintah daerah ataupun pihak-pihak terkait dalam dalam mengidentifikasi kabupaten/kota yang memiliki potensi pengembangan yang tinggi dalam perkebunan kelapa sawit. Ini akan membantu pemerintah daerah dan pihak terkait untuk mengalokasikan sumber daya dengan lebih efisien. Dengan mengetahui pola kelompok kabupaten/kota berdasarkan luas tanam dan hasil produksi kelapa sawit, pemerintah daerah dapat merencanakan pembangunan yang sesuai dengan karakteristik setiap kelompok. Sehingga, Informasi hasil clusterisasi dapat digunakan oleh perusahaan perkebunan kelapa sawit untuk mengidentifikasi peluang bisnis dan pengambilan keputusan strategis seperti lokasi investasi tambahan atau diversifikasi usaha. Selain itu, Clusterisasi juga dapat membantu dalam pemantauan kinerja sektor perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara dari waktu ke waktu, dengan membandingkan perubahan dalam kelompok kabupaten/kota yang sama.

Banyak penelitian terdahulu telah melakukan kajian tentang clusterisasi suatu daerah berdasarkan berbagai jenis indikator. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Agustin Nuriani, dkk (2019) tentang analisis *Clustering Time Series* untuk Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indeks Pembangunan Manusia Jenis Kelamin Perempuan, pada penelitian ini dilakukan analisis *cluster* untuk mengelompokkan provinsi di Indonesia berdasarkan IPM menurut jenis kelamin perempuan agar dapat dijadikan rujukan dalam penentuan daerah prioritas percepatan pembangunan nasional dengan memaksimalkan potensi perempuan di daerah tersebut [7]. Begitupun halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Ashabul Akbar Maulana (2023) tentang Pengelompokan Kecamatan di Kabupaten Bima berdasarkan Jumlah Produksi dan Luas Panen Bawang Merah Tahun 2021 Menggunakan *K-Means Clustering* dengan hasil yang menunjukkan bahwa cluster 1 terdiri dari daerah dengan produksi rendah, *cluster*-2 merupakan daerah dengan hasil produksi sedang dan cluster 3 merupakan daerah dengan produksi tinggi [8].

Penelitian ini bertujuan untuk melihat potensi daerah Kabupaten/Kota di Sumatera Utara pada komoditi kelapa sawit berdasarkan luas tanam dan produksi. Untuk itu, perlu untuk mengumpulkan data luas tanam dan hasil produksi kelapa sawit dari setiap kabupaten/kota di Sumatera Utara dan kemudian menerapkan metode clusterisasi seperti *k-means* atau *hierarchical clustering* untuk mengelompokkan mereka berdasarkan karakteristik yang sama. Hasil dari clusterisasi ini dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pengambil keputusan dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara. Sumatera Utara dapat mengoptimalkan pengembangan sektor perkebunan kelapa sawitnya, meningkatkan produktivitas, dan berkontribusi lebih besar terhadap ekonomi provinsi serta kesejahteraan masyarakat setempat. Ini juga akan membantu dalam menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan perlindungan lingkungan dalam konteks perkebunan kelapa sawit yang berkelanjutan.

