



Analisis Perubahan Luas Lahan dan Produksi Bawang Merah Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kabupaten Brebes Tahun 2023-2024

Nida Hanifah^{1*}, Bambang Agus Herlambang², Ahmad Khoirul Anam³

¹⁻³ Program Studi Informatika, Universitas PGRI Semarang, Indonesia

Email : nidahanifah412my@email.com¹, bambangherlambang@upgris.ac.id², anamkhoirul@upgris.ac.id³

*Penulis Korespondensi: nidahanifah412my@email.com

Abstract. Brebes Regency is one of the main national centers of shallot production in Indonesia, where agricultural land dynamics play a crucial role in sustaining production performance. Rapid infrastructure development and land-use change have raised concerns regarding the sustainability of shallot cultivation areas. This study aims to analyze spatial-temporal changes in shallot cultivated area and production in Brebes Regency during 2023–2024 and to examine the relationship between land area changes and production levels at the sub-district scale. A descriptive quantitative approach based on spatial analysis was employed using Geographic Information Systems (GIS). Spatial data consisted of administrative boundary maps, while non-spatial data included shallot cultivated area and production data obtained from the Brebes Regency Office of Agriculture and Food Security. Data integration and analysis were conducted using QGIS through attribute joining and inter-annual comparison. The results indicate that total shallot cultivated area increased from 26,331 ha in 2023 to 28,628 ha in 2024, accompanied by a significant rise in production from 289,942.05 tons to 409,106.90 tons. Spatial analysis reveals that major production centers remain concentrated in the central and northern sub-districts, particularly Wanasari, Larangan, Bulakamba, and Tanjung. Although a positive relationship between land expansion and production increase is evident, variations among sub-districts suggest that productivity and local conditions also play important roles. The findings highlight the effectiveness of GIS-based analysis in supporting spatially informed agricultural land management and policy formulation.

Keywords: Agricultural Land Dynamics, GIS, QGIS Software, Shallot Production, Spatial Analysis.

Abstrak. Kabupaten Brebes merupakan salah satu sentra utama produksi bawang merah nasional, di mana dinamika lahan pertanian berperan penting dalam menjaga keberlanjutan produksi. Perkembangan infrastruktur dan perubahan penggunaan lahan menimbulkan tantangan terhadap keberlanjutan budidaya bawang merah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan luas tanam dan produksi bawang merah secara spasial-temporal di Kabupaten Brebes pada periode 2023–2024 serta mengkaji hubungan antara perubahan luas lahan dan tingkat produksi di tingkat kecamatan. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif berbasis analisis spasial dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG). Data spasial berupa peta batas administrasi kecamatan dan data nonspasial berupa data luas tanam serta produksi bawang merah diperoleh dari Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak QGIS melalui penggabungan atribut dan perbandingan antar tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total luas tanam bawang merah meningkat dari 26.331 hektare pada tahun 2023 menjadi 28.628 hektare pada tahun 2024, disertai peningkatan produksi dari 289.942,05 ton menjadi 409.106,90 ton. Secara spasial, pusat produksi utama masih terkonsentrasi di wilayah tengah dan utara Kabupaten Brebes, khususnya Kecamatan Wanasari, Larangan, Bulakamba, dan Tanjung. Meskipun terdapat kecenderungan hubungan positif antara peningkatan luas tanam dan produksi, variasi antar kecamatan menunjukkan bahwa faktor produktivitas dan kondisi lokal turut memengaruhi hasil produksi. Penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan SIG efektif sebagai alat pendukung pengelolaan dan perumusan kebijakan lahan pertanian berbasis wilayah.

Kata Kunci: Analisis Spasial, Dinamika Lahan Pertanian, Perangkat Lunak QGIS, Produksi Bawang Merah, SIG.

1. LATAR BELAKANG

Kabupaten Brebes dikenal sebagai wilayah dengan dominasi aktivitas pertanian hortikultura, khususnya komoditas bawang merah yang memiliki peran strategis dalam

mendukung produksi nasional di Provinsi Jawa Tengah.. Komoditas bawang merah tidak hanya menjadi ikon daerah, tetapi juga berperan strategis sebagai penopang utama perekonomian masyarakat lokal. Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Brebes tahun 2024, bawang merah telah menjadi *trademark* daerah serta menjadi komoditas hortikultura unggulan yang memberikan kontribusi signifikan terhadap pendapatan petani dan perekonomian daerah (BPS, 2024). Pada tahun 2024, Kabupaten Brebes mencatat produksi bawang merah sebesar 409.106,90 ton dengan luas panen mencapai 28.964 hektare, yang merupakan produksi tertinggi dalam lima tahun terakhir (Dinas Komunikasi, 2025). Pencapaian ini menegaskan peran Kabupaten Brebes sebagai salah satu penyokong utama pasokan hortikultura nasional.

