

PERAMALAN KUALITAS AIR DARI CITRA SATELIT SEBAGAI PERTIMBANGAN PENGELOLAAN WADUK CIRATA, JAWA BARAT

SURETNO



**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Peramalan Kualitas Air Dari Citra Satelit Sebagai Pertimbangan Pengelolaan Waduk Cirata, Jawa Barat” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Suretno
C2401211038

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

SURETNO. Peramalan Kualitas Air Dari Citra Satelit Sebagai Pertimbangan Pengelolaan Waduk Cirata, Jawa Barat. Dibimbing oleh NIKEN TUNJUNG MURTI PRATIWI dan DWI YUNI WULANDARI.

Kondisi keramba jaring apung (KJA) di Waduk Cirata telah melampaui daya dukung perairan yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Jawa Barat No. 96 Tahun 2022. Penelitian ini bertujuan untuk adalah meramalkan kualitas air yang sesuai, untuk kegiatan budidaya ikan di Waduk Cirata berdasarkan data *time series* yang diperoleh dari citra satelit. Metode yang digunakan adalah dengan mengestimasi nilai kualitas air dengan menggunakan citra satelit dan peramalan *double exponential smoothing* untuk mengetahui indeks kesesuaian budidaya (IKB). Parameter yang dianalisis meliputi DO, kecerahan, klorofil-a, suhu, dan TSS. Hasil penelitian menunjukkan meningkatnya konsentrasi TSS, klorofil-a, dan suhu, serta penurunan kadar DO dan kecerahan. Kondisi ini berdampak terhadap penurunan nilai IKB. Pada tahun 2016, nilai IKB tercatat sebesar 44 (kategori tidak sesuai), dan diproyeksikan menurun menjadi 39 pada tahun 2035. Kondisi ini dapat mengindikasikan menurunkan daya dukung lingkungan. Upaya yang dapat dilakukan dengan menerapkan kebijakan yang mendukung integrasi antara konservasi lingkungan dan pengembangan ekonomi perikanan yang berkelanjutan.

Kata Kunci : citra satelit, daya dukung, IKB, KJA

ABSTRACT

SURETNO. Water Quality Forecasting from Satellite Imagery as a Consideration for the Management of Cirata Reservoir, West Java. Supervised by NIKEN TUNJUNG MURTI PRATIWI and DWI YUNI WULANDARI.

The condition of the floating net cages (KJA) in the Cirata Reservoir has exceeded the carrying capacity of the waters stipulated in the Governor of West Java Regulation No. 96 of 2022. This study aims to forecast the appropriate water quality for fish farming activities in Cirata Reservoir based on *time series* data obtained from satellite images. The method used is to estimate the value of water quality using satellite imagery and *double exponential smoothing forecasting* to determine the cultivation suitability index (IKB). The parameters analyzed included DO, light intensity, chlorophyll-a, temperature, and TSS. The results showed an increase in TSS, chlorophyll-a, and temperature concentrations, as well as a decrease in DO levels and light intensity. This condition has an impact on the decline in the value of IKB. In 2016, the IKB value was recorded at 44 (non-conforming category), and is projected to decrease to 39 in 2035. This condition can indicate a decrease in the carrying capacity of the environment. Efforts can be made by implementing policies that support the integration between environmental conservation and sustainable fisheries economic development.

Keywords: Satellite Imagery, carrying capacity, IKB, KJA



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PERAMALAN KUALITAS AIR DARI CITRA SATELIT SEBAGAI PERTIMBANGAN PENGELOLAAN WADUK CIRATA, JAWA BARAT

SURETNO

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Laporan : Peramalan Kualitas Air Dari Citra Satelit Sebagai Pertimbangan
Pengelolaan Waduk Cirata, Jawa Barat

Nama : Suretno
NIM : C2401211038

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Niken T.M Pratiwi, M.Si
NIP. 196801111992032002



Pembimbing 2:
Dwi Yuni Wulandari, S.Pi, M.Si
NIP. 198906022020122001



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Hefni Effendi, M.Phil.
NIP.196402131989031014



