

**MONITORING PERSEBARAN TOTAL ZAT TERSUSPensi
BERDASARKAN ALGORITMA CASE 2 REGIONAL COASTCOLOUR
PROCESSOR (C2RCC) MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL 2 DI
WADUK CIRATA**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Geografi Prodi Sains Informasi Geografi*



Oleh

Rizal Aldian Karim

NIM. 1906124

**PROGRAM STUDI SAINS INFORMASI GEOGRAFI
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

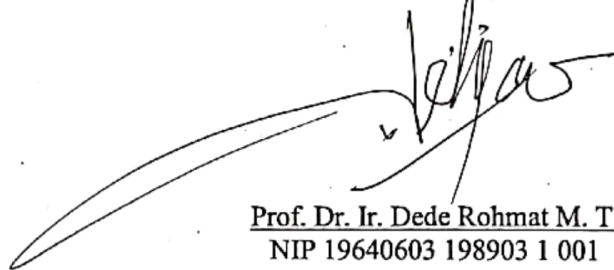
LEMBAR PENGESAHAN

RIZAL ALDIAN KARIM
(1906124)

MONITORING PERSEBARAN *TOTAL SUSPENDED SOLID*
BERDASARKAN ALGORITMA CASE 2 REGIONAL COASTCOLOUR
PROCESSOR (C2RCC) MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL 2 DI WADUK
CIRATA

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Dede Rohmat M. T.
NIP 19640603 198903 1 001

Pembimbing II



Annisa Joviani Astari, M.I.L., M.Sc., Ph.D.
NIP 920171219910528101

Mengetahui,
Ketua Prodi Sains Informasi Geografi



Dr. Lili Somantri, S.Pd., M.Si.
NIP 19790226 200501

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Dengan ini saya menyarankan bahwa skripsi dengan judul “**Monitoring Persebaran Total Zat Tersuspensi Berdasarkan Algoritma Case 2 Regional CoastColour Processor (C2RCC) Menggunakan Citra Sentinel 2 Di Waduk Cirata**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri.

Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 17 Agustus 2023

Mahasiswa,



Rizal Aldian Karim

NIM. 1906124

**MONITORING PERSEBARAN *TOTAL SUSPENDED SOLID*
BERDASARKAN ALGORITMA *CASE 2 REGIONAL COASTCOLOUR*
PROCESSOR (C2RCC) MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL 2 DI
WADUK CIRATA**

Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Dede Rohmat M. T.

Annisa Joviani Astari, M.I.L., M.Sc., Ph.D.

Rizal Aldian Karim (1906124)

ABSTRAK

Salah satu dampak yang perlu diperhatikan yaitu mengenai kualitas air di Waduk Cirata yang dari waktu ke waktu terus mengalami penurunan. Tujuan dari penelitian ini untuk memonitoring *Total Suspended Solid* (TSS) dari tahun 2016 - 2022 dalam mengatasi penurunan kualitas air di Waduk Cirata. Penelitian ini berfokus pada persebaran, perubahan serta status baku mutu TSS untuk monitoring tingkat sedimentasi di Waduk Cirata. Penelitian ini menggunakan metode penginderaan jauh dengan pendekatan algoritma C2RCC yang bersumber dari data citra satelit Sentinel-2A dan data sekunder *In-situ* yang diperuntukkan untuk uji validasi. Hasil penelitian menunjukkan persebaran nilai TSS yang memiliki konsentrasi tinggi yaitu berada di wilayah inlet dan outlet selatan dan utara Waduk Cirata yang memiliki rentang 15-50 mg/l. Sedangkan nilai dengan konsentrasi rendah berada di tiap sisi waduk bagian timur dan barat yang memiliki rentang 0-0.067 mg/l. Nilai akurasi TSS citra dan TSS *In-Situ* dari hasil regresi linear menghasilkan akurasi yang kurang kuat di tahun 2016, kuat di tahun 2018, sangat kuat di tahun 2020 dan 2022. Perubahan TSS di Waduk Cirata cenderung berubah dari tahun ke tahun. Nilai perubahan TSS yang paling tinggi yaitu dari tahun 2016 – 2022 dengan nilai R^2 sebesar 26%. kondisi pencemaran air di waduk Cirata dari tahun ke tahun memenuhi baku mutu kecuali tahun 2016 sampai 2018. Secara rerata perbandingan nilai TSS dari C2RCC dengan *In-Situ* dari keseluruhan tahun mendapat selisih sebesar 11.63 mg/l. Tingginya persebaran TSS disebabkan oleh adanya alih fungsi lahan menjadi pertanian di area sempadan sungai inlet-outlet waduk. Sedangkan tingginya perubahan nilai TSS disebabkan oleh kerangka jaring apung di badan Waduk Cirata.

