

Pemetaan Keragaman Komoditas Hortikultura Tahunan per Kecamatan di Kabupaten Demak Tahun 2025 dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis

Moh Nurul Haq*

ABSTRACT

This study investigates the spatial diversity of annual horticultural commodities across sub-districts in Demak Regency in 2025 using a Geographic Information System approach. The objective is to transform production statistics into interpretable spatial information and identify sub-districts that exhibit diversified production versus strong commodity specialization. The study uses secondary data on annual fruit and vegetable production by commodity and sub-district, combined with a sub-district administrative boundary dataset. Data processing includes cleaning and standardizing attribute names, calculating commodity diversity indicators consisting of commodity richness (the number of commodities with non-zero production) and the Shannon diversity index, and integrating statistical and spatial layers through attribute joining in QGIS. The results reveal marked spatial variation in diversity levels. Several sub-districts show higher richness and more balanced commodity composition, while other areas are characterized by low diversity with production concentrated in a dominant commodity. The thematic maps and WebGIS visualization provide a practical representation of these patterns, supporting planning for horticultural development, diversification strategies, and spatially targeted interventions.

Keyword: WebGIS; QGIS; horticulture; diversity index; thematic mapping

Received: ; Revised: March 5, 2026; Accepted: March 5, 2026

Corresponding Author: Allan Smith, Department of Computer Science, ABC University, Country, allansmith@university.edu

Authors: Michael Lee, Artificial Intelligence Research Lab, Institute of PQR, Country, michael.lee@university.ac.id; David Miller, Department of Computer Science, XYZ University, Country, davidmiller@university.edu; Budhianto Setiawan Ardi, Department of Computer Science, Universitas ABC, Country, budhisa@universitas.ac.id



The Author(s) 2024

Licensee Program Studi Sistem Informasi, FST, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

1. PENDAHULUAN

Hortikultura berperan penting dalam mendukung ketersediaan pangan, pendapatan rumah tangga, dan perekonomian wilayah melalui produksi buah-buahan serta sayuran. Pada tingkat kecamatan, produksi hortikultura tidak hanya perlu dilihat dari besaran total, tetapi juga dari keragaman komoditas yang dihasilkan. Sebagian kecamatan dapat bersifat terdiversifikasi dengan banyak komoditas aktif, sementara kecamatan lain cenderung terspesialisasi pada beberapa komoditas dominan. Perbedaan ini berimplikasi pada ketahanan wilayah terhadap risiko spesifik komoditas, seperti fluktuasi harga, gangguan hama, dan variabilitas iklim.

Data produksi pertanian di Indonesia umumnya disajikan dalam bentuk tabel statistik. Walaupun presisi, tabel kurang efektif untuk menjelaskan pola spasial antar wilayah administrasi. Sistem Informasi Geografis (SIG) memungkinkan integrasi data nonspasial (tabel produksi) dengan data spasial (batas administrasi) sehingga variasi antar kecamatan dapat divisualisasikan melalui peta tematik. Implementasi WebGIS memperluas akses karena hasil pemetaan dapat diakses secara interaktif, sehingga lebih mudah dipahami dan dimanfaatkan oleh pemangku kepentingan nonspesialis.

Sejauh ini, pemetaan produksi hortikultura pada tingkat lokal sering berfokus pada persebaran satu komoditas atau total produksi, sehingga belum menggambarkan struktur produksi wilayah secara utuh. Untuk mengukur keragaman, penelitian ini menggunakan dua indikator: commodity richness, yaitu jumlah komoditas dengan produksi lebih dari nol pada suatu kecamatan, serta indeks keanekaragaman Shannon yang mempertimbangkan jumlah komoditas dan pemerataan kontribusinya (Schaak et al., 2023). Kombinasi kedua indikator ini memberikan gambaran yang lebih informatif mengenai tingkat diversifikasi maupun dominasi komoditas.

