



Estimasi Produktivitas Lahan Teh Menggunakan Metode NDVI Di Kabupaten Bandung

Yongky Samuel Siahaan¹, Ilham Badaruddin Mataburu², Sucahyanto³

1,2,3, Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Jakarta

Abstract

Received: 16 November 2024
Revised : 22 November 2024
Accepted: 29 November 2024

This study aims to determine the estimated productivity of tea land in Bandung Regency based on the results of Landsat 9 image analysis. This study used the Normalized Difference Vegetation Index method. NDVI values derived from Landsat 9 images were processed using the NDVI formula and then the NDVI values were analyzed using simple linear regression analysis with productivity variables to determine the equation for estimating tea land productivity. Data collection techniques in this study used primary and secondary techniques. The unit of analysis in this study is the community tea plantation area spread across 4 sub-districts, namely Ciwidey, Rancabali, Pasirjambu, and Pangalengan Districts. The result of this study is the estimation of tea land productivity based on the similarity of NDVI values with productivity data in the field. Based on the results of the study, NDVI value has an influence of around 57.6% on tea productivity. For the estimation of tea land productivity in 4 sub-districts, it was obtained at 2,312 tons / ha in 1 harvest which has a difference of 0.6 tons / ha from related agency data, namely at 1,996 tons / ha.

Keywords: *Productivity Estimation, Landsat Image, Productivity, Normalized Difference Vegetation Index*

(*) Corresponding Author: yongkysiahaan@gmail.com

How to Cite: Siahaan, Y. S., Mataburu, I. B., & Sucahyanto. (2024). Estimasi Produktivitas Lahan Teh Menggunakan Metode NDVI Di Kabupaten Bandung. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14599083>

PENDAHULUAN

Kabupaten Bandung merupakan penghasil teh terbesar di Jawa Barat. Kabupaten Bandung sendiri memproduksi 42 % produksi teh Jabar. Perkebunan teh rakyat terbagi menjadi Kecamatan Pangalengan, Rancabali, Ciwidey dan Pasirjambu sebagai sentra produksi teh. Komoditas teh Kabupaten Bandung sendiri terkenal sebagai komoditas ekspor unggulan karena kualitas yang bagus dan produktivitas yang besar. Kepemilikan lahan perkebunan teh di Kabupaten Bandung terbagi atas Perkebunan Rakyat (PR), Perkebunan Negara (PTPN) dan Perkebunan Besar Swasta (PBS) dengan proses hulu dan hilir yang berbeda. Perkebunan teh masyarakat Kabupaten Bandung berada di ketinggian 1.100 hingga 1.400 meter di atas permukaan laut. Teh Kabupaten Bandung merupakan salah satu teh dataran tinggi yang kualitasnya lebih baik dari teh dataran rendah (Natawidjaja et al., 2015).

Produktivitas teh di Kabupaten Bandung pada 5 tahun terakhir berdasarkan data dari Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Barat menunjukkan grafik yang stagnan. Pada tahun 2017 produktivitas rata-rata teh di Kabupaten Bandung sekitar 1824 kg/ha lalu turun drastis pada tahun 2018 yaitu 1585 kg/ha. Di tahun 2019 naik dari tahun sebelumnya yaitu 1728 kg/ha dan di tahun 2020 mencapai produktivitas tertinggi yaitu 1973 kg/ha. Dan data terakhir yaitu 2021 mengalami penurunan

yaitu 1846 kg/ha (Adhitya et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan langkah program estimasi produktivitas terhadap komoditas teh agar dapat dijadikan acuan sebagai evaluasi instansi terkait maupun pelaku usaha teh agar bisa mengembangkan komoditas teh apalagi komoditas teh di Kabupaten Bandung merupakan komoditas unggul yang bahkan terkenal kualitasnya sebagai kualitas ekspor Indonesia.

Era globalisasi informasi saat ini, sangat menuntut kecepatan dan ketepatan informasi sumberdaya pertanian, khususnya untuk mendukung program ketahanan komoditas ekspor (Manumono & Listiyani, 2023). Oleh karena itu untuk mengestimasi produktivitas teh dapat menggunakan data hasil lapangan yang didapat dari survei lapang dan data sekunder dari pemerintah dengan memanfaatkan citra penginderaan jauh (Jiménez-Jiménez et al., 2022). Penginderaan jauh yang digunakan untuk pengamatan area di bidang pertanian adalah Citra Landsat 9 dengan resolusi spasial 15 – 100 meter. Klon tanaman teh rakyat di Kabupaten Bandung telah tersebar sejak tahun 1974 antara lain: klon Gambung 7, Kiara 8, Gambung Assam, Gambung Sinensis (Gambung 8), dan TRI (Sriyadi, 2011). Pada perkebunan rakyat, benih dan areal tanaman yang dikelola pada umumnya bersifat turun-temurun sehingga tidak banyak melakukan langkah perawatan seperti yang dilakukan oleh PBN dan PBS.