Kata kunci: Kualitas Air, Sedimentasi, TSS, Algoritma C2RCC, Citra Sentinel 2, Waduk Cirata

**MONITORING THE DISTRIBUTION OF TOTAL SUSPENDED MATTER
BASED ON CASE 2 REGIONAL COASTCOLOR PROCESSOR (C2RCC)
ALGORITHM USING SENTINEL 2 IMAGERY AT THE CIRATA
RESERVOIR**

Supervisor : Prof. Dr. Ir. Dede Rohmat M. T.

Annisa Joviani Astari, M.I.L., M.Sc., Ph.D.

Rizal Aldian Karim (1906124)

ABSTRACT

One of the impacts that needs to be considered is the water quality in Cirata Reservoir, which continues to decline from time to time. The purpose of this research is to monitor Total Suspended Solid (TSS) from 2016 - 2022 in overcoming the decline in water quality in Cirata Reservoir. This research focuses on the distribution, changes and status of TSS quality standards for monitoring sedimentation levels in Cirata Reservoir. This research uses remote sensing methods with the C2RCC algorithm approach sourced from Sentinel-2A satellite image data and In-situ secondary data intended for validation tests. The results show the distribution of TSS values that have high concentrations, namely in the inlet and outlet areas of the south and north of Cirata Reservoir, which have a range of 15-50 mg/l. Meanwhile, the values with low concentrations are on each side of the eastern and western reservoirs, which have a range of 0-0.067 mg/l. The accuracy value of image TSS and In-Situ TSS from the linear regression results produced less strong accuracy in 2016, strong in 2018, very strong in 2020 and 2022. Changes in TSS in Cirata Reservoir tend to change from year to year. The highest value of TSS change is from 2016 - 2022 with an R^2 value of 26%. water pollution conditions in Cirata reservoir from year to year meet quality standards except from 2016 to 2018. On average, the comparison of TSS values from C2RCC with In-Situ from all years has a difference of 11.63 mg/l. The high distribution of TSS is caused by land conversion to agriculture in the reservoir inlet-outlet riparian area. Meanwhile, the high change in TSS values is caused by the floating net framework in the Cirata Reservoir body.

Key words: Water Quality, Sedimentation, TSS, C2RCC Algorithm, Sentinel 2 Image, Cirata Reservoir

DAFTAR ISI

BAB I LEMBAR PENGESAHAN	i
BAB II PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	ii
BAB III UCAPAN TERIMA KASIH	iii
BAB IV KATA PENGANTAR	v
BAB V ABSTRAK	vi
BAB VI ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Definisi Operasional	6
1.6. Penelitian Terdahulu	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	22
2.1. Total Zat Tersuspensi (TSS)	22
2.1.1. Definisi TSS	22
2.1.2. Pengaruh TSS Terhadap Kualitas Air	22
2.1.3. Faktor yang Mempengaruhi TSS di Perairan Waduk Cirata	23
2.2. Waduk Cirata	23
2.2.1. Profil Waduk Cirata	23
2.2.2. Fungsi dan Kegunaan Waduk Cirata	24
2.2.3. Kondisi kualitas air di Waduk Cirata	24
2.3. Total suspended solid Terhadap Sedimentasi	26
2.3.1. Pengaruh <i>Total Suspended Solid</i> Terhadap Sedimentasi	26
2.3.2. Pengaruh Sedimentasi Terhadap Waduk	26