2. Metodologi Penelitian

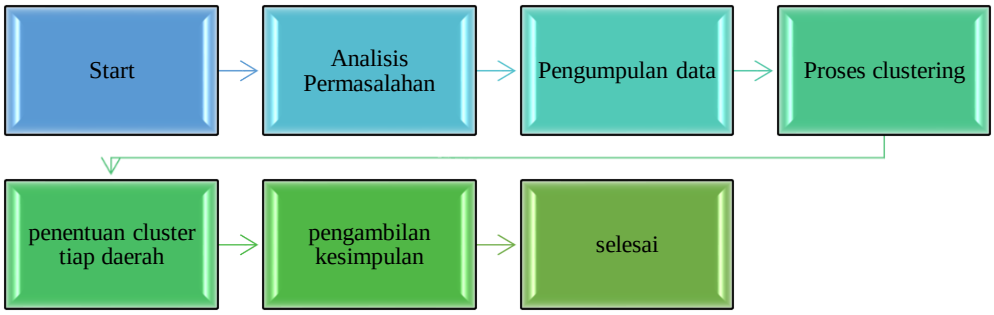
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis pengelompokan (*cluster analysis*), yang merupakan teknik statistik yang digunakan untuk mengelompokkan entitas berdasarkan kemiripan karakteristik tertentu. Dalam konteks ini, tujuan analisis klaster adalah untuk mengelompokkan kabupaten/kota di Sumatera Utara berdasarkan dua variabel utama, yaitu luas tanam kelapa sawit dan hasil produksi kelapa sawit. Metode *cluster* yang digunakan adalah *k-means clustering*. Penelitian ini mengambil data dari Badan Pusat Statistik Sumut yaitu data tentang Luas Tanam dan Produksi Kelapa Sawit Tanaman Perkebunan Rakyat tahun 2010 samapi dengan 2021 pada halaman website https://sumut.bps.go.id/indicator/54/204/1/luas-tanaman-dan-produksi-kelapa-sawit-tanaman-perkebunan-rakyat-menurut-kabupaten-kota.html [9].

Analisis *Cluster* dikelompokkan menjadi dua pendekatan yaitu secara hierarki dan non hierarki. Pendekatan secara hierarki mengelompokan obyek- obyek ke dalam kelompok yang sudah ditentukan terlebih dahulu kemudian memilah-pilah obyek untuk dimasukkan ke dalam kelompok yang memiliki sifat yang sama dan memasukan ke kelompok lain untuk obyek yang memiliki sifat berbeda [10].

Sedangkan pendekatan non-hierarki mengelompokan obyek dengan kesamaan yang paling dekat kemudian diteruskan ke obyek lain sehingga akan dihasilkan tingkatan antara obyek yang paling sama dengan yang paling berbeda sacara berurutan [6]. Analisis *cluster* sendiri juga merupakan bagian dari analisis statistika *multivariate* yang merupakan salah satu bentuk analisis *interdepensi* (tidak saling ketergantungan) [11]. Pada penelitian ini, variabel yang akan digunakan adalah luas tanam kelapa sawit dan hasil produksi kelapa sawit dari kabupaten/kota di Sumatera Utara. Analisis *cluster* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *cluster non-hirarki* dengan metode *K-Means cluster*. *K-Means* adalah pengelompokan data *non hirarki* (sekatan) yang mempartisi data ke dalam bentuk dua atau lebih kelompok sehingga data yang berkarakteristik sama dimasukkan ke dalam satu kelompok yang sama. [12]. Sementara itu, dalam [13] disebutkan bahwa Metode *K-Means* merupakan metode *non-hierarchicalclustering* yang berusaha membantu penyertaan variabel kelompok dalam kelas hasil perhitungan akhir. Pendekatan ini membagi data menjadi *cluster/grup* sedemikian rupa sehingga data dengan kualitas yang sama dikelompokkan bersama.

Proses Pengelompokan data menggunakan metode *K-Means clustering* akan dilakukan dengan bantuan *software* SPSS [14]. Adapun metode pengelompokkan yang digunakan adalah metode *K-Means* dengan langkah-langkah sebagai berikut [15]:

1. Menghitung rata-rata Luas lahan tanam kelapa sawit rakyat kabupaten dan kota dari tahun 2010 sampai dengan 2021.
2. Menghitung rata-rata Hasil Produksi Kelapa Sawit rakyat kabupaten dan kota dari tahun 2010 sampai dengan 2021.
3. Melakukan proses clustering dengan metode K-Means dari data rata-rata luas lahan tanam dan rata-rata hasil produksi kelapa sawit kabupaten dan kota sumatera utara
4. Membuat pengelompokkan untuk tiap daerah kabupaten dan kota.