Penelitian ini bertujuan memetakan keragaman komoditas hortikultura tahunan per kecamatan di Kabupaten Demak tahun 2025 menggunakan QGIS dan menyajikan hasilnya dalam WebGIS. Pertanyaan penelitian meliputi: (1) bagaimana tingkat keragaman komoditas hortikultura antar kecamatan berdasarkan richness dan indeks Shannon; (2) kecamatan mana yang menunjukkan diversifikasi tinggi dan mana yang cenderung terspesialisasi; serta (3) bagaimana pola spasial keragaman tersebut ketika divisualisasikan dalam peta tematik dan WebGIS.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi deskriptif berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memetakan keragaman komoditas hortikultura tahunan pada tingkat kecamatan di Kabupaten Demak tahun 2025. Data produksi hortikultura yang disajikan dalam bentuk tabel diolah menjadi indikator keragaman per kecamatan, kemudian diintegrasikan dengan data batas administrasi sehingga dapat divisualisasikan dalam peta tematik. Untuk memperluas keterpahaman dan akses informasi, hasil pemetaan juga disajikan melalui WebGIS yang memungkinkan pengguna menelusuri nilai indikator keragaman setiap kecamatan secara interaktif.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Penelitian menggunakan data sekunder yang diperoleh melalui studi dokumentasi dari sumber resmi. Data utama berupa data produksi tanaman buah-buahan dan sayuran tahunan menurut kecamatan dan jenis tanaman di Kabupaten Demak tahun 2025 (BPS Demak, 2025). Data tersebut memuat nama kecamatan dan nilai produksi untuk setiap komoditas yang menjadi dasar perhitungan indikator

PRODUKSI TANAMAN BUAH-BUAHAN DAN SAYURAN TAHUNAN (Kuintal/Kw)
Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman di Kabupaten Demak, 2025
Sumber: BPS Kabupaten Demak | Catatan: Angka sementara (Preliminary figures)

No	Kecamatan	Alpukat	Belimbing	Jambu Air	Jambu Biji	Jeruk Besar/Jeruk Siam/Kapri	Mangga	Melino	Nangka/Cemped	Pepaya	Pisang	Rambutan	Sawe	Sirak	Sukun	Buah Naga	Jeruk Lemon	Lengkeng	TOTAL
1	Wianggen	-	4.377	5.571	633	-	75	21.016	1.034	1.560	-	22.287	72,50	1.238	-	75	-	2.511	63.449,30
2	Karangawen	-	3.185	18.008	1.018	10,30	-	49.033	-	124	172	23.525	-	170	342	9,30	-	5,70	96.721,25
3	Cuntai	1.399,74	19.422,92	35.306,97	4.595,27	5	-	128.991,29	11,69	5.217,97	4.376,71	75.054,30	-	907,68	1.461,09	2.216,62	152,42	117,55	281.091,83
4	Kayung	-	283	2.156	233	-	-	13.576	-	155	-	736.501	-	27	12	358	-	-	747.551
5	Karang Tengah	-	5.155	4.228	260	-	-	10.140	-	803	750	8.493	-	24	60	176	-	-	30.652
6	Bonang	-	270	6.946	240	-	-	1.589	-	289	-	21.876	-	-	25,30	283	-	-	31.624,30
7	Demak	-	6.130	32.404	658	-	-	37.195	-	146	2.867	12.712	-	-	2.763	-	-	3.948	93.806
8	Wenusastran	-	5.051	86.258	342	-	-	2.973	-	183	56	18.300	-	-	40	90	-	-	109.243
9	Dempet	-	365,17	2.637	196,00	-	-	15.278	-	795,19	132,80	4.941,90	-	8	-	157	-	-	25.872,46
10	Kecandugung	63	3.793	6.837	252	135	293	10.657	-	389	734	6.375	-	163	143	373	242	-	30.502
11	Guloh	-	2.271	5.498	644	-	-	6.742	-	1.870	1.333	15.167	-	-	292	1.278	-	1.144	36.737
12	Karangayut	-	7.472	6.792	420	-	96	21.896	-	642	-	20.590	-	127	-	159	-	-	56.104
13	Mijen	1.804,45	437	25.188,25	164,80	16,79	-	11.214	-	56,80	340	14.195,80	-	28,50	60	167,68	112	16,36	54.233,43
14	Pedang	-	822	17.335	503	-	-	9.952	36	600	26	20.943	-	32	88	177	-	-	50.610
TOTAL KABUPATEN		3.257,19	60.352,09	249.282,22	10.163,67	167,29	464	338.301,29	1.081,69	13.086,96	11.099,31	995.996	72,50	2.705,36	2.671,59	8.520,40	506,42	143,62	1.707.667,97

keragaman.