2.4.	Penginderaan Jauh	27
2.4.1.	Ruang Lingkup Penginderaan Jauh.....	27
2.4.2.	Penerapan Penginderaan Jauh Dalam <i>Total Suspended Solid</i>	28
2.5.	Algoritma C2RCC	29
2.5.1.	Definisi C2RCC	29
2.5.2.	Model Bio-optik Dalam Algoritma C2RCC	30
2.5.3.	Prosedur Algoritma C2RCC	31
2.5.4.	Penelitian Terdahulu yang Menggunakan Algoritma C2RCC.....	33
2.5.5.	Algoritma TSS selain C2RCC	34
2.6.	Citra Sentinel 2	35
2.6.1.	Informasi Mengenai Citra Sentinel-2.....	35
2.6.2.	Spesifikasi Band di Citra Sentinel-2	35
2.6.3.	Penggunaan Citra Sentinel-2 di Waduk Cirata	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		39
3.1.	Metode Penelitian.....	39
3.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	39
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	39
3.2.2	Waktu Penelitian	41
3.3.	Alat dan Bahan Penelitian	42
3.3.1	Alat yang Digunakan.....	42
3.3.2	Bahan yang Digunakan	42
3.4.	Populasi dan Sampel	43
3.4.1	Populasi.....	43
3.4.2	Sampel.....	43
3.5.	Desain Penelitian	44
3.5.1	Pra Penelitian	44

3.5.2	Penelitian.....	44
3.5.3	Pasca Penelitian.....	45
3.6.	Variabel Penelitian	45
3.7.	Teknik Pengumpulan Data	46
3.7.1	Studi Literatur	47
3.7.2	Observasi Tidak Langsung.....	47
3.7.3	Studi Dokumentasi	47
3.8.	Teknik Analisis Data	47
3.8.1	<i>Resampling</i> Citra.....	47
3.8.2	Subset Citra	48
3.8.3	Perhitungan Algoritma TSS	48
3.8.4	Data <i>In-Situ Total Suspended Solid</i> (TSS).....	49
3.8.5	Klasifikasi <i>Total Suspended Solid</i> (TSS).....	49
3.8.6	Analisa Regresi Linear	49
3.8.7	Penentuan Indeks Pencemaran Air.....	50
3.8.8	<i>Layout</i> Peta.....	50
3.9.	Bagan Alur Penelitian	51
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		52
4.1.	Kondisi Umum Wilayah Penelitian.....	52
4.1.1	Profil Dasar Waduk Cirata	52
4.1.2	Kondisi Astronomis dan Geografis.....	52
4.1.3	Kondisi Fisik	56
.....		61
4.2.	Persebaran Stasiun Pengambilan Data In-Situ	71
4.3.	Nilai Konsentrasi TSS Hasil Pengolahan Citra Satelit.....	73
4.3.1	Persebaran Nilai TSS Waduk Cirata Tahun 2016.....	73

4.3.2	Persebaran Nilai TSS Waduk Cirata Tahun 2018.....	75
4.3.3	Persebaran Nilai TSS Waduk Cirata Tahun 2020.....	77
4.3.4	Persebaran Nilai TSS Waduk Cirata Tahun 2022.....	79
4.4.	Nilai Konsentrasi TSS In-Situ.....	81
4.5.	Perbandingan dan Uji Validasi Nilai TSS Dari Citra Satelit Menggunakan Data In-Situ	82
4.5.1	Perbandingan TSS Pada Citra dengan Data <i>In-Situ</i> Tahun 2016....	82
4.5.2	Perbandingan TSS Pada Citra dengan Data <i>In-Situ</i> Tahun 2018....	83
4.5.3	Perbandingan TSS Pada Citra dengan Data <i>In-Situ</i> Tahun 2020....	84
4.5.4	Perbandingan TSS Pada Citra dengan Data <i>In-Situ</i> Tahun 2022....	85
4.5.5	Hasil Perbandingan TSS Pada Citra dengan Data <i>In-Situ</i>	86
4.5.6	Hasil Uji Validasi Algoritma C2RCC Terhadap Data <i>In-situ</i>	86
4.6.	Nilai Kandungan TSS dengan Indeks Pencemaran (IP).....	89
4.6.1	Hasil dan analisis Indeks Pencemaran (IP) Pada TSS C2RCC tahun 2016	90
4.6.2	Hasil dan analisis Indeks Pencemaran (IP) Pada TSS dari C2RCC tahun 2018.....	91
4.6.3	Hasil dan analisis Indeks Pencemaran (IP) Pada TSS dari C2RCC tahun 2020.....	93
4.6.4	Hasil dan analisis Indeks Pencemaran (IP) Pada TSS dari C2RCC tahun 2022.....	94
4.7.	Perubahan Nilai TSS Algoritma C2RCC Dan In-situ di Waduk Cirata.	96
4.7.1	Perubahan nilai TSS Algoritma C2RCC.....	96
4.7.2	Hasil Regresi Perubahan Nilai TSS Algoritma C2RCC dan <i>In-situ</i>	100
4.7.3	Analisis Perbandingan Persebaran Konsentrasi TSS Antara Hasil Algoritma C2RCC Dengan Hasil In-Situ.....	101