Meskipun memiliki peran strategis dalam sektor pertanian, Kabupaten Brebes dihadapkan pada dinamika perubahan penggunaan lahan yang semakin intensif dalam beberapa tahun terakhir. Perkembangan infrastruktur, ekspansi kawasan industri, pertumbuhan permukiman, serta perluasan wilayah terbangun telah mendorong terjadinya alih fungsi lahan pertanian. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Kabupaten Brebes mengalami penyusutan lahan sawah dengan laju sekitar 0,53% per tahun, dengan luas lahan pertanian yang beralih fungsi mencapai ±202,96 hektare menjadi permukiman, jalan tol, dan kawasan industri (Zuhri, 2018). Alih fungsi lahan tersebut terutama terjadi di beberapa kecamatan seperti Wanasari, Bulakamba, dan Kersana, yang berkembang pesat sebagai kawasan urban dan pusat aktivitas industri baru.

Perubahan penggunaan lahan pertanian merupakan isu strategis nasional yang telah mendorong lahirnya Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B). Regulasi ini bertujuan menjaga keberlanjutan lahan pertanian agar tetap mampu menopang ketahanan pangan nasional. Namun, berbagai kajian menunjukkan bahwa implementasi kebijakan LP2B di tingkat daerah masih menghadapi sejumlah kendala, seperti inkonsistensi perencanaan tata ruang, lemahnya pengendalian alih fungsi lahan, serta tekanan pembangunan ekonomi (Gafuraningtyas, 2022). Kondisi tersebut berpotensi mengancam keberlanjutan sektor pertanian, termasuk pada daerah berbasis hortikultura seperti Kabupaten Brebes yang sangat bergantung pada ketersediaan lahan produktif.

Data statistik pertanian yang tersedia menunjukkan adanya fluktuasi luas tanam dan produksi bawang merah antar kecamatan di Kabupaten Brebes pada periode 2023–2024. Fluktuasi ini mengindikasikan adanya dinamika perubahan penggunaan lahan serta variasi intensitas aktivitas pertanian antar wilayah. Namun demikian, kajian yang secara khusus

memetakan perubahan luas lahan bawang merah serta mengaitkannya secara kuantitatif dengan tingkat produksi dalam rentang waktu terbaru masih relatif terbatas. Padahal, analisis dengan resolusi waktu yang dekat sangat penting untuk mendukung pengambilan keputusan yang cepat dan responsif dalam pengelolaan sektor pertanian daerah.

Oleh karena itu, diperlukan suatu penelitian berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memetakan perubahan luas lahan bawang merah di Kabupaten Brebes pada periode 2023-2024 secara spasial-eksplisit, sekaligus menganalisis hubungan antara perubahan luas lahan tersebut dengan volume produksi bawang merah di tingkat kecamatan. Pemanfaatan SIG memungkinkan penyajian data dan informasi yang akurat, komparatif antar waktu, dan mudah dianalisis, sehingga efektif dalam mengidentifikasi wilayah yang mengalami perubahan signifikan serta potensi dampaknya terhadap produksi.

Melalui pendekatan SIG, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai dinamika perubahan lahan bawang merah dan implikasinya terhadap produksi pertanian di Kabupaten Brebes. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan basis data spasial dan peta tematik yang dapat menjadi alat pendukung perumusan kebijakan perlindungan lahan pertanian produktif. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi pemerintah daerah dalam menjaga keberlanjutan komoditas unggulan Kabupaten Brebes di tengah meningkatnya tekanan alih fungsi lahan.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan perangkat berbasis komputasi yang dirancang untuk mengintegrasikan, mengolah, serta memvisualisasikan data yang memiliki keterkaitan dengan lokasi geografis tertentu dengan mengintegrasikan data spasial dan data atribut. SIG memungkinkan visualisasi informasi dalam bentuk peta digital sehingga pola, hubungan spasial, dan dinamika wilayah dapat dianalisis secara lebih akurat dan sistematis. Dalam konteks penelitian wilayah, SIG berperan penting sebagai alat analisis berbasis keruangan yang mendukung proses pengambilan keputusan, khususnya dalam perencanaan dan evaluasi pemanfaatan ruang. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan SIG mampu meningkatkan akurasi analisis perubahan wilayah serta memberikan gambaran spasial yang komprehensif dalam berbagai sektor, termasuk pertanian dan pengelolaan sumber daya lahan (Raihan, 2024).