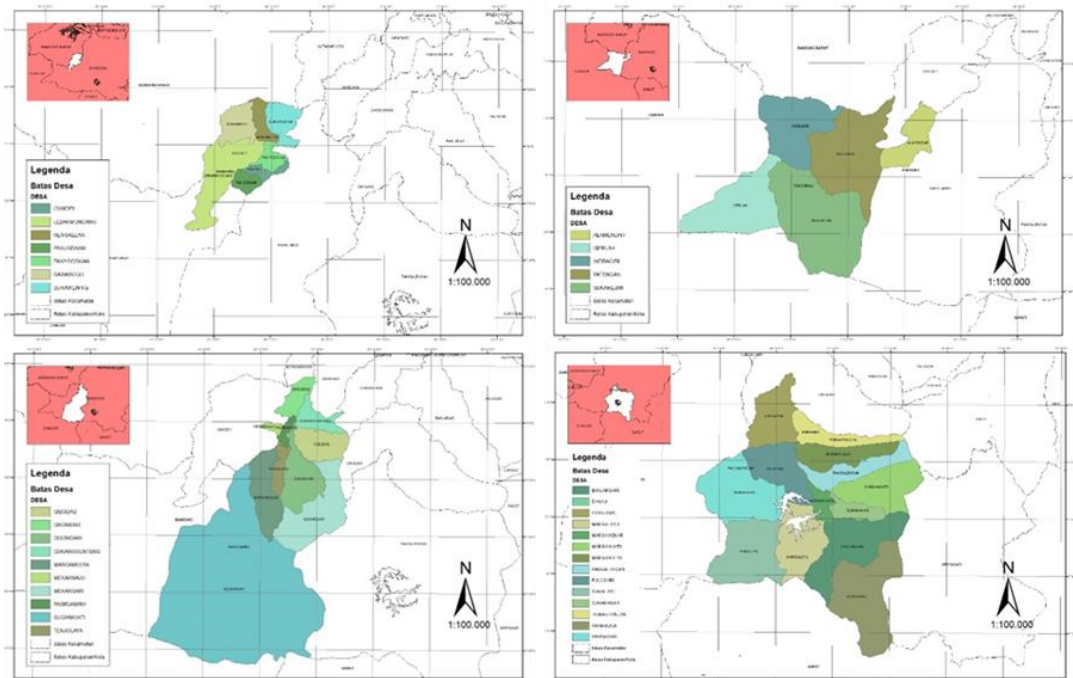
Landsat 9 merupakan satelit multispektral dan radar yang diluncurkan pada September 2021. Satelit tersebut merupakan pengembangan lebih lanjut dari Landsat 8 dan dirancang untuk mengorbit pada ketinggian 705 km di atas Bumi dan beroperasi setidaknya selama 10 tahun. Landsat 9 dapat mencitrakan lokasi yang sama setiap 16 hari, dan Landsat 8 dapat mencitrakan seluruh bagian bumi (bersamaan) dengan selang waktu delapan hari. Landsat 9 dan 8 memiliki coverage area yang sama yaitu berukuran 185 x 185 km, Landsat 9 memiliki kecepatan 27.000 km/jam dan mampu mengumpulkan 750 gambar per hari, sedangkan Landsat 8 mampu mengumpulkan 700 gambar. Jika digabungkan, mereka mengambil 1450 gambar per hari. Waktu perekaman gambar yang singkat memungkinkan konstelasi ini digunakan untuk aplikasi seperti peringatan mingguan deforestasi hutan tropis, pemantauan kualitas air, dan pelaporan status tanaman. Satelit Landsat 9 membawa dua sensor utama: Operational Land Imager-2 (OLI-2) milik Ball Aerospace & Technology Corp. Sensor ini mengukur pantulan benda-benda di permukaan bumi dalam spektrum elektromagnetik tampak (cahaya tampak), inframerah-dekat (NIR), dan inframerah gelombang pendek (SWIR). Aplikasi sensor OLI-2 digunakan untuk pemetaan global tutupan lahan, kualitas air, aliran gletser, dan kesehatan ekosistem (Sayler & Glynn, 2022).