4.7.4 Analisis Perbandingan Perubahan Nilai TSS Antara Algoritma C2RCC Dengan <i>In-Situ</i>	102
4.7.5 Analisis Penyebab Perubahan Persebaran TSS Di Waduk Cirata	103
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	105
5.1. Simpulan.....	105
5.2. Implikasi	106
5.3. Rekomendasi	107
DAFTAR PUSTAKA	109
BAB XI LAMPIRAN-LAMPIRAN	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Simulasi Proses Pengembangan C2RCC.....	30
Gambar 2. Model Bio-optik	31
Gambar 3. Peta Wilayah Waduk Cirata.....	40
Gambar 4. Diagram Alur Penelitian	51
Gambar 5. Peta Batas Administrasi Kabupaten Bandung Barat, Cianjur dan Purwakarta.....	55
Gambar 6. Peta Formasi Geologi Wilayah Waduk Cirata.....	58
Gambar 7. Peta Jenis Tanah	61
Gambar 8. Peta Topografi	63
Gambar 9. Peta Kemiringan Lereng	65
Gambar 10. Grafik Hasil Rerata Curah Hujan	66
Gambar 11. Peta Jumlah Penduduk Tingkat Kecamatan	68
Gambar 12. Peta Penutup Lahan Wilayah Waduk Cirata	70
Gambar 13. Peta Persebaran Titik Sample Lapangan	72
Gambar 14. Peta Persebaran TSS C2RCC Tahun 2016.....	74
Gambar 15. Peta Persebaran Konsentrasi TSS C2RCC Tahun 2018.....	76
Gambar 16. Peta Persebaran Konsentrasi TSS C2RCC Tahun 2020.....	78
Gambar 17. Peta Persebaran Konsentrasi TSS C2RCC Tahun 2022	80
Gambar 18. Grafik Hasil Uji Validasi Nilai TSS Tahun 2016.....	87
Gambar 19. Grafik Hasil Uji Validasi Nilai TSS Tahun 2018.....	88
Gambar 20. Grafik Hasil Uji Validasi TSS Tahun 2020.....	88
Gambar 21. Hasil Uji Validasi Nilai TSS Tahun 2022	89
Gambar 22. Grafik Perubahan Nilai TSS Tiap Titik.....	98
Gambar 23. Peta Perubahan Nilai TSS Di Waduk Cirata	99
Gambar 24. Citra Sentinel 2 tahun 2016	116
Gambar 25. Citra Sentinel 2 Tahun 2018.....	116
Gambar 26. Citra Sentinel 2 tahun 2020	117
Gambar 27. Citra Sentinel 2 Tahun 2022.....	117
Gambar 28. Subset citra tahun 2016.....	118
Gambar 29. Subset citra tahun 2018.....	118

Gambar 30. Subset citra tahun 2020.....	119
Gambar 31. Subset citra tahun 2022.....	119
Gambar 32. Hasil Resample citra tahun 2016	120
Gambar 33. Hasil Resample citra tahun 2018	120
Gambar 34. Hasil Resample citra tahun 2022	121
Gambar 35. Hasil Resample citra tahun 2022	121
Gambar 37. Data TSS In-Situ dari Data Sekunder BPWC	123