Gambar 1. Bagan Alir Proses Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan data luas tanam dan produksi kelapa sawit pada setiap kabupaten Kota di Provinsi Sumatera Utara dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2021. Tahapan awal penelitian ini adalah melakukan analisis permasalahan yang dilanjutkan dengan pengumpulan data luas lahan dan produksi kelapa sawit kabupaten/kota di provinsi Sumatera Utara dalam konteks penelitian ini diambil data perkebunan kelapa sawit rakyat dari situs BPS Sumatera Utara. Hasil data yang diperoleh kemudian direkapitulasi dan mulai dilakukan proses clustering dengan bantuan *software* SPSS. Berdasarkan hasil analisis menggunakan *software* SPSS, hasil analisis deskriptif dari data memperoleh hasil bahwa nilai mean untuk data rata-rata luas tanam kelapa sawit adalah 12757 Ha dan produksi kelapa sawit adalah 161690 ton. Dimana nilai maksimum untuk luas tanam adalah 73920,94 Ha dan produksi sebesar 1,11 juta ton. analisis deskriptif bertujuan untuk menyajikan data ke dalam bentuk

yang mudah untuk dipahami oleh pembaca sebagai rujukan informasi [16] yang tertera pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif data

	N	*Minimum*	*Maximum*	*Mean*	*Std. Deviation*
Luas Tanam	33	.00	73920.94	1.2757E4	20287.45860
Produksi	33	.00	1.11E6	1.6169E5	2.73554E5
Valid N (*listwise*)	33				

Sumber: Analisis data 2023

Sementara itu, hasil proses *cluster* sementara ditunjukkan pada tabel 2 berikut ini dimana penentuan pada *cluster* tiap-tiap daerah sampel. Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa clusterisasi pada data luas tanam dan produksi kelapa sawit dibagi menjadi tiga *cluster* dimana *cluster* 1 terdiri dari daerah Kab. Nias, Mandailing Natal, Tapanuli Selatan, Tapanuli tengah, Tapanuli Utara, Toba, Dairi, Karo, Deli Serdang, Nias Selatan, Humbang Hasundutan, Pakpak Barat, Samosir, Serdang Bedagai, Batu Bara, Nias Utara, Nias Barat, Kota Sibolga, Tanjungbalai, Pematangsiantar, Tebing Tinggi, Medan, Binjai, Padangsidimpuan dan Gunungsitoli. Kabupaten Kota yang masuk *cluster* 2 adalah Kab. Asahan dan Kab. Labuhanbatu Utara. . Sedangkan Kabupaten kota yang mask *cluster* 3 adalah Kab. Labuhanbatu, Simalungun, Langkat, Padang lawas Utara, Padang Lawas, dan Kab. Labuhanbatu Selatan.

Tabel 2. *Cluster membership*

Kabupaten/Kota	*Cluster*	*Distance*	Kabupaten/Kota	*Cluster*	*Distance*
1	1	.177	18	1	.684
2	1	.978	19	1	.392
3	1	.135	20	3	.738
4	1	.025	21	3	.096
5	1	.175	22	3	.571
6	1	.128	23	2	.513
7	3	.025	24	1	.177
8	2	.513	25	1	.177
9	3	.476	26	1	.177
10	1	.162	27	1	.177
11	1	.087	28	1	.177
12	1	.785	29	1	.177
13	3	.656	30	1	.177
14	1	.144	31	1	.177
15	1	.110	32	1	.175
16	1	.120	33	1	.177
17	1	.177			

Sumber: analisis data 2023

Tabel 3. *Final Cluster Centre*

	Cluster		
	1	2	3
Zscore: Luas Tanam	-.49079	2.88472	1.08340
Zscore: Produksi	-.48020	2.96664	1.01194