Tanggal Ujian:
15 Juli 2025

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga Skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2025 sampai bulan Mei 2025 ini ialah pemantauan kualitas air judul “Peramalan Kualitas Air Dari Citra Satelit Sebagai Pertimbangan Pengelolaan Waduk Cirata, Jawa Barat”. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Perikanan di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk menempuh studi di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
2. Beasiswa Bidikmisi yang telah memberikan dana pendidikan kepada Penulis selama menempuh studi di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
3. Prof Ir. Niken Tunjung Murti Pratiwi, M.Si. selaku Ketua komisi Pembimbing Skripsi dan Dwi Yuni Wulandari, S.Pi., M.Si. selaku Anggota Komisi Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, saran, dan arahnya hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Dr. Ali Mashar, S.Pi., M.Si. selaku penguji tamu yang telah memberikan saran serta masukan dalam menyempurnakan skripsi.
5. Dr. Ir. Zairion, M.Si. selaku perwakilan Komisi Pendidikan Program Sarjana yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyempurnaan skripsi.
6. Balai Penguji Kesehatan Ikan dan Lingkungan (BPKIL) Serang yang telah memberikan kesempatan dalam menggunakan data monitoring untuk dikaji dalam penelitian penulis.
7. Penulis jurnal “Characteristics and changes in water quality based on climate and hydrology effects in the Cirata Reservoir.” Panji Wiranegara, Sunardi, Dadan Sumiarsa, dan Juahir Hafizah. Karena telah meneliti kualitas air di Waduk Cirata sehingga Penulis dapat menggunakan data untuk dikaji dalam penelitian penulis.
8. Ibu tercinta (Mutik), Alm. Bapak (Suryani), Lusi, Linda, Rizki, Adel, zaky, Alm. Yanto serta keluarga yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa sehingga saya bisa berkuliah di IPB.
9. Pihak yang membantu Penulis dalam menyelesaikan tugas akhir, diantaranya Rehan, Vikri, Yanti, Pravita, Anggi, Mbak Lilih, Papao selaku teman dekat penulis, teman BPKIL yang ikut membantu mengumpulkan data, Saudara Sylvapinus “Akar” sebagai saudara se-asrama, teman-teman JALAXEA 58, dan Grup PKM Eggy yang mewarnai hari-hari Penulis dalam menempuh pendidikan di IPB.

Bogor, Juli 2025

Suretno



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II METODE	4
2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	4
2.2 Pengumpulan data	4
2.3 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Hasil Penelitian	10
3.2 Pembahasan	20
V SIMPULAN DAN SARAN	27
4.1 Simpulan	27
4.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	41



DAFTAR TABEL

1	Matriks kesesuaian lahan budidaya perairan di Waduk Cirata	9
2	Kelas kesesuaian lahan budidaya perairan	9
3	Kualitas air serta indeks kesesuaian budidaya (IKB) Waduk Cirata	10

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir perumusan masalah	2
2	Peta Lokasi Penelitian di Perairan Waduk Cirata	4
3	Diagram alir pengolahan data citra	6
4	Peta perubahan kondisi Waduk Cirata	11
5	Proyeksi dinamika kualitas air Waduk Cirata tahun 2016–2035: DO (a), klorofil-a (b), suhu (c), kecerahan (d), TSS (e)	12
6	Proyeksi sebaran <i>dissolved oxygen</i> (DO) di Waduk Cirata	14
7	Proyeksi sebaran Klorofil-a di Waduk Cirata	15
8	Proyeksi sebaran suhu di Waduk Cirata	16
9	Proyeksi sebaran kecerahan di Waduk Cirata	17
10	Proyeksi sebaran <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) di Waduk Cirata	18
11	Proyeksi Indeks Kesesuaian Budidaya di Waduk Cirata	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data lapang Wiranegara <i>et al.</i> 2023	33
2	Data lapang Waduk Cirata monitoring BPKIL Serang	33
3	Algoritma yang digunakan	34
4	Nilai TSS hasil pengolahan citra dan uji akurasi	35
5	Nilai kecerahan hasil pengolahan citra dan uji akurasi	35
6	Nilai Klorofil-a hasil pengolahan citra dan uji akurasi	36
7	Nilai suhu hasil pengolahan citra dan uji akurasi	36
8	Nilai DO hasil pengolahan citra dan uji akurasi	37
9	Pemodelan Algoritma TSS	37
10	Pemodelan Algoritma Kecerahan	39
11	Pemodelan Algoritma Klorofil-a	40