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kajian Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2. Rincian Kegiatan	41
Tabel 3. Alat-alat yang dibutuhkan penelitian	42
Tabel 4. Bahan yang digunakan penelitian.....	43
Tabel 5. variabel dan indikator penelitian	46
Tabel 6. Interpretasi koefisien korelasi (Sarwono, 2006).....	49
Tabel 7. Kategori Baku Mutu Pencemaran Air	50
Tabel 8. Daftar Kecamatan yang Mengelilingi Waduk Cirata	54
Tabel 9. Formasi Geologi Sekitaran Waduk Cirata	57
Tabel 10. Jenis Tanah di Kabupaten Bandung Barat, Cianjur dan Purwakarta....	60
Tabel 11. Klasifikasi Ketinggian.....	62
Tabel 12. Klasifikasi Tingkat Kemiringan Lereng.....	64
Tabel 13. Tabel Jumlah Penduduk di Kecamatan Lingkungan Waduk	67
Tabel 14. Pengambilan Sampel Kualitas Air Waduk Cirata	71
Tabel 15. Nilai TSS Citra Tahun 2016.....	73
Tabel 16. Nilai TSS Citra Tahun 2018.....	75
Tabel 17. Nilai TSS Citra Tahun 2020.....	77
Tabel 18. Nilai TSS Citra Tahun 2022	79
Tabel 19. Tabel Nilai TSS dari Hasil In-Situ	81
Tabel 20. Perbandingan Nilai TSS Citra dan in-situ Tahun 2016.....	82
Tabel 21. Perbandingan Nilai TSS Citra dan in-situ Tahun 2018.....	83
Tabel 22. Perbandingan Nilai TSS Citra dan in-situ Tahun 2020.....	84
Tabel 23. Perbandingan Nilai TSS Citra dan in-situ Tahun 2022	85
Tabel 24. Tabel Indeks Pencemaran TSS <i>in-situ</i> Tahun 2016	90
Tabel 25. Tabel Indeks Pencemaran TSS Citra Tahun 2016.....	91
Tabel 26. Status Nilai Pencemaran TSS Tahun 2016.....	91
Tabel 27. Tabel Indeks Pencemaran TSS <i>in-situ</i> Tahun 2018	92
Tabel 28. Tabel Indeks Pencemaran TSS Citra Tahun 2018.....	92
Tabel 29. Status Nilai Pencemaran TSS Tahun 2018.....	93
Tabel 30. Tabel Indeks Pencemaran TSS <i>in-situ</i> Tahun 2020	93
Tabel 31. Tabel Indeks Pencemaran TSS Citra Tahun 2020.....	94

Tabel 32. Status Nilai Pencemaran TSS Tahun 2020.....	94
Tabel 33. Tabel Indeks Pencemaran TSS in-situ Tahun 2022	95
Tabel 34. Tabel Indeks Pencemaran TSS Citra Tahun 2022.....	95
Tabel 35. Status Nilai Pencemaran TSS Tahun 2022.....	96
Tabel 36. Perbandingan Nilai TSS dari C2RCC per titik tiap tahun.....	96
Tabel 37. Tabel nilai perubahan TSS In-situ pertahun.....	97
Tabel 38. Nilai R Kandungan TSS C2RCC	100
Tabel 39. Nilai R^2 Kandungan TSS C2RCC	100
Tabel 40. Nilai R Kandungan TSS In-situ	101
Tabel 41. Nilai R^2 Kandungan TSS In-situ	101

DAFTAR PUSTAKA

- Paramita, N., & Ningrum, S. S. (2020). Pengelolaan Lingkungan Sungai Berdasarkan Sumber Pencemaran Di Sungai Citarum Studi Kasus Kelurahan Tanjung Mekar. *JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera*, 1(1), 38. <https://doi.org/10.25105/juara.v1i1.5912>
- Purnamaningtyas, S. E., & Tjahjo, D. W. H. (2017). Pengamatan Kualitas Air Untuk Mendukung Perikanan Di Waduk Cirata, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 14(2), 173. <https://doi.org/10.15578/jppi.14.2.2008.173-180>
- Ramadhani, D. P. (2017). Analisa Kadar Total Padatan Tersuspensi (TSS) Dari Air Limbah Domestik Menggunakan Metode Gravimetri Di Instalasi Pengolahan Air Limbah PDAM Tirtanadi Cemara Medan. In *Skripsi*.
- Zakia, Z., Agustina, D., Dewi, M. P., Ismowati, M., Vikaliana, R., & Saputra, M. (2019). Mewujudkan Sistem Pengelolaan Sampah Melalui Program Citarum Harum. *Jurnal Komunitas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 38–43. <https://doi.org/10.31334/jks.v2i1.291>
- Utami, A. W. (2019). Kualitas Air Sungai Citarum.
- Pratiwi. 2018. Gambaran Kualitas Air Sungai di Kawasan DAS Citarum. *Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal*. 1(1)
- Paramita, N., & Ningrum, S. S. (2020). Pengelolaan Lingkungan Sungai Berdasarkan Sumber Pencemaran di Sungai Citarum Studi Kasus Kelurahan Tanjung Mekar. *JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera*, 1(1), 38-50.
- Arinda, A., & Wardhani, E. (2018). Analisis Profil Konsentrasi Pb di Air Waduk Saguling. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 3(2), 213-219.
- Sudarso, Y., Wardiatno, Y., & Sualia, I. (2008). Pengaruh kontaminasi logam berat di sedimen terhadap komunitas benthik makrovertebrata: Studi kasus di Waduk Saguling-Jawa Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, 15(1), 49-59.
- Marselina, M., Sabar, A., Salami, I. R. S., & Marganingrum, D. Penentuan BOD,