Sumber: analisis data 2023

Selanjutnya, berdasarkan data pada tabel 3 diketahui bahwa rata-rata total luas tanam untuk cluster 1 adalah 2800,10 Ha dan rata-rata total untuk produksi adalah 30329,37 ton. Hal ini diperoleh dengan memasukkan nilai *zscore cluster* 1 pada tabel 3 ke dalam rumus $\chi = \mu + Z.\sigma$. hal ini juga berlaku untuk rata-rata luas tanam pada *cluster* 2 adalah 71281 Ha dan rata-rata produksi 973226,24 ton. sedangkan rata-rata luas tanam pada *cluster* 3 adalah 34736,47 Ha dan rata-rata produksi 438510,23 ton. Terlihat bahwa nilai zscore pada *cluster* 1 bernilai *negative* yang menunjukkan bahwa data berada di bawah rata-rata total. Hal ini mengindikasikan bahwa Kabupaten/Kota pada *cluster* 1 adalah

kabupaten kota yang memiliki luas tanam dan produksi perkebunan sawit rendah ataupun tidak memiliki luas tanam dan produksi kelapa sawit di provinsi Sumatera Utara. Sementara untuk *cluster* 2 dan *cluster* 3 nilai *zscore* bernilai positif yang menunjukkan bahwa data berada di atas rata-rata total. Hal ini mengindikasikan bahwa Kabupaten /Kota pada *cluster* 2 dan 3 adalah kabupaten kota yang memiliki luas tanam dan produksi perkebunan sawit sedang dan tinggi di provinsi Sumatera Utara. Hasil analisis *cluster* data ini dapat dijadikan acuan untuk menambah luas tanam pada beberapa daerah di *cluster* 1 sehingga produksi kelapa sawit di sumatera utara dapat meningkat seperti Kabupaten Tapanuli Selatan, Mandailing Natal, Tapanuli Utara, Dairi dan lainnya.

Tabel 4. Uji F *ANOVA*

	Cluster		*Error*		*F*	*Sig.*
	Mean Square	*df*	*Mean Square*	*df*		
Zscore: Luas Tanam	14.854	2	.076	30	194.407	.000
Zscore: Produksi	14.755	2	.083	30	177.827	.000

Sumber: analisis data 2023

Sementara itu, berdasarkan uji signifikansi dengan uji F pada tabel *ANOVA* diatas, diketahui nilai signifikansi untuk luas tanam adalah 0.000 dengan nilai F adalah 194,407 dan signifikansi untuk produksi 0.000 dengan nilai F sebesar 177.827. Besaran nilai signifikansi menunjukkan bahwa tingkat signifikanni lebih kecil dari nilai p-value 0.05 yang menunjukkan bahwa kedua cluster memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini juga terlihat dari nilai F hitung yang sangat jelas jauh perbedaannya dimana nilai F untuk produksi lebih besar dari pada nilai F untuk luas tanam yang menunjukkan bahwa variabel produksi adalah variabel paling menunjukkan adanya perbedaan antara kabupaten/kota dari kedua *cluster* yang terbentuk.

Tabel 5. Hasil Pengelompokan Kabupaten/Kota di Sumatera Utara beradasarkan luas tanam dan produksi kelapa sawit.

Cluster	Kabupaten /Kota	Karakteristik
Cluster-1	Kab. Nias, Kab. Mandailing Natal, Kab. Tapanuli Selatan, Kab. Tapanuli tengah, Kab. Kab. Toba, Kab. Dairi, Kab. Karo, Kab. Deli Serdang, Kab. Nias Selatan, Kab. Humbang Hasundutan, Kab. Pakpak Barat, Kab. Samosir, Kab. Serdang Bedagai, Kab. Batu Bara, Kab. Nias Utara, Kab. Nias Barat, Kota Sibolga, Kota Tanjungbalai, Kota Pematangsiantar, Kota Tebing Tinggi, Kota Medan, Kota Binjai, Kota Padangsidimpuan dan Kota Gunungsitoli	Luas Tanam: 0.00 Ha s.d 20 ribu Ha Produksi : 0.00 ton s.d 220 ribu ton
Cluster-2	Kab. Asahan dan Kab. Labuhan Batu Utara	Luas tanam: 51 ribu Ha s.d 90 ribu Ha Produksi : 651 ribu ton s.d 1,2 juta ton
Cluster -3	Kab. Labuhanbatu, Kab. Simalungun, Kab. Langkat, Kab. Padang lawas Utara, Kab. Padang Lawas, dan Kab. Labuhanbatu Selatan.	Luas tanam: 21 ribu Ha s.d 50 ribu Ha Produksi : 221 ribu ton s.d 650 ribu ton