Produktivitas tanaman teh dapat diperkirakan dengan menggunakan penginderaan jauh (Murti & Nurmalasari, 2016). Penginderaan jauh dapat mengetahui kehijauan vegetasi seperti yang diamati oleh satelit seperti satelit Landsat 9. Apabila penginderaan jauh digunakan untuk memperkirakan produktivitas tanaman teh, digunakan metode indeks vegetasi. Indeks vegetasi yang dapat digunakan pada penelitian adalah NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Indeks vegetasi yang dimanfaatkan dalam penelitian ini yaitu : NDVI (Normalized Difference Vegetation Index). Alasan pemilihan NDVI sebagai transformasi yang dimanfaatkan dalam penelitian ini ialah, karena dari

banyaknya penelitian yang memanfaatkan tranformasi NDVI menyimpulkan bahwa NDVI ialah transformasi yang bisa digunakan untuk mendeteksi adanya vegetasi, sehingga diharapkan untuk memiliki nilai piksel murni dari tanaman teh. Sebelum mengetahui estimasi produktivitas, hal yang dilakukan terlebih dahulu yaitu melakukan estimasi produksi tanaman teh berdasarkan luasan lahan teh dan luasan nilai NDVI. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengestimasi produksi tanaman teh dan untuk mengestimasi produktivitas tanaman teh.

METODE

Lokasi penelitian berada di 4 Kecamatan yang dijadikan sentra produksi teh rakyat Kabupaten Bandung, yaitu Kecamatan Ciwidey, Pangalengan, Rancabali, dan Pasirjambu. Peta administrasi lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Administrasi Wilayah Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kuantitatif. Data yang digunakan dibagi menjadi 2 jenis, yaitu data primer dan sekunder. Untuk rincian data dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Rincian Data Penelitian

No.	Tujuan	Jenis Data	Sumber	Metode	Keluaran
1.	Identifikasi Lahan Teh	Primer	USGS & Ina-Geoportal	Download dari website	Data Citra & Peta Wilayah Penelitian
2.	Luas kebun teh, jumlah panen dalam 1 pohon dikalikan 1 hektar	Primer	Instansi Terkait	Wawancara	Estimasi Produktivitas Teh

	lahan teh, estimasi produksi teh				
3.	Membandingkan data produktivitas teh dengan hasil estimasi.	Sekunder	Instansi terkait	Download dari website, Wawancara	Data Produktivitas Teh

Pengolahan data dimulai dari koreksi data citra untuk menghilangkan noise yang terdapat pada citra sebagai akibat dari adanya distorsi oleh posisi cahaya matahari. Selanjutnya yaitu identifikasi lahan teh menggunakan klasifikasi multispektral dengan metode maximum likelihood algorithm. Algoritma ini memprediksi kelas suatu piksel pada citra berdasarkan kemungkinan terbesar atau likelihood function (Mukhlisin & Soemarno, 2020). Setelah lahan teh diidentifikasi, langkah selanjutnya yaitu menghitung luasan kebun teh. Pada tahap ini, hasil klasifikasi di validasi dengan metode survey lapangan untuk membuktikan keakuratan data citra terhadap lahan perkebunan teh. Survey dilakukan untuk mengetahui luas kebun teh di 4 Kecamatan dari berbagai kebun baik kebun negara, swasta, dan rakyat. Survey yang dilakukan yaitu dengan mengunjungi tiap kebun teh di tiap Kecamatan dan bertanya kepada pengelola kebun. Setelah diketahui luasan kebun teh, langkah selanjutnya yaitu pengolahan NDVI lalu di clip dengan peta identifikasi lahan teh untuk mengetahui nilai NDVI pada kebun teh. dan yang terakhir yaitu menghitung regresi antara nilai NDVI dengan estimasi produktivitas. Untuk estimasi produktivitas didapat dari estimasi produksi di tiap nilai NDVI di setiap Kecamatan dibagi dengan luas kebun di tiap Kecamatan, dan untuk estimasi produksi didapat dari perhitungan jumlah pangkasan teh dalam satu pohon, dan jumlah pohon dalam 1 hektar lalu dikalikan dengan luasan nilai NDVI pada kebun teh.

Uji regresi dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh variabel NDVI mempengaruhi produktivitas teh. Selain itu, uji regresi juga untuk mengetahui rumus persamaan yang akan digunakan untuk mengestimasi produktivitas teh. Uji regresi yang dilakukan yaitu regresi linier sederhana. Untuk persamaan regresi linier sederhana adalah sebagai berikut.

$$\text{Produktivitas} = a + b(\text{NDVI}) \quad \dots(1)$$

Model persamaan yang digunakan menggunakan metode analisis regresi sederhana dengan persamaan :

Dimana :

a = konstanta 1

b = konstanta 2

Dari persamaan tersebut diperoleh koefisien variasi (R²) yang menyatakan hubungan produktivitas teh dengan nilai indeks. Nilai koefisien variasi (R²) untuk menentukan kuat lemahnya hubungan antara keduanya (Shabrina et al., 2020). Jika sudah dapat hubungan antara produktivitas terhadap nilai indeks langkah selanjutnya yaitu menghitung estimasi produktivitas teh dengan persamaan yang didapat.