- ZN, Dan NO-3N Di Waduk Saguling Pada Setiap Pembagian Kelas Tahun Berdasarkan Diskrit Markov 3 Dan 5 Kelas (Determination of BOD, ZN, and NO₃-N Concentrations in Saguling Reservoir on Each Year Class Division Based on Discrete Markov's 3 and 5 Class). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 24(3), 125-130.
- Hart, B. T., Van Dok, W., & Djuangsih, N. (2002). Nutrient budget for Saguling reservoir, West java, Indonesia. *Water Research*, 36(8), 2152-2160.
- Marganingrum, D. (2013). Manajemen Sumberdaya Air Terpadu Waduk Saguling dalam Rangka Pengembangan SPAM Regional KSN Cekungan Bandung. Disertasi–Program Penelitian Teknik Lingkungan ITB.
- Sudarso, Y., Yoga, G. P., & Suryono, T. (2005). Kontaminasi Logam Berat Di Sedimen: Studi Kasus Pada Waduk Saguling Jawa Barat (Heavy Metals Contamination in Sediment: Saguling Reservoir Case Study West Java, Indonesia). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 12(1), 28-42.
- Sudarsono, Y. (2006). Pengaruh Kontaminasi Logam Berat Terhadap Kecacatan Larva (*Dicrotendipes Simpsoni*)(Diptera: Chironomidae): Studi Kasus Di Waduk Saguling Jawa Barat (Effects of Heavy Metals on *Dicrotendipes Simpsoni* Larvae Deformities Diptera: Chironomidae: a Case Study). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 13(1), 26-40.
- Wardhani, E., Roosmini, D., & Notodarmojo, S. (2016). Pencemaran Kadmium Di Sedimen Waduk Saguling Provinsi Jawa Barat (Cadmium Pollution in Saguling Dam Sediment West Java Province). *Journal of People and Environment*, 23(3), 285-294.
- Ferdiansyah, A., Ginanjar, M. R., & Akrom, I. F. (2020). Potensi Debit Aliran Lokal Waduk Saguling Menggunakan Model Hujan Limpasan. *Jurnal Sumber Daya Air*, 16(1), 35-50.
- Bakhtiar, B., Hadihardaja, J., & Hadihardaja, I. K. Pengaruh Curah Hujan Rata-rata Tahunan terhadap Indeks Erosi dan Umur Waduk pada DAS Citarum Hulu. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 19(1), 41-53.
- Bibi, S., & Jati, H. (2015). Efektivitas model blended learning terhadap motivasi

dan tingkat pemahaman mahasiswa mata kuliah algoritma dan pemrograman. Jurnal Pendidikan Vokasi, 5(1), 74-87.

Mutakhiroh, I., Saptono, F., Hasanah, N., & Wiryadinata, R. (2007). Pemanfaatan Metode Heuristik dalam Pencarian Jalur Terpendek dengan Algoritma Semut dan Algoritma Genetika. In Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI).

Effendi, H. (2003). Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan.

Purba, R. H., Mubarak, M., & Ghalib, M. (2018). Sebaran *Total Suspended Solid* (Tss) Di Kawasan Muara Sungai Kampar Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. Jurnal Perikanan Dan Kelautan, 23(1), 21-30.