Gambar 1. Cuplikan struktur data produksi hortikultura 2025 yang memuat kolom kecamatan dan beberapa kolom komoditas

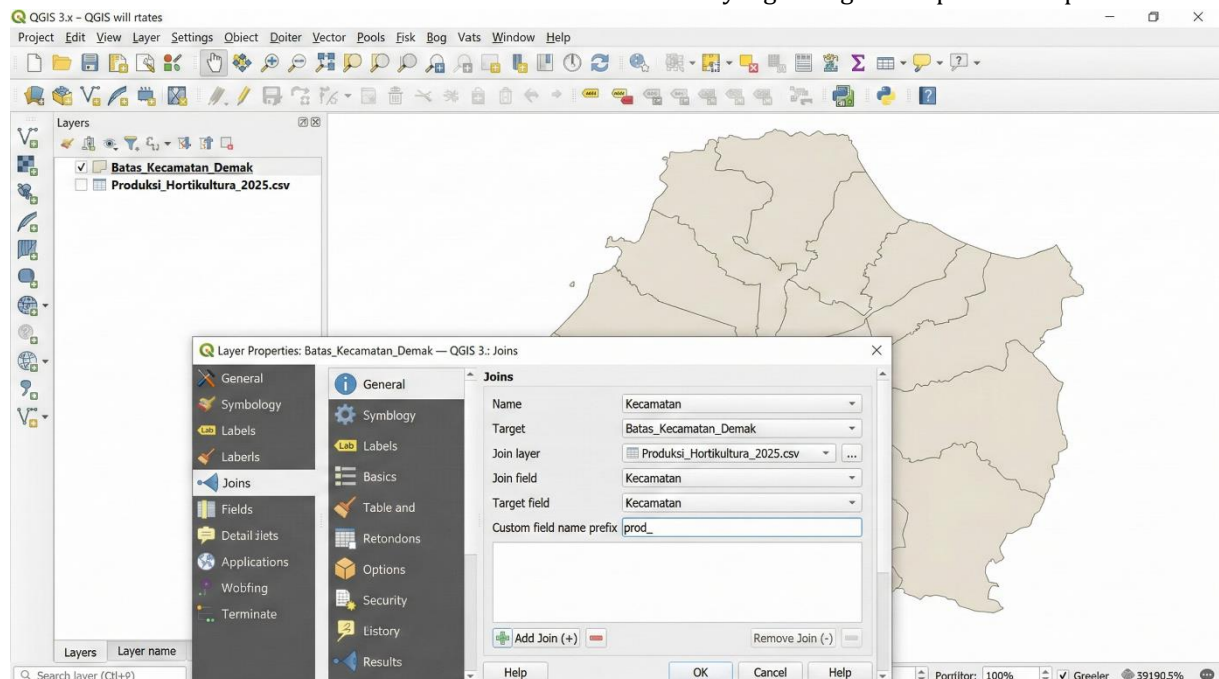
Selain data produksi, digunakan data batas administrasi kecamatan Kabupaten Demak dalam format Shapefile atau GeoJSON. Data spasial ini berfungsi sebagai representasi wilayah penelitian dan menjadi acuan integrasi atribut produksi melalui kesesuaian nama kecamatan. Pengolahan data dilakukan menggunakan QGIS untuk integrasi data, perhitungan indikator, serta penyusunan peta tematik. Keluaran peta dari QGIS kemudian disiapkan untuk publikasi WebGIS sehingga dapat diakses melalui peramban (Fauzan Maulana et al., 2024).