SIG dalam Analisis Pertanian dan Pengelolaan Lahan

Dalam sektor pertanian, SIG memiliki peran strategis dalam pemetaan lahan, analisis kesesuaian lahan, pemantauan perubahan penggunaan lahan, serta evaluasi potensi dan hasil produksi pertanian. Penerapan SIG memungkinkan pengelolaan data pertanian secara spasial sehingga distribusi luas tanam, luas panen, dan produksi dapat dianalisis berdasarkan wilayah administratif maupun zona tertentu. Studi menunjukkan bahwa SIG efektif digunakan untuk mendukung perencanaan pertanian berbasis wilayah dan pemantauan dinamika penggunaan lahan secara temporal, khususnya dalam menghadapi tekanan pembangunan dan alih fungsi lahan (Daffa My Honest Anugerah et al., 2024). Dalam konteks hortikultura, SIG berperan penting dalam memetakan sebaran komoditas unggulan serta mengidentifikasi perubahan aktivitas budidaya dari waktu ke waktu.

Data Spasial dan Nonspasial dalam SIG

Data dalam SIG terdiri atas data spasial dan data nonspasial (atribut) yang saling terintegrasi untuk menghasilkan informasi yang komprehensif. Data spasial merepresentasikan lokasi, bentuk, dan hubungan antar objek di permukaan bumi yang umumnya disajikan dalam bentuk titik, garis, dan poligon. Sementara itu, data nonspasial berisi informasi deskriptif yang melekat pada objek spasial, seperti luas tanam, luas panen, dan volume produksi. Integrasi kedua jenis data ini memungkinkan analisis spasial-temporal yang lebih mendalam, khususnya dalam kajian perubahan penggunaan lahan dan dampaknya terhadap produksi pertanian. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa kombinasi data spasial dan atribut produksi dalam SIG mampu memberikan gambaran distribusi pertanian secara lebih akurat dan mendukung analisis perubahan wilayah secara kuantitatif (Ali Ikhwan et al., 2025).

Alih Fungsi Lahan Pertanian

Alih fungsi lahan pertanian mengacu pada pergeseran pemanfaatan ruang dari aktivitas budidaya pertanian menuju penggunaan lain di luar sektor pertanian seperti permukiman, kawasan industri, dan infrastruktur. Fenomena ini banyak terjadi di wilayah agraris akibat tekanan pertumbuhan penduduk, perkembangan ekonomi, dan ekspansi wilayah terbangun. Pemerintah Indonesia telah menetapkan Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) sebagai upaya menjaga keberlanjutan lahan pertanian produktif. Namun, berbagai kajian menunjukkan bahwa implementasi kebijakan tersebut di tingkat daerah masih menghadapi kendala, seperti ketidaksinkronan tata ruang dan lemahnya pengendalian alih fungsi lahan (Gafuraningtyas, 2022). Pemanfaatan SIG dalam analisis alih fungsi lahan terbukti efektif

untuk mengidentifikasi pola perubahan penggunaan lahan secara spasial dan temporal (Hidayanto & Slamet, 2022).

Konsep Dinamika Lahan Pertanian dan Produksi

Dinamika lahan pertanian menggambarkan perubahan luas, distribusi, dan pemanfaatan lahan pertanian dari waktu ke waktu yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kebijakan tata ruang, tekanan pembangunan nonpertanian, pertumbuhan ekonomi, serta intensifikasi pertanian. Perubahan penggunaan lahan merupakan fenomena utama di wilayah agraris yang berpengaruh langsung terhadap ketersediaan sumber daya lahan bagi kegiatan budidaya tanaman pangan dan hortikultura. Analisis perubahan tutupan lahan menggunakan pendekatan penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) terbukti efektif dalam mengidentifikasi pola perubahan penggunaan lahan (*Land Use/Land Cover*), termasuk peningkatan maupun penurunan luas lahan pertanian akibat tekanan antropogenik (Seyam et al., 2023).

Selanjutnya, perubahan lahan pertanian yang dipicu oleh pembangunan infrastruktur dan dinamika ekonomi sering kali berkorelasi dengan perubahan produktivitas sektor pertanian karena berkurangnya luas lahan potensial, yang pada akhirnya dapat berdampak negatif terhadap ketahanan pangan di tingkat lokal (Marlina et al., 2021). Dalam komoditas hortikultura, termasuk bawang merah, perubahan luas lahan tanam memiliki keterkaitan erat dengan volume produksi, di mana penurunan luas lahan umumnya berdampak pada menurunnya kapasitas produksi, kecuali jika diimbangi dengan peningkatan produktivitas per satuan luas melalui intensifikasi. Oleh karena itu, pendekatan spasial menjadi penting untuk menganalisis hubungan antara perubahan luas lahan dan produksi secara rinci antar wilayah. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemanfaatan SIG dan penginderaan jauh mampu mengungkap keterkaitan antara perubahan penggunaan lahan dan produksi pertanian secara lebih komprehensif, sehingga relevan sebagai dasar perumusan kebijakan pengelolaan lahan pertanian yang responsif dan berbasis wilayah (Rahmawaty et al., 2022).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif berbasis analisis spasial-temporal dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG). Wilayah penelitian meliputi seluruh kecamatan di Kabupaten Brebes dengan periode analisis tahun 2023 dan 2024.