Tabel 2. Keterangan Koefisien Korelasi

Nilai Koefisien Korelasi	Keterangan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah

0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat Kuat

Dalam mengestimasi produktivitas teh, harus diketahui dahulu nilai indeks NDVI. Jika telah diketahui, maka dilakukan analisis regresi antara data produktivitas teh terhadap nilai indeks pada perkebunan teh di Kabupaten Bandung. Untuk menentukan kuat lemahnya hubungan antara data produktivitas teh dengan nilai indeks, diperlukan interpretasi berdasarkan Tabel 2. Hasil dari analisis tersebut nantinya dirumuskan pada persamaan yang dapat dijadikan acuan untuk mengestimasi produktivitas teh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengolahan NDVI di Citra Landsat 9

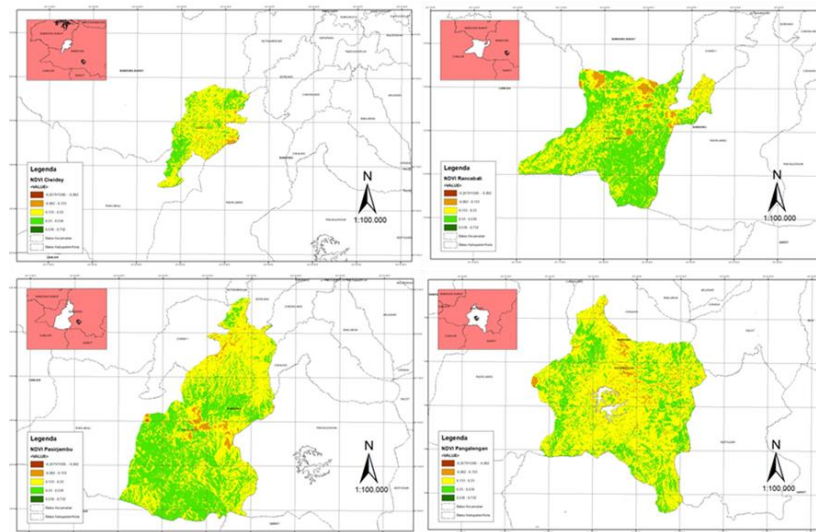
NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) merupakan indeks vegetasi yang menangkap aktivitas fotosintesis tanaman yang mengamati luas tanaman/vegetasi dan mengeluarkan materi hijau daun/klorofil yang terdeteksi oleh sensor gambar. Tumbuhan yang aktif berfotosintesis menyerap besar gelombang merah sinar matahari dan memantulkan gelombang radiasi inframerah-dekat yang lebih tinggi. Tanaman yang mati memantulkan lebih banyak gelombang merah dan lebih sedikit gelombang inframerah dekat (Amin Lasaiba & Wahab Saud, 2022).

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) dapat digunakan untuk memperkirakan produktivitas tanaman tahunan, seperti teh dan kopi. NDVI digunakan untuk estimasi produktivitas tanaman teh berdasarkan transformasi indeks vegetasi (Murti & Nurmalasari, 2016). Dengan memasukkan rumus algoritma NDVI pada Citra Landsat 9, dapat diketahui tingkat kehijauan daun/pucuk dari tanaman.

Klasifikasi nilai NDVI dibagi menjadi 5 kelas klasifikasi untuk memudahkan identifikasi lahan mana yang memiliki nilai yang tertinggi sampai terendah. Pembagian kelas tersebut juga untuk memudahkan identifikasi saat pengambilan sampel. Untuk pembagian kelas berdasarkan interval yang ditetapkan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Interval} = \frac{\text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}}{\text{Jumlah Kelas}} \dots (2)$$

Setelah interval ditentukan, selanjutnya yaitu masukan nilai NDVI dan dibagi berdasarkan kelas yang telah ditentukan.