2.2 Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan secara bertahap untuk menjaga konsistensi atribut, ketepatan perhitungan indikator, dan validitas integrasi spasial. Tahap pertama adalah pembersihan data produksi, yaitu memastikan unit analisis hanya mencakup kecamatan. Baris non-data seperti catatan, keterangan angka sementara, atau agregasi yang tidak diperlukan dikeluarkan dari analisis. Selanjutnya dilakukan penyeragaman penulisan nama kecamatan agar konsisten dengan atribut pada layer batas administrasi, dan seluruh kolom produksi dipastikan bertipe numerik.

Tahap kedua adalah perhitungan indikator keragaman komoditas pada setiap kecamatan. Penelitian ini menggunakan dua indikator yang saling melengkapi. Commodity richness digunakan untuk menunjukkan jumlah komoditas yang memiliki produksi lebih dari nol pada suatu kecamatan. Indeks keanekaragaman Shannon digunakan untuk mengukur keragaman dengan mempertimbangkan jumlah komoditas dan pemerataan kontribusi produksi antar komoditas, sehingga wilayah dengan banyak komoditas tetapi didominasi satu komoditas dapat dibedakan dari wilayah yang lebih merata.

Tahap ketiga adalah integrasi data atribut dan data spasial melalui proses attribute join di QGIS berdasarkan field nama kecamatan. Setelah join, dilakukan pemeriksaan keterhubungan untuk memastikan seluruh kecamatan memiliki nilai indikator dan tidak ada data yang hilang akibat perbedaan penamaan.



Gambar 2. Proses attribute join di QGIS: penggabungan tabel produksi dan indikator keragaman ke layer batas kecamatan berdasarkan field nama kecamatan.

Tahap keempat adalah pemetaan tematik indikator keragaman. Nilai indikator divisualisasikan dalam peta choropleth dan dikelompokkan ke dalam tiga kategori (rendah, sedang, tinggi) menggunakan metode klasifikasi yang diterapkan secara konsisten. Peta hasil kemudian diekspor sebagai bahan publikasi

WebGIS, sehingga pengguna dapat mengakses peta secara interaktif, membaca legenda, dan memperoleh informasi indikator melalui popup pada masing-masing kecamatan.

2.3 Alur Penelitian

Alur kerja penelitian dirangkum untuk menunjukkan urutan tahapan dari input data hingga keluaran WebGIS.



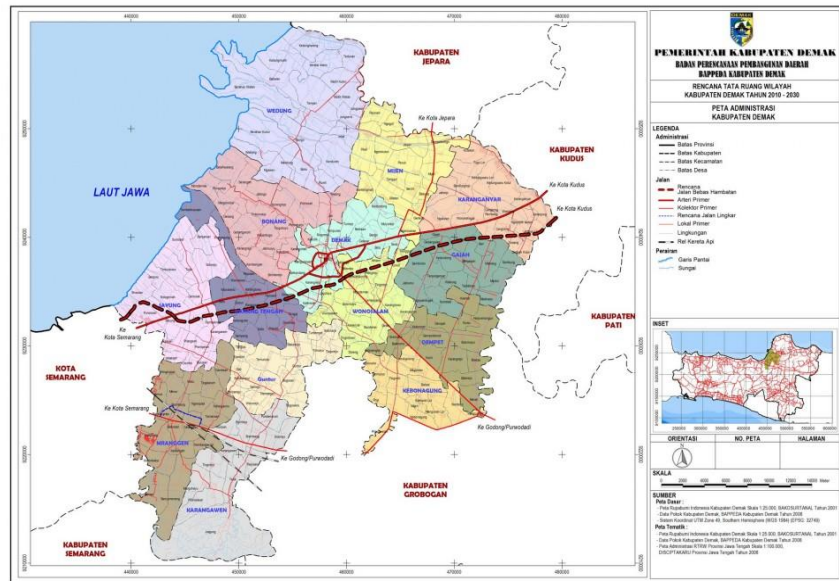
Gambar 3. Flowchart penelitian: input data produksi dan batas kecamatan, pembersihan dan penyeragaman, perhitungan richness dan Shannon, join di QGIS, pemetaan tematik, dan publikasi WebGIS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kebutuhan Data Penelitian

Penelitian ini memerlukan dua komponen data yang saling melengkapi, yaitu data spasial dan data nonspasial. Data spasial berupa batas administrasi kecamatan Kabupaten Demak digunakan sebagai representasi wilayah untuk pemetaan, sehingga setiap kecamatan memiliki geometri yang konsisten sebagai dasar visualisasi dan analisis. Data nonspasial berupa tabel produksi tanaman buah-buahan dan sayuran tahunan tahun 2025 menurut kecamatan dan jenis tanaman digunakan sebagai sumber nilai produksi per komoditas yang menjadi dasar perhitungan indikator keragaman.