Data yang digunakan terdiri atas data spasial dan nonspasial. Data spasial berupa peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Kabupaten Brebes dalam format shapefile (SHP), khususnya layer administrasi kecamatan, yang telah menampilkan batas wilayah kecamatan di Kabupaten

Brebes. Data nonspasial meliputi data luas lahan tanam dan produksi bawang merah per kecamatan tahun 2023 dan 2024 yang diperoleh dari Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes.

Pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak QGIS. Data nonspasial luas lahan dan produksi diintegrasikan ke dalam data spasial kecamatan melalui proses penggabungan atribut (attribute join). Selanjutnya dilakukan analisis perbandingan antar waktu untuk mengidentifikasi perubahan luas lahan bawang merah dan variasi produksi antar kecamatan pada periode 2023–2024.

Hasil analisis disajikan dalam bentuk peta tematik, tabel perbandingan, serta visualisasi berbasis web yang menampilkan informasi luas lahan dan produksi bawang merah tahun 2023 dan 2024. Pengembangan media berbasis web ini bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas informasi spasial serta mendukung penyajian hasil analisis yang informatif dan mudah dipahami oleh pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Wilayah Penelitian

Kabupaten Brebes secara administratif terdiri atas sejumlah kecamatan dengan karakteristik penggunaan lahan yang beragam, mulai dari kawasan pertanian intensif hingga wilayah yang berkembang sebagai pusat permukiman dan industri. Sebagai sentra utama bawang merah nasional, sebagian besar wilayah Kabupaten Brebes, khususnya di kecamatan dataran rendah, dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya hortikultura. Kondisi geografis, ketersediaan lahan datar, serta dukungan infrastruktur pertanian menjadikan wilayah ini sangat potensial untuk pengembangan bawang merah. Namun demikian, dinamika pembangunan wilayah turut memengaruhi distribusi dan pemanfaatan lahan pertanian antar kecamatan.



Gambar 1. Peta Administrasi Kecamatan Kabupaten Brebes.

Gambaran Umum Data Luas Tanam dan Produksi Bawang Merah Kabupaten Brebes Tahun 2023–2024

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes, luas tanam dan produksi bawang merah menunjukkan variasi antar kecamatan pada periode 2023–2024. Secara keseluruhan, total luas tanam bawang merah di Kabupaten Brebes mengalami peningkatan dari 26.331 hektare pada tahun 2023 menjadi 28.628 hektare pada tahun 2024, atau bertambah sekitar 2.297 hektare. Sejalan dengan peningkatan luas tanam, total produksi bawang merah juga meningkat signifikan dari 289.942,05 ton pada tahun 2023 menjadi 409.106,90 ton pada tahun 2024.

Peningkatan ini mengindikasikan bahwa secara agregat, sektor bawang merah di Kabupaten Brebes masih menunjukkan kinerja yang positif, meskipun terdapat dinamika perubahan luas tanam dan produksi di tingkat kecamatan.

Tabel 1. Data Luas Lahan dan Produksi Bawang Merah 2023–2024).

Kecamatan	Luas Lahan	Produksi	Luas Lahan	Produksi
	2023 (ha)	2023 (ton)	2024 (ha)	2024 (ton)
SALEM	-	-	-	-
BANTARKAWUNG	43	450	25	190
BUMIAYU	-	-	-	-
PAGUYANGAN	-	-	-	-
SIRAMPOG	-	-	-	-
TONJONG	1	16	1	14
LARANGAN	6.709	77.324	7.121	87.577
KETANGGUNGAN	1.650	18.676	1.333	20.900
BANJARHARJO	120	1.358	112	1.406
LOSARI	678	11.381	860	11.045
TANJUNG	1.733	20.059	2.583	24.591
KERSANA	628	5.302	673	9.535
BULAKAMBA	1.613	19.907	2.765	42.276
WANASARI	6.897	64.020	7.319	133.311
SONGGOM	471	5.806	370	5.541
JATIBARANG	1.092	10.782	883	9.648
BREBES	4.696	54.863	4.583	63.072
JUMLAH	26.331	289.942	28.628	409.106,90