Hariyanto, T., & Krisananda, H. R. (2019). Pemantauan perairan teluk lamong dengan pengembangan algoritma *total suspended solid* (tss) dari data citra satelit multitemporal dan data *insitu*. Geoid, 14(2), 69-77.

Sanjoto, T. B., Elwafa, A. H., Tjahjono, H., & Sidiq, W. A. B. N. (2020, August). Study of *total suspended solid* concentration based on Doxaran algorithm using Landsat 8 image in coastal water between Bodri River estuary up to east flood canal Semarang City. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 561, No. 1, p. 012053). IOP Publishing.

Mubarok, I. D. (2019). Studi Temporal Perubahan Tss (*Total Suspended Solid*) Di Perairan Sekitar Muara Kali Porong Akibat Pengaruh Lumpur Lapindo Berdasarkan Interpretasi Citra Landsat 8 Oli.

Pemetaan Sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) Menggunakan Citra Landsat Multitemporal dan Data *In-toSitu* (Studi Kasus : Perairan Muara Sungai Porong, Sidoarjo

Kamajaya, G. Y., Putra, I. D. N. N., & Putraa, I. N. G. (2021). Analisis Sebaran *Total Suspended Solid* (TSS) Berdasarkan Citra Landsat 8 Menggunakan Tiga Algoritma Berbeda Di Perairan Teluk Benoa, Bali. Journal of Marine and Aquatic Sciences, 7(1), 18-24.

Sudarsono, B., Sukmono, A., & Santoso, A. A. (2018, June). Analysis of vegetation

- density effect in bengawan solo watershed to the *total suspended solid* (tss) in Gajah Mungkur Reservoir. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 165, No. 1, p. 012033). IOP Publishing.
- Laili, S., Cahyono, B. E., Nugroho, A. T., Tegalboto, K., Timur, J., & Solid, T. S. (2020). Analisis Kualitas Air Di Danau Batur Menggunakan Citra Landsat-8 Oli/Tirs Multitemporal. *Jurnal Geodesi Dan Geodinamika*, 3(1), 71-79.
- Zhang, X., Song, Y., Chen, J., & Huang, J. (2021). Landsat Image-Based Retrieval and Analysis of Spatiotemporal Variation of *Total Suspended Solid* Concentration in Jiaozhou Bay, China. *Remote Sensing*, 13(23), 4796.
- Guo, J., Ma, C., Ai, B., Xu, X., Huang, W., & Zhao, J. (2020). Assessing the effects of the Hong Kong-Zhuhai-Macau Bridge on the *total suspended solids* in the Pearl River estuary based on Landsat time series. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 125(8), e2020JC016202.
- Xu, H., Xu, G., Wen, X., Hu, X., & Wang, Y. (2021). Lockdown effects on *total suspended solids* concentrations in the Lower Min River (China) during COVID-19 using time-series remote sensing images. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 98, 102301.
- United States Geological Survey, 2016, Landsat 8 (L8) Data Users Handbook, United States of America, 106 p.
- Sabins, F. F., 1999, Remote sensing for mineral exploration, ore geology reviews, 14, pp 157 – 183.
- Putra, I. D., Nasution, R. A. F., & Harijoko, A. (2017). Aplikasi Landsat 8 OLI/TIRS dalam Mengidentifikasi Alterasi Hidrotermal Skala Regional: Studi Kasus Daerah Rejang Lebong dan Sekitarnya, Provinsi Bengkulu. In *Proseding Seminar Nasional Kebumian Ke* (Vol. 10, pp. 1812-1826).
- Liu, H., Li, Q., Shi, T., Hu, S., Wu, G., & Zhou, Q. (2017). Application of sentinel 2 MSI images to retrieve suspended particulate matter concentrations in Poyang Lake. *Remote Sensing*, 9(7), 761.
- Qanita, H., & Subiyanto, S. (2019). Analisis Distribusi *Total Suspended Solid* Dan Kandungan Klorofil-A Perairan Banjir Kanal Barat Semarang Menggunakan