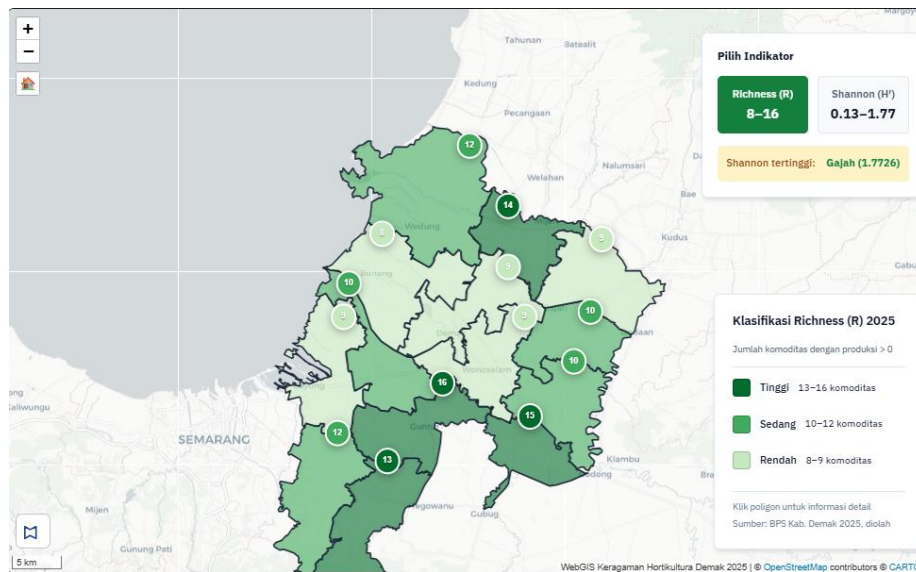
Sebelum proses integrasi dilakukan, dilakukan pemeriksaan awal untuk memastikan kesesuaian penamaan kecamatan pada kedua sumber data. Tahap ini penting karena ketidaksesuaian atribut dapat menyebabkan kegagalan penggabungan (join) dan menghasilkan kecamatan tanpa nilai indikator. Setelah kedua sumber data terverifikasi konsisten, data produksi diolah untuk menghitung indikator keragaman, kemudian digabungkan ke layer batas kecamatan untuk membentuk layer tematik yang siap dipetakan dan dipublikasikan melalui WebGIS.



Gambar 4. Peta batas administrasi kecamatan Kabupaten Demak sebagai layer dasar pemetaan.

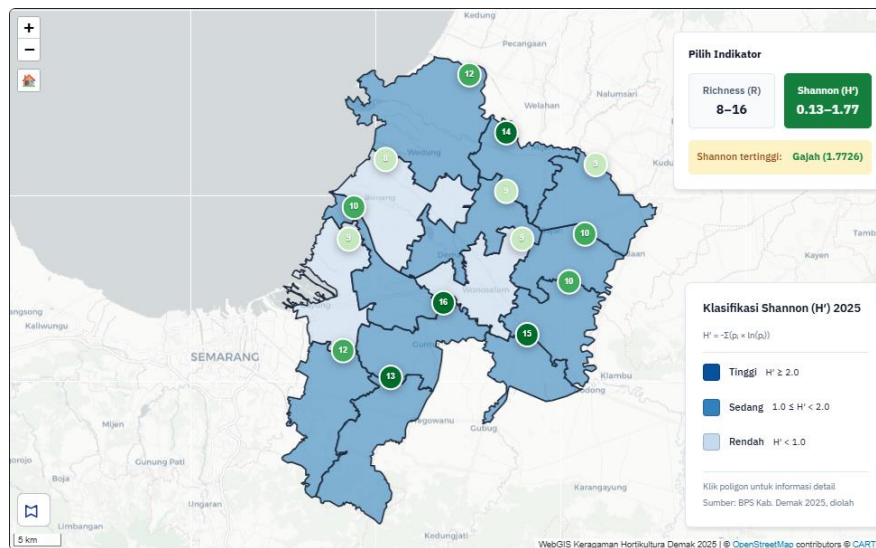
3.2 Pengolahan Data dan Pemetaan Keragaman di QGIS