Sumber: Analisis data 2023

Berdasarkan pembagian *cluster* tiap kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara terlihat bahwa daerah -daerah pada *cluster* 1 adalah daerah yang tidak memiliki perkebunan kelapa sawit atau daerah yang luas lahan kelapa sawit untuk kategori perkebunan rakyat berada di bawah 20 ribu Ha hal ini juga terlihat dari hasil produksi yang lebih sedikit dari daerah lain. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa

daerah memang tidak memiliki perkebunan kelapa sawit akan tetapi daerah-daerah tersebut bukan tidak mungkin untuk ditanami kelapa sawit. Sedangkan daerah-daerah yang memiliki perkebunan kelapa sawit pada *cluster* 1 kedepannya dapat dipertimbangkan starategi peningkatan hasil produksi. Hal-hal ini akan menarik jika dilakukan pada penelitian lainnya yang relevan untuk dilanjutkan. Sedangkan Daerah -daerah pada *cluster* 2 merupakan daerah dengan luas tanam dan produksi tertinggi di Sumatera Utara yakni Kabupaten Asahan dan Kabupaten Labuhan Batu Utara. Sementara itu, daerah-daerah pada *cluster* 3 adalah daerah dengan luas tanam dan produksi kelapa sawit sedang dan tinggi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pemerintah daerah khususnya pemerintah kabupaten /kota dalam meninjau arah kebijakan dan pengembangan daerahnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis *cluster* terhadap data luas tanam dan produksi kelapa sawit rakyat di provinsi sumatera utara dihasilkan *clustering* kabupaten/kota menjadi dua *cluster* dimana *cluster* 1 menunjukkan bahwa kabupaten /kota merupakan wilayah dengan luas tanam dan produksi kelapa sawit rendah di provinsi sumatera utara dan *cluster* 2 dan 3 adalah wilayah dengan luas tanam dan produksi kelapa sawit sedang dan tinggi di provinsi sumatera utara. Hal ini didukung dengan hasil uji pada Tabel *ANOVA* yang menunjukkan bahwa tingkat signifikansi pada setiap variabel adalah 0.000< 0.05 dengan variabel produksi sebagai variabel yang paling menunjukkan perbedaan pada setiap *cluster* yang terbentuk dengan nilai uji F sebesar 177,827. Beradasarkan hasil analisis cluster pada artikel ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pihak-pihak yang membutuhkan seperti petani kelapa sawit ataupun pemerintah daerah dalam menentukan arah pengembangan kelapa sawit di sumatera utara untuk tahun-tahun mendatang

Daftar Pustaka

[1] BPS, Analisis Perwilayahan Komoditas Kelapa Sawit di Provinsi Sumatera Utara 2016-2019. Badan Pusat Statistika SUmatera Utara, 2021.

[2] S. Sadya, "Produksi Kelapa Sawit Indonesia Capai 45,58 Juta ton pada 2022," DataIndonesia.id, 2023. https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/produksi-kelapa-sawit-indonesia-capai-4558-juta-ton-pada-2022.

[3] K. Aprianto, "Optimasi Kernel K-Means dalam Pengelompokan Kabupaten / Kota Berdasarkan Indeks Pembangunan Manusia di Indonesia," Limits, vol. 15, no. 1, pp. 1–15, 2018, doi: http://dx.doi.org/10.12962/limits.v15i1.3408.