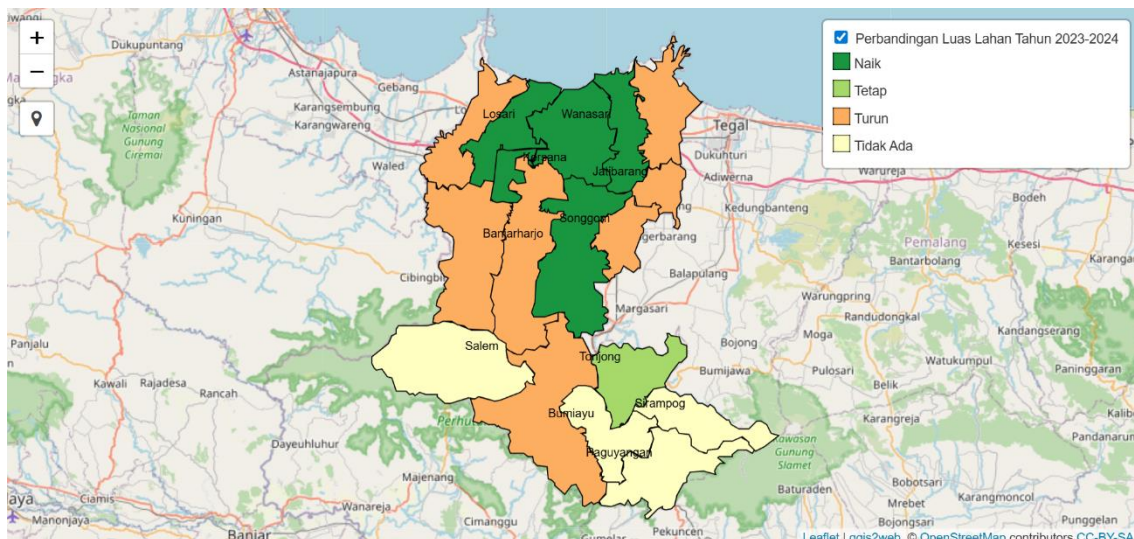
Perubahan Luas Tanam Bawang Merah Antar Kecamatan Tahun 2023–2024

Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa perubahan luas tanam bawang merah tidak terjadi secara merata di seluruh kecamatan. Beberapa kecamatan mengalami peningkatan luas tanam yang cukup signifikan, sementara kecamatan lain justru mengalami penurunan.

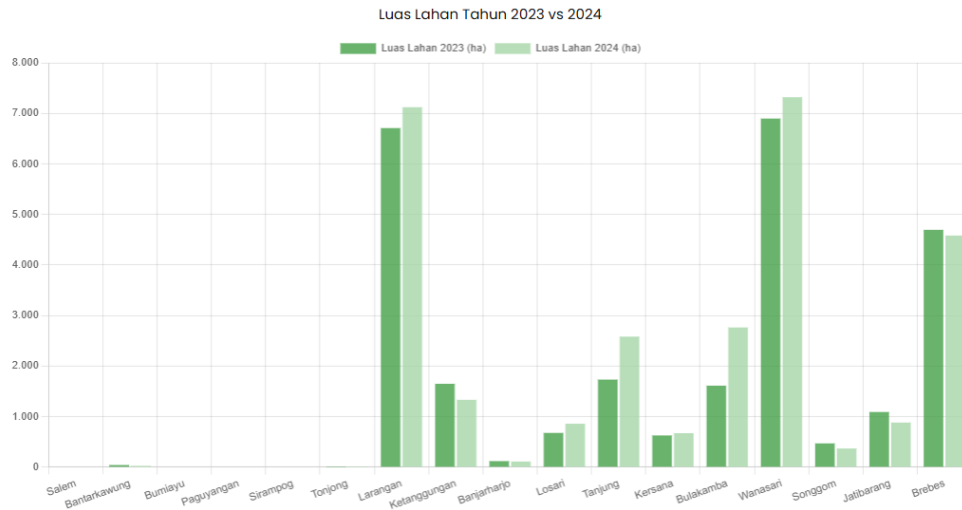
Kecamatan Wanasari tercatat sebagai kecamatan dengan luas tanam bawang merah terbesar pada kedua tahun pengamatan, meningkat dari 6.897 ha pada tahun 2023 menjadi 7.319 ha pada tahun 2024. Peningkatan luas tanam juga terjadi di Larangan (dari 6.709 ha menjadi 7.121 ha), Bulakamba (dari 1.613 ha menjadi 2.765 ha), dan Tanjung (dari 1.733 ha menjadi 2.583 ha).

Sebaliknya, beberapa kecamatan mengalami penurunan luas tanam, seperti Ketanggungan (dari 1.650 ha menjadi 1.333 ha), Songgom (dari 471 ha menjadi 370 ha), serta Jatibarang (dari 1.092 ha menjadi 883 ha). Kecamatan-kecamatan di wilayah selatan seperti Salem, Bumiayu, Paguyangan, dan Sirampog tidak menunjukkan aktivitas budidaya bawang merah pada kedua tahun pengamatan.