Gambar 3. Peta Nilai NDVI Kecamatan Ciwidey, Rancabali, Pasirjambu, dan Pangalengan

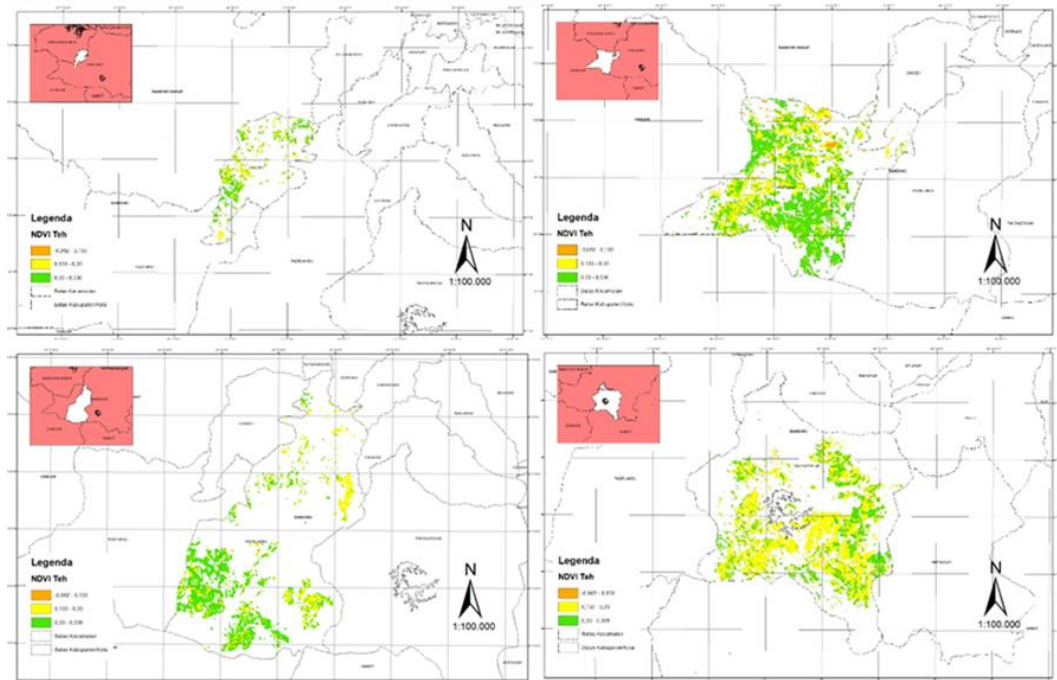
Berdasarkan Gambar 3. nilai NDVI terendah berada di angka - 0,257 dan tertinggi berada di angka 0,732. Untuk nilai terendah berada di bagian barat Kecamatan Pasirjambu, dan tertinggi berada di bagian selatan Kecamatan Rancabali. Data Citra Landsat 9 diambil pada Januari 2023 - Oktober 2023.

Kebun Teh Hasil Klasifikasi

Perkebunan teh rakyat tersebar di 4 Kecamatan yang dijadikan tempat penelitian, yaitu Kecamatan Ciwidey, Rancabali, Pasirjambu, dan Pangalengan. Perkebunan teh swasta tersebar di 3 Kecamatan, yaitu Kecamatan Rancabali, Pasirjambu, dan Pangalengan. Untuk Perkebunan negara tersebar di 4 Kecamatan, yaitu Kecamatan Rancabali, Pasirjambu, Pangalengan, dan Kertasari (Adhitya et al., 2023).

Perkebunan teh di Kecamatan Ciwidey hanya terdiri dari 1 kepemilikan yaitu perkebunan rakyat. Luas areal perkebunan teh rakyat di Kecamatan Ciwidey yaitu 244 ha (Rajaeti, 2023). Untuk perkebunan teh di Kecamatan Rancabali terdiri dari 3 kepemilikan, yaitu perkebunan rakyat, perkebunan swasta, dan perkebunan negara. Luas perkebunan rakyat yaitu 445 ha, perkebunan swasta (Kebun Negeri Kanaan) 400 ha, dan perkebunan negara (Kebun Rancabali) 3543,75 ha. Maka dari itu, total keseluruhan luas perkebunan teh di Kecamatan Rancabali yaitu 3985,75 ha (Adhitya, 2023). Untuk perkebunan teh di Kecamatan Pasirjambu terdiri dari 3 kepemilikan, yaitu perkebunan rakyat, perkebunan swasta, dan perkebunan negara. Luas perkebunan rakyat yaitu 445 ha, perkebunan swasta (Kebun Dewata) 600 ha, dan perkebunan negara (Kebun Rancabolang) 1385,55 ha. Maka dari itu, total keseluruhan luas perkebunan teh di Kecamatan Pasirjambu yaitu 2428,55 ha (Saragih, 2023). Dan untuk perkebunan teh di Kecamatan Pangalengan terdiri dari 3 kepemilikan, yaitu perkebunan rakyat, perkebunan swasta, dan perkebunan negara. Luas perkebunan rakyat yaitu 863 ha, perkebunan swasta (Kebun Cukul) 1245,94 ha. Maka dari itu, total keseluruhan luas perkebunan teh di Kecamatan Pangalengan yaitu 4131,05 ha (Sodikin, 2023).