[4] M. Santoso, "Analisis K-Means Cluster Indeks Pembangunan Manusia di Indonesia," Universitas Negeri Semarang, 2019.

[5] K. Nisa, "Analisis cluster dengan menggunakan metode hierarki untuk pengelompokan kecamatan di kabupaten langkat berdasarkan indikator kesehatan," Universitas Islan Negeri Sumatera Utara, 2019.

[6] A. Rahmawati and E. Setyowati, "Analisis Cluster K-Means untuk Pengelompokan Kabupaten / Kota di Provinsi Bengkulu berdasarkan Jumlah Base Transceiver Station dan Kekuatan Sinyal Telepon Seluler," J. Comput. Eng. Syst. Sci., vol. 8, no. January, pp. 184–196, 2023.

[7] D. A. N. Sirodj, I. M. Sumertajaya, and A. Kurnia, "Analisis Clustering Time Series untuk Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Indeks Pembangunan Manusia Jenis Kelamin Perempuan," Statistika, vol. 23, no. 1, pp. 29–37, 2023.

[8] A. A. Maulana, A. W. Rafii, Y. A. Anjelina, and E. Widodo, "Pengelompokkan Kecamatan di Kabupaten Bima Berdasarkan Jumlah Produksi dan Luas Panen Bawang Merah Tahun 2021 Menggunakan K-Means Clustering," J Stat., vol. 16, no. 1, pp. 442–451, 2023, doi: https://doi.org/10.36456/jstat.vol16.no1.a7032.

[9] BPS, "Luas Tanam dan Produksi Kelapa Sawit Tanaman Perkebunan Rakyat Menurut Kabupaten Kota," Badan Pusat Statistika Sumatera Utara, 2022. https://sumut.bps.go.id/indicator/54/204/1/luas-tanaman-dan-produksi-kelapa-sawit-tanaman-perkebunan-rakyat-menurut-kabupaten-kota.html.

[10] H. E. Prastyo, F. Ilfana, and I. Pendahuluan, "Pengelompokan Kabupaten Dan Kota Di Jawa Timur Berdasarkan Indeks Pembangunan Manusia Dengan Menggunakan Metode K-Means Tahun 2020-2021," J. Ilm. Komputasi dan Stat., vol. 2, no. 1, pp. 22–32, 2022, [Online]. Available: https://jikostik.org/index.php/jikostik/article/view/jikostikvol2no12022prastyo.

[11] A. D. Lestari, "Analisis Mutivariate K-Means pad Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa tengah Berdasarkan Indeks Pembangunan Manusia Tahun 2017 dengan Bantuan Software SPSS," Universitas Negeri Semarang, 2018.
[12] R. D. Kusumah, B. Warsito, and Moch. ABdul Mukid, "Perbandingan metode k – means dan self organizing map (studi kasus: pengelompokan kabupaten/kota di jawa tengah berdasarkan indikator indeks pembangunan manusia 2015)," J. Gaussian, vol. 6, no. 3, pp. 429–437, 2017.
[13] H. Sibarani, Solikhun, W. Saputra, I. Gunawan, and Z. M. Nasution, "Penerapan Metode K-Means untuk Pengelompokan Kabupaten/ Kota di Provinsi Sumatera Berdasarkan Indeks Pembangunan Manusia," J. Mhs. Tek. Inform., vol. 6, no. 1, pp. 154–161, 2022.
[14] I. Ghozali, Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS:Cetakan IV. Semarang: Universitas Diponegoro, 2011.
[15] Sujarwo, "Clustering dengan Metode K-Means untuk Pengelompokan Daerah Kabupaten/Kota di Sumatera Utara berdasarkan Angka Kemiskinan dan Jumlah Penduduk," lppm politeknikunggul, vol. 6, no. 2, pp. 52–60, 2019.
[16] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta, 2016.