Secara spasial, hasil pemetaan SIG menunjukkan bahwa konsentrasi utama lahan bawang merah masih berada di wilayah tengah dan utara Kabupaten Brebes, khususnya pada kecamatan dengan karakteristik lahan dataran rendah dan sistem irigasi yang relatif baik.



Gambar 2. Peta Perubahan Luas Tanam Bawang Merah Tahun 2023–2024.



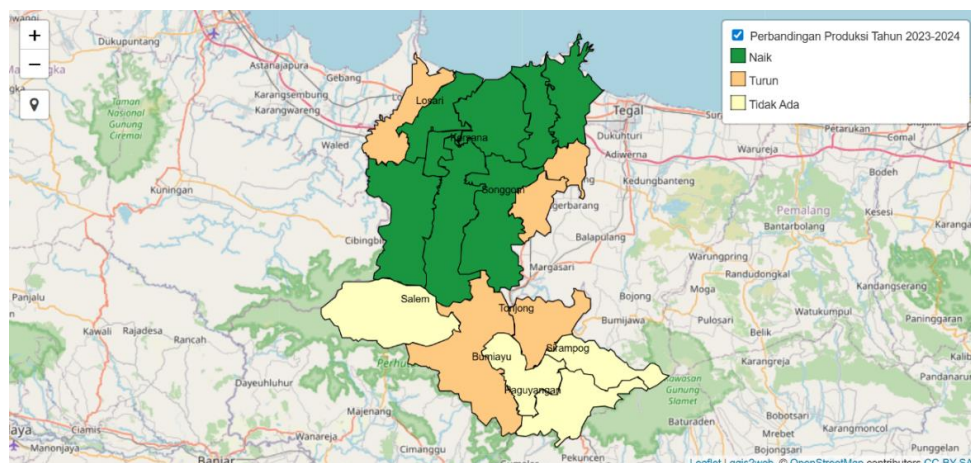
Gambar 3. Grafik Perbandingan Luas Tanam Bawang Merah per Kecamatan Tahun 2023 dan 2024.

Perubahan Produksi Bawang Merah Tahun 2023–2024

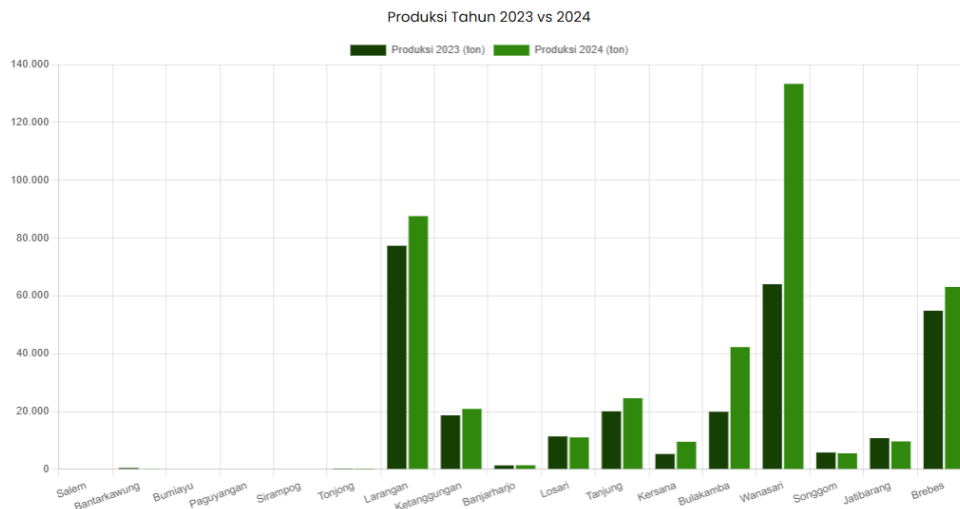
Perubahan produksi bawang merah menunjukkan pola yang sejalan, namun tidak selalu linear dengan perubahan luas tanam. Kecamatan Wanasari mengalami lonjakan produksi yang sangat signifikan, dari 64.019,65 ton pada tahun 2023 menjadi 133.311 ton pada tahun 2024, menjadikannya sebagai penyumbang produksi terbesar di Kabupaten Brebes.

Peningkatan produksi juga terjadi di Bulakamba (dari 19.906,6 ton menjadi 42.276,4 ton), Larangan (dari 77.324 ton menjadi 87.576,9 ton), dan Brebes (dari 54.863 ton menjadi 63.072 ton). Sementara itu, beberapa kecamatan mengalami penurunan produksi meskipun luas tanam relatif stabil, seperti Losari dan Songgom.