Tahap pengolahan dilakukan untuk menghasilkan dua indikator keragaman pada tingkat kecamatan, yaitu *commodity richness* (R) dan indeks keanekaragaman Shannon (H'). Setelah data produksi dibersihkan dan penulisan nama kecamatan diseragamkan, nilai R dihitung sebagai jumlah komoditas yang memiliki produksi lebih dari nol di setiap kecamatan. Selanjutnya, indeks Shannon dihitung berdasarkan proporsi kontribusi produksi masing-masing komoditas terhadap total produksi hortikultura kecamatan pada tahun yang sama. Dua indikator ini digunakan secara bersama untuk membedakan kecamatan yang memiliki banyak komoditas aktif dari kecamatan yang produksinya cenderung terkonsentrasi pada satu komoditas dominan.



Gambar 5. Peta tematik keragaman berdasarkan Richness (R) per kecamatan di Kabupaten Demak tahun 2025.

Nilai indikator yang telah dihitung kemudian diintegrasikan ke layer batas kecamatan melalui proses *attribute join* pada QGIS menggunakan kunci nama kecamatan. Validasi dilakukan dengan memeriksa keterhubungan data pada seluruh kecamatan, sehingga tidak terdapat wilayah yang kosong akibat perbedaan penulisan atau ketidaksesuaian atribut. Layer hasil join selanjutnya menjadi dasar pembuatan peta tematik.



Gambar 6. Peta tematik keragaman berdasarkan indeks Shannon (H') per kecamatan di Kabupaten Demak tahun 2025.