Untuk lebih detail persebaran kebun teh di 4 Kecamatan, berikut terlampir peta pada Gambar 4.



Gambar 5. Peta Nilai NDVI Pada Kebun Teh Kecamatan Ciwidey, Rancabali, Pasirjambu, dan Pangalengan

Sesudah data nilai NDVI di clip dengan peta persebaran kebun teh, nilai NDVI pada kebun teh hanya terdapat 3 klasifikasi. Berdasarkan Gambar 5., nilai NDVI pada kebun teh terendah pada angka - 0,062 dan yang tertinggi berada di angka 0,536. Nilai terendah dan tertinggi terluas sama- sama berada di Kecamatan Rancabali.

Estimasi Produktivitas Lahan Teh

Dalam estimasi produktivitas lahan teh, data yang dibutuhkan yaitu data produktivitas teh, luas tajuk teh, hitungan 1 pohon menghasilkan berapa kilogram pucuk teh, dan jumlah pohon dalam 1 hektar

Untuk luas tajuk teh didapat dari piksel resolusi citra Landsat 9 dan dikonversi menjadi 1 hektar. Data 1 pohon menghasilkan berapa kilogram pucuk teh didapat dari Pusat Penelitian Teh dan Kina (PPTK), Gamburg, yaitu 0,5 kg/pohon. Untuk jumlah pohon dalam 1 hektar didapat dari kebun dari titik sampel yang ada. Untuk lebih rinci data yang didapat, terlampir pada Tabel 3.

Tabel 3. Rincian Data Estimasi Produktivitas

Titik Sampel	Kecamatan	Kepemilikan	Produksi Per Pohon	Jumlah Pohon
2	Ciwidey	Rakyat	0,5	8000
4		Swasta	0,5	8000
5	Rancabali	Negara	0,5	9000
6		Rakyat	0,5	8000
7		Swasta	0,5	7000

8	Pasirjambu	Rakyat	0,5	8000
9		Negara	0,5	9000
10		Rakyat	0,5	8000
11	Pangalengan	Negara	0,5	9000
12		Swasta	0,5	8000

Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya yaitu melakukan estimasi produktivitas lahan teh. Data yang digunakan yaitu berdasarkan piksel multispektral dari citra Landsat 9 dari tiap titik sampel. Untuk perhitungannya berdasarkan 1 pohon dikalikan rata - rata pucuk teh dikalikan 11,1 piksel (Nuraeni et al., 2022). Perhitungan tersebut disesuaikan dengan satuan yang sama yaitu ton/ha. Hasil dari perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Estimasi Produktivitas Lahan Teh

Titik Sampel	Kecamatan	Kepemilikan	Luas Tajuk (m ²)	Estimasi Produktivitas (ton/ha)
2	Ciwidey	Rakyat	570	2,214
4		Swasta	430	1,9
5	Rancabali	Negara	503	2,5
6		Rakyat	520	2,308
7		Swasta	547	2,125
8	Pasirjambu	Rakyat	490	2,175
9		Negara	568	2,8
10		Swasta	473	2,1
11	Pangalengan	Negara	522	2,6
12		Rakyat	548	2,4
Rata - rata Estimasi Produktivitas				2,312

Berdasarkan Tabel 4, rata - rata estimasi produktivitas lahan teh yaitu 2,312 ton/ha atau selisih 0,316 ton/ha dari data produktivitas lahan teh yang berarti memiliki akurasi 84,1 % dengan data produktivitas lahan teh. Hasil estimasi produktivitas lahan teh diuji ketelitiannya dengan menggunakan data produktivitas di lapangan. Cara menguji tingkat akurasi model memanfaatkan *analisis Root Mean Square Error (RMSE)* dengan rumus berikut.

$$RMSE = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(y - y')^2}{n}}$$

Dimana :

y = Nilai Asli

y' = Nilai Estimasi

n = Jumlah Sampel

Berdasarkan uji RMSE, hasil estimasi produktivitas lahan teh menghasilkan RMSE 0,404 ton/ha dengan akurasi 72 %.