Fenomena ini menunjukkan bahwa peningkatan produksi tidak hanya ditentukan oleh luas tanam, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti produktivitas lahan, intensitas tanam, kondisi iklim, dan teknik budidaya yang diterapkan di masing-masing wilayah.



Gambar 4. Peta Perubahan Produksi Bawang Merah Tahun 2023–2024.



Gambar 5. Grafik Perbandingan Produksi Bawang Merah per Kecamatan Tahun 2023 dan 2024.

Analisis Hubungan Perubahan Luas Tanam dan Produksi Bawang Merah

Hasil analisis menunjukkan bahwa secara umum terdapat kecenderungan hubungan positif antara peningkatan luas tanam dan peningkatan produksi bawang merah, terutama pada kecamatan dengan ekspansi lahan yang signifikan seperti Wanasari, Bulakamba, dan Tanjung. Namun demikian, hubungan tersebut tidak bersifat seragam di seluruh wilayah.

Beberapa kecamatan menunjukkan peningkatan produksi yang lebih besar dibandingkan peningkatan luas tanam, yang mengindikasikan adanya peningkatan produktivitas. Sebaliknya, terdapat pula kecamatan yang mengalami penurunan produksi meskipun luas tanam relatif tidak berubah secara signifikan. Hal ini menegaskan bahwa dinamika produksi bawang merah dipengaruhi oleh kombinasi faktor spasial dan nonspasial. Pendekatan SIG dalam penelitian ini memungkinkan visualisasi perubahan tersebut secara lebih jelas melalui peta tematik per kecamatan, sehingga pola perubahan spasial antar wilayah dapat diidentifikasi secara lebih akurat.

Implementasi Hasil Analisis dalam Web Sistem Informasi Geografis

Hasil analisis spasial perubahan luas tanam dan produksi bawang merah di Kabupaten Brebes diimplementasikan dalam bentuk Web Sistem Informasi Geografis (Web SIG) bernama OnionGIS yang menyajikan informasi berbasis wilayah secara interaktif. Web SIG ini mengintegrasikan peta administrasi kecamatan dengan data luas tanam dan produksi bawang merah tahun 2023–2024, sehingga memungkinkan visualisasi pola perubahan antar kecamatan melalui peta tematik, tabel atribut, dan perbandingan antar tahun.



Gambar 6. Tampilan Website OnionGIS.

Melalui Web SIG, kecamatan dengan peningkatan maupun penurunan luas tanam dan produksi dapat diidentifikasi secara cepat dan akurat. Informasi ini mendukung pemerintah daerah dalam melakukan pemantauan kondisi lahan pertanian secara spasial-temporal serta menjadi dasar dalam perumusan kebijakan pengelolaan lahan, perlindungan lahan pertanian produktif, dan pengendalian alih fungsi lahan berbasis data.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis spasial-temporal menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), dapat disimpulkan bahwa luas tanam dan produksi bawang merah di Kabupaten Brebes pada periode 2023–2024 mengalami peningkatan secara agregat, meskipun dengan dinamika yang bervariasi antar kecamatan. Total luas tanam bawang merah meningkat dari 26.331 hektare pada tahun 2023 menjadi 28.628 hektare pada tahun 2024, yang diikuti oleh peningkatan produksi dari 289.942,05 ton menjadi 409.106,90 ton. Secara spasial, konsentrasi utama pengembangan bawang merah masih berada di wilayah tengah dan utara Kabupaten Brebes, khususnya di kecamatan Wanasari, Larangan, Bulakamba, dan Tanjung. Hasil analisis menunjukkan adanya kecenderungan hubungan positif antara perubahan luas tanam dan peningkatan produksi, namun hubungan tersebut tidak bersifat seragam di seluruh wilayah. Beberapa kecamatan menunjukkan peningkatan produksi yang lebih tinggi dibandingkan pertambahan luas tanam, yang mengindikasikan peran faktor produktivitas, intensitas budidaya, dan kondisi lokal selain luas lahan semata. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa dinamika produksi bawang merah dipengaruhi oleh kombinasi faktor spasial dan nonspasial, serta bahwa pendekatan SIG efektif dalam mengungkap pola perubahan tersebut secara rinci antar kecamatan.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan agar pemerintah daerah Kabupaten Brebes disarankan memanfaatkan peta dan basis data spasial yang dihasilkan sebagai bahan pendukung perumusan kebijakan pengelolaan dan perlindungan lahan pertanian bawang merah. Kecamatan dengan peningkatan luas tanam dan produksi yang signifikan dapat diprioritaskan sebagai kawasan sentra pengembangan, sementara kecamatan yang mengalami penurunan perlu mendapat perhatian melalui evaluasi tata guna lahan dan strategi peningkatan produktivitas. Penelitian selanjutnya disarankan mengintegrasikan variabel produktivitas, pola tanam musiman, kondisi iklim, dan faktor sosial-ekonomi petani dengan rentang waktu analisis yang lebih panjang guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif.