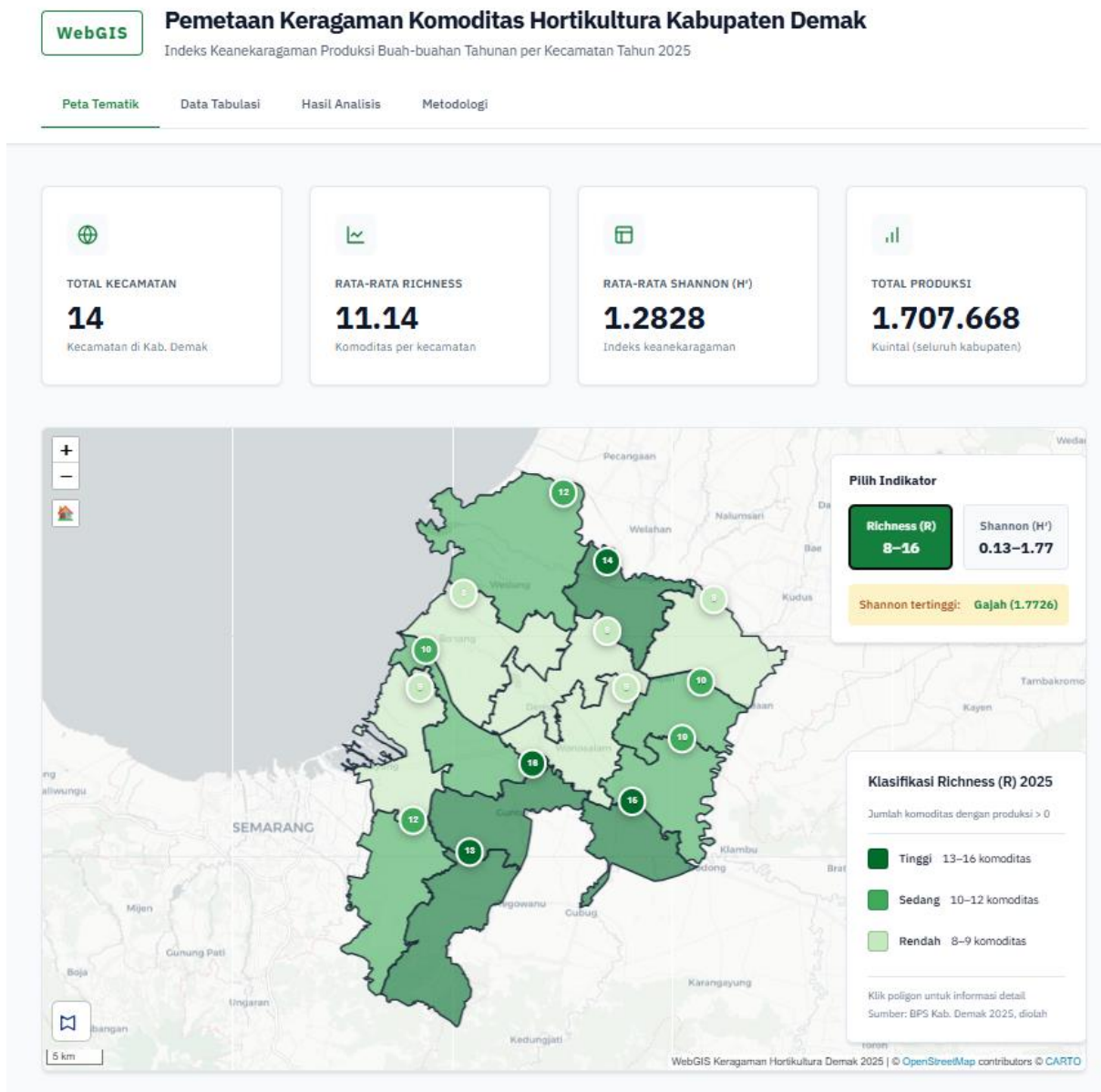
Pemetaan dilakukan menggunakan peta choropleth untuk masing-masing indikator. Nilai R dan H' dikelompokkan ke dalam tiga kategori (rendah, sedang, tinggi) agar interpretasi spasial lebih jelas dan dapat dibandingkan antar kecamatan. Metode klasifikasi dipertahankan konsisten pada peta yang disajikan. Peta hasil ini merupakan keluaran utama penelitian yang kemudian digunakan sebagai bahan publikasi WebGIS.

3.3 Implementasi WebGIS

Hasil pemetaan keragaman komoditas hortikultura tahun 2025 selanjutnya dipublikasikan dalam bentuk WebGIS untuk memudahkan akses, penelusuran, dan penyajian informasi secara interaktif. WebGIS dalam penelitian ini berfungsi sebagai media diseminasi, sehingga peta tematik yang telah dihasilkan dari QGIS dapat digunakan oleh pengguna tanpa perlu perangkat lunak SIG. Dengan demikian, informasi keragaman per kecamatan dapat dipahami secara lebih cepat melalui visualisasi spasial dan fitur interaktif yang tersedia.

WebGIS dirancang untuk menampilkan layer peta keragaman berdasarkan indikator Richness (R) dan indeks Shannon (H'). Pengguna dapat menampilkan salah satu indikator sesuai kebutuhan, serta membaca legenda untuk memahami kategori keragaman (rendah, sedang, tinggi). Selain itu, ketika pengguna memilih suatu kecamatan pada peta, sistem menampilkan informasi ringkas melalui *popup* yang memuat identitas wilayah dan nilai indikator keragaman. Penyajian ini bertujuan menjaga transparansi interpretasi, karena klasifikasi visual pada peta dapat ditelusuri kembali ke nilai indikator yang ditampilkan (Abdillah et al., 2021).

Secara fungsional, WebGIS menyediakan tiga komponen utama. Pertama, tampilan peta interaktif yang memuat layer keragaman dan kontrol navigasi (perbesar, perkecil, geser). Kedua, legenda dan kontrol layer untuk mendukung pembacaan peta dan pemilihan indikator. Ketiga, *popup* atribut pada setiap kecamatan untuk menampilkan nilai indikator keragaman. Kombinasi komponen tersebut membuat keluaran penelitian tidak hanya bersifat visual, tetapi juga informatif pada level atribut, sehingga dapat mendukung kebutuhan pengguna yang memerlukan data ringkas per wilayah.