Setelah diuji akurasi menggunakan RMSE dan memiliki akurasi 88 %, langkah selanjutnya yaitu mengkorelasikan hasil estimasi produktivitas lahan teh dengan indeks NDVI untuk mengetahui hubungan nilai NDVI dengan estimasi produktivitas lahan teh dan mengetahui rumus persamaan dalam mengetahui

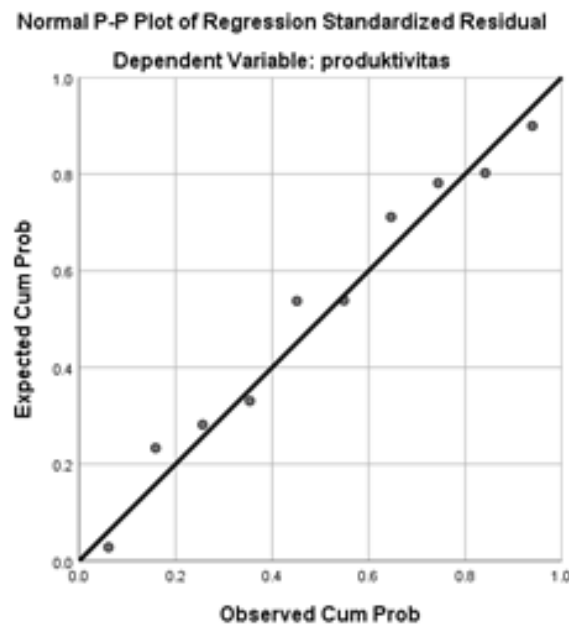
estimasi produktivitas lahan teh. Untuk rincian estimasi produktivitas lahan teh dengan nilai NDVI dari titik sampel dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rincian Estimasi Produktivitas Lahan Teh

Titik Sampel	Nilai NDVI	Estimasi Produktivitas (ton/ha)
2	0,33	2,214
4	0,133	1,9
5	0,33	2,5
6	0,536	2,308
7	0,133	2,125
8	0,33	2,175
9	0,536	2,8
10	0,133	2,1
11	0,33	2,6
12	0,536	2,4

Dalam mengkorelasikan estimasi produktivitas lahan teh dengan nilai NDVI, langkah selanjutnya yaitu menguji hubungan variabel NDVI terhadap estimasi produktivitas dan mengetahui hitungan persamaan estimasi produktivitas lahan teh dengan menggunakan uji SPSS

Berikut hasil regresi yang berupa persamaan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Korelasi

Berdasarkan grafik diatas dan signifikansi $0,00 < 0,05$ (Lampiran 1) dapat disimpulkan bahwa variabel NDVI memiliki pengaruh positif terhadap produktivitas. Nilai $R = 0,781$ dan R^2 yaitu $0,576$ atau $57,6\%$. Menurut Tabel 2., maka korelasi antar variabel kuat hal ini berarti nilai NDVI memiliki pengaruh sedang terhadap produktivitas.

Setelah secara grafik korelasi dan signifikansi berhubungan positif, maka langkah selanjutnya yaitu menemukan persamaan regresi linier sederhana. Berdasarkan rumus produktivitas, maka rumus produktivitas yaitu :

$$\text{Produktivitas} = 1,580 + 1,423(\text{NDVI})$$

Setelah ditemukan persamaan regresi, langkah selanjutnya yaitu mengestimasi produktivitas lahan teh dengan menggunakan nilai NDVI tertinggi. Penggunaan nilai NDVI tertinggi karena berdasarkan uji SPSS, variabel NDVI memiliki pengaruh positif terhadap produktivitas. Semakin tinggi nilai NDVI, semakin tinggi produktivitasnya. Untuk hasil perhitungan estimasi produktivitas adalah sebagai berikut.

$$\text{Produktivitas} = 1,580 + 1,423(0,536) = 2,312$$

Estimasi produktivitas lahan teh yaitu berkisar 2,312 ton/ha dalam 1 kali panen yang memiliki selisih kira - kira 0,3 ton dari data produktivitas Dinas Pertanian Kabupaten Bandung yaitu berkisar 1,9 ton/ha.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan positif dan kuat antara nilai NDVI dengan produktivitas lahan teh. Hal ini berarti semakin tinggi nilai NDVI nya semakin tinggi produktivitasnya. Berdasarkan hasil statistik, nilai R^2 yaitu 0,576 yang berarti nilai NDVI memiliki pengaruh 57,6 % terhadap produktivitas lahan teh.