DAFTAR REFERENSI

- Ali Ikhwan, Rifki Ade Ananda, Nazli Adittra, Muhammad Abdi Pulungan, & Refnaldi Prayoga. (2025). Sistem Informasi Geografis Pemetaan dan Analisis Lahan Pertanian di Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Penelitian Teknologi Informasi Dan Sains*, 3(1), 01-15. <https://doi.org/10.54066/jptis.v3i1.2920>
- BPS. (2024). Bawang Merah Trademark Kabupaten Brebes. Brebeskab.Bps.Go.Id. <https://brebeskab.bps.go.id/id/news/2024/07/15/686/bawang-merah-trademark-kabupaten-brebes-.html>
- Daffa My Honest Anugerah, M. D. M. H. A., Widyaningsih, T. W. W., & Rifqi, A. R. (2024). Sistem Informasi Geografis di Bidang Pertanian dan Perkebunan Di Wilayah Jambi. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer Dan Kecerdasan Buatan)*, 7(3), 208-213. <https://doi.org/10.47970/siskom-kb.v7i3.676>
- Dinas Komunikasi, I. dan S. K. B. (2025). Buku Saku Infografis Data Sektorial 2024. Dinas Komunikasi, Informatika dan Statistik Kabupaten Brebes.
- Gafuraningtyas, D. (2022). Research Trends of Land Use Changes and Sustainable Food Agricultural Land in Indonesia. *Jurnal Pertanahan*, 12(2), 107-122. <https://doi.org/10.53686/jp.v12i2.180>
- Hermawan, T., & Santosa, B. (2024). The application of GIS and remote sensing in monitoring land degradation in Eastern Indonesia. *Sustainable Development and Environmental Science*, 22(1), 12-24. <https://doi.org/10.25145/j.sdsenviron.2024.01.003>
- Hidayanto, F., & Slamet, A. H. H. (2022). Analisis Perubahan Tata Guna Lahan Berdasarkan Sistem Informasi Geografis Di Kota Pasuruan Tahun 2011-2020. *Jurnal Pertanian Cemara*, 19(2), 23-32. <https://doi.org/10.24929/fp.v19i2.2233>
- Marlina, L., Endaryanto, T., & Hijriani, A. (2021). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian Akibat Pembangunan Jalan Tol Berbasis Citra Satelit Di Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of Food System and Agribusiness*, 5(1), 11-18. <https://doi.org/10.25181/jofsa.v5i1.1717>

- Rahmawaty, Rauf, A., Harahap, M. M., & Kurniawan, H. (2022). Land cover change impact analysis: an integration of remote sensing, GIS and DPSIR framework to deal with degraded land in Lapan Watershed, North Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas*, 23(6), 3000-3011. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230627>
- Raihan, A. (2024). A Systematic Review of Geographic Information Systems (GIS) in Agriculture for Evidence-Based Decision Making and Sustainability. *Global Sustainability Research*, 3(1), 1-24. <https://doi.org/10.56556/gssr.v3i1.636>
- Sari, R. P., & Salim, M. (2021). The role of GIS in sustainable land management: A case study of land use change in Bali Province. *Environmental and Earth Sciences Research Journal*, 8(4), 345-356. <https://doi.org/10.1016/j.eesrj.2021.06.004>
- Setiawan, D., & Nugroho, Y. (2023). GIS-based analysis of land use changes and its impact on agricultural productivity in Yogyakarta Province, Indonesia. *Journal of Land Use Science*, 18(3), 209-221. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2023.2042398>
- Seyam, M. M. H., Haque, M. R., & Rahman, M. M. (2023). Identifying the land use land cover (LULC) changes using remote sensing and GIS approach: A case study at Bhaluka in Mymensingh, Bangladesh. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 7(December 2022), 100293. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2022.100293>
- Wulandari, R., & Hidayat, S. (2022). Land use change analysis in the rural areas of West Java using remote sensing and GIS technology. *Journal of Remote Sensing Applications*, 15(2), 94-107. <https://doi.org/10.1016/j.jrsa.2022.02.003>
- Zuhri, M. (2018). Alih Fungsi Lahan Pertanian Di Pantura Jawa Tengah (Studi Kasus Kabupaten Brebes). *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 16(1), 119-130. <https://doi.org/10.36762/litbangjateng.v16i1.756>