Gambar 7. Tampilan WebGIS pemetaan keragaman: peta interaktif per kecamatan dengan kontrol layer, legenda, dan popup nilai Richness (R) serta indeks Shannon (H').

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan memetakan keragaman komoditas hortikultura tahunan per kecamatan di Kabupaten Demak tahun 2025 dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis serta menyajikan hasilnya dalam WebGIS. Berdasarkan pengolahan data produksi buah-buahan dan sayuran tahunan, indikator *commodity richness* (R) dan indeks keanekaragaman Shannon (H') dapat digunakan untuk menggambarkan keragaman komoditas pada tingkat kecamatan secara lebih informatif dibandingkan penyajian tabel produksi semata. Integrasi data produksi dan batas administrasi melalui QGIS memungkinkan penyusunan peta tematik yang memperlihatkan variasi keragaman antar kecamatan secara spasial.

Keluaran peta tematik memberikan gambaran adanya perbedaan karakter produksi hortikultura antar kecamatan, baik dari sisi jumlah komoditas yang aktif maupun dari sisi pemerataan kontribusi produksinya. Peta keragaman membantu membedakan wilayah yang cenderung terdiversifikasi dari wilayah yang menunjukkan spesialisasi pada komoditas tertentu. Penyajian melalui WebGIS memperkuat aspek

keterpakaian hasil penelitian karena informasi dapat diakses secara interaktif, ditelusuri per kecamatan, dan dibaca kembali melalui nilai indikator yang ditampilkan pada fitur *popup*.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena analisis berfokus pada data produksi tahun 2025 dan belum mengintegrasikan variabel pendukung yang berpotensi memengaruhi pola keragaman, seperti luas tanam, produktivitas, kondisi agroklimat, akses irigasi, maupun faktor pasar. Selain itu, indikator keragaman dihitung berdasarkan data produksi yang tersedia pada sumber data, sehingga hasil interpretasi mengikuti cakupan komoditas yang tercatat pada dataset.

Penelitian lanjutan disarankan untuk melakukan analisis perbandingan antar tahun (misalnya 2024–2025) guna melihat dinamika keragaman komoditas, serta menambahkan variabel pendukung agar interpretasi faktor pembentuk pola spasial menjadi lebih kuat. Penguatan fitur WebGIS, seperti filter komoditas dominan atau ringkasan statistik per wilayah, juga dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan kemanfaatan hasil penelitian bagi perencanaan hortikultura berbasis wilayah.

REFERENCES

- Abdillah, M. Z., Nawangnugraeni, D. A., Hakim, A., & Yuniarto, P. (2021). GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) FOR MAPPING GREENPARK USING LEAFLET JS. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 5(2).
- BPS Demak. (2025). *Produksi buah-buahan dan sayuran tahunan menurut jenis tanaman di Kabupaten Demak (Tabel statistik)*. <https://demakkab.bps.go.id/id/statistics-table/3/U0dKc1owczVSaJ5VFdOMWVETnlVRVJ6YIRJMFp6MDkjMyMzMzlx/produksi-tanaman-buah-buahan-dan-sayuran-tahunan-menurut-kecamatan-dan-jenis-tanaman-di-kabupaten-demak.html?year=2025>
- Fauzan Maulana, M., Aulia Apriliyanti, N., Hari Wibowo, A., Irwan Syahib, M., & Yamin, M. (2024). *Perancangan Sistem Webgis untuk Visualisasi Data Wilayah, Potensi Daerah, dan Infrastruktur Strategis di Bappeda Sulawesi Tenggara sebagai Upaya Mendukung Pengabdian kepada Masyarakat*. <https://doi.org/10.51454/anoa.v4i01.1339>
- Schaak, H., Bommarco, R., Hansson, H., Kuns, B., & Nilsson, P. (2023). Long-term trends in functional crop diversity across Swedish farms. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 343. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2022.108269>