Adanya selisih cukup signifikan antara estimasi produktivitas lahan teh dengan data produktivitas dari instansi terkait. Estimasi produktivitas teh yaitu 2,312 ton/ha dalam 1 kali panen yang memiliki selisih sekitar 0,316 ton/ha dengan data terbaru

Saran

Penelitian ini dapat menjadi sumbangan ilmiah dan masukan untuk mengadakan evaluasi mengenai produktivitas teh sehingga menjadi dasar untuk melakukan perbaikan terhadap produksi dan produktivitas komoditas teh, serta mengembangkan inovasi agar bisa meningkatkan produksi dan produktivitas teh apalagi berdasarkan Permentan No. 50 Tahun 2014 disebutkan bahwa target produktivitas teh bisa mencapai 2,5 ton/ha. Penelitian ini juga dapat dijadikan literatur dalam mengembangkan penelitian selanjutnya, Membahas lebih lanjut mengenai estimasi produksi dan produktivitas teh melalui pengembangan inovasi teknologi penginderaan jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitya, P. (2023). Kecamatan Rancabali dalam angka 2023 (D. W. Hakim, Ed.). Bandung, Indonesia : Badan Pusat Statistik.
- Adhitya, P., Sitorus, D. P., Burhanuddin, A. P. W., Firmansyah, A., Kartiwa, W., Santoso, K. N., & Zaenuridin, N. (2023). Kabupaten Bandung dalam angka 2023 (K. Saptono, Ed.). Bandung, Indonesia : Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung.
- Amin Lasaiiba, M., & Wahab Saud, A. (2022). Pemanfaatan citra landsat 8 oli/tirs untuk identifikasi kerapatan vegetasi menggunakan metode normalized difference vegetation index (NDVI) di Kota Ambon. *Jurnal Geografi*, 20(1), 53–65.

- Azurianti, A., Wulansari, R., Athallah, F. N. F., & Prijono, S. (2022). Kajian hubungan hara tanah terhadap produktivitas tanaman teh produktif di perkebunan teh Pagar Alam, Sumatera Selatan. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(1), 153–161.
- Jiménez-Jiménez, S. I., Marcial-Pablo, M. de J., Ojeda-Bustamante, W., Sifuentes-Ibarra, E., Inzunza-Ibarra, M. A., & Sánchez-Cohen, I. (2022). VICAL: global calculator to estimate vegetation indices for agricultural areas with landsat and sentinel-2 data. *Agronomy*, 12(7), 1–20.
- Manumono, D., & Listiyani. (2023). Kajian perkembangan teh di indonesia. *AGRIFITIA : Journal of Agribusiness Plantation*, 2(2), 133–146.
- Mauliyah, I. A., Fathynaturrozanah, Putra, Y. K., Harianto, S., Shabri, Maulana, H., & Iqbal Prawira-Atmaja, M. (2023). Perubahan pigmen klorofil dan karotenoid serta warna bubuk teh hijau dari berbagai klon pada kondisi penyimpanan berbeda. *Jurnal Sains Teh Dan Kina*, 2(2), 56–63.
- Mukhlisin, A., & Soemarno, S. (2020). Estimasi kandungan klorofil tanaman kopi robusta (*coffea canephora* var. Robusta) menggunakan normalized difference vegetation index (ndvi) di bangelan, wonosari, malang. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 7(2), 329–339.
- Murti, S. H., & Nurmalasari, I. (2016). Pemanfaatan citra sentinel-2a untuk estimasi produksi pucuk teh di sebagian Kabupaten Karanganyar. Yogyakarta, Indonesia : Universitas Gadjah Mada
- Natawidjaja, R. S., Sulistyonigrum, H., Sulistyodewi, S., & Makhmuddin, D. (2015). Profil perkebunan Kabupaten Bandung. Bandung, Indonesia : Dinas Pertanian Kabupaten Bandung.
- Nuraeni, D., Dwi, M., & Manessa, M. (2022). Spatial machine learning for monitoring tea leaves and crop yield estimation using sentinel-2 imagery, (a case of Gunung Mas Plantation, Bogor). *International Journal of Remote Sensing and Earth Sciences*, 19(2), 133–142.
- Rajaeti, D. (2023). Kecamatan Ciwidey dalam angka 2023 (Hendra, Ed.). Bandung, Indonesia : Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung.
- Saragih, F. (2023). Kecamatan Pasirjambu dalam angka 2023 (T. Sudaryanti, Ed.). Bandung, Indonesia : Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung.
- Sayler, K., & Glynn, T. (2022). Landsat 9 data users handbook. South Dakota, United States of America : United States Geological Survey.
- Shabrina, N., Sukmono, A., & Subiyanto, S. (2020). Analisis identifikasi fase tumbuh padi untuk estimasi produksi padi dengan algoritma evi dan ndre multitemporal pada citra sentinel-2 di Kabupaten Demak. In *Jurnal Geodesi Undip*, 9(3), 59-70
- Sodikin, I. (2023). Kecamatan Pangalengan dalam angka 2023 (K. Saptono, Ed.). Bandung, Indonesia : Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung.
- Sriyadi, B. (2011). Pelepasan klon teh sinensis unggul GMBS 1, GMBS 2, GMBS 3, GMBS 4, dan GMBS 5. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 14(2), 59-71