- Citra Landsat 8 Dan Sentinel-2A. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 435-445.
- Syam'ani. (2021). Potensi Pemanfaatan Teknologi Citra ESA Sentinel-2 MSI Untuk Pemantauan Kualitas Air. Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah, 6(April).
- Sunardi, S., Nursamsi, I., Dede, M., Paramitha, A., Arief, M. C. W., Ariyani, M., & Santoso, P. (2022). Assessing the influence of land-use changes on water quality using remote sensing and GIS: A Study in Cirata Reservoir, Indonesia. *Science and Technology Indonesia*, 7(1), 106-114.
- Purba, R. H., Mubarak, M., & Ghalib, M. (2018). Sebaran *Total Suspended Solid* (Tss) Di Kawasan Muara Sungai Kampar Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 23(1), 21-30.
- Tarigan, M. S. (2010). Kandungan total zat padat tersuspensi (*total suspended solid*) di perairan Raha, Sulawesi Tenggara. *Makara Journal of Science*.
- Jiyah, J., Sudarsono, B., & Sukmono, A. (2017). Studi Distribusi *Total Suspended Solid* (TSS) di Perairan Pantai Kabupaten Demak menggunakan Citra Landsat. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 41-47.
- Kholil, K., Dharoko, T. A., & Widayati, A. (2015). Pendekatan Multi Dimensional Scaling Untuk Evaluasi Keberlanjutan Waduk Cirata-Propinsi Jawa Barat (Multidimensional Scaling Approach To Evaluate Sustainability of Cirata Reservoir–West Java Province). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 22(1), 22-31.
- Anonim, 2013a . Penentuan Indikator Pendekatan Ekosistem Dalam Pengelolaan Perikanan. Lokakarya Nasional. Bogor, 22-24 September 2013.
- Budhiman, S., Hobma, T., dan Vekerdy, Z. (2004): Remote Sensing for Mapping TSM Concentration in Mahakam Delta: an Analytical Approach, 15.
- Sari, N. C., dan Lailiyah, A. A. (2013): Analisis Regresi Linear Sederhana (Modul 6), Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya, diperoleh melalui situs internet: <https://www.slideshare.net/nurcendanasari/modul-6-32056522>.
- Parwati, E. (2014): Analisis Algoritma Ekstraksi Informasi TSS menggunakan Data Landsat 8 di Perairan Berau, 11.

- Bioresita, F., Pribadi, C. B., Firdaus, H. S., Hariyanto, T., dan Puissant, A. (2018): The Use of Sentinel-2 Imagery for *Total Suspended Solids* (TSS) Estimation in Porong River, Sidoarjo, 01, 6.
- Masâ, M. Y. A., Subagio, A. A., & Jubaedah, I. (2021). Penyuluhan Pelestarian Mangrove Pada Kelompok Masyarakat Pengawas Pulau Lakkang Di Kecamatan Tallo Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 15(2), 227-245.
- Purnamaningtyas, S. E., & Tjahjo, D. W. H. (2017). Pengamatan kualitas air untuk mendukung perikanan di Waduk Cirata, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 14(2), 173-180.
- Brockmann, C., Doerffer, R., Peters, M., Kerstin, S., Embacher, S., & Ruescas, A. (2016, August). Evolution of the C2RCC neural network for Sentinel 2 and 3 for the retrieval of ocean colour products in normal and extreme optically complex waters. In *Living Planet Symposium* (Vol. 740, p. 54).
- Indrayanti, E., Wijayanti, D. P., & Siagian, H. S. R. (2020). Pasang Surut, Arus dan Gelombang Berdasarkan Data Pengukuran Acoustic Doppler Current Profiler di Perairan Pulau Cilik, Karimunjawa. *Buletin Oseanografi Marina*, 9(1), 37-44.
- Siswono, F. A. (2021). Pemanfaatan Citra Sentinel 2A Untuk Pemetaan Distribusi TSS (*Total Suspended Solid*) Di Waduk Cengklik Kabupaten Boyolali (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Cahyono, B. E., Mas'udi, A., Dhani, A. K. M., & Mutmainnah, M. Analisis Perubahan Sedimentasi Total Suspended Solids (TSS) Menggunakan Citra Satelit Sentinel-2A (Studi Kasus: Waduk Wonorejo, Kabupaten Tulungagung).
- Siregar, M. F. A. F. Analisis Parameter Kualitas Air Menggunakan Citra Satelit Sentinel Secara Spasial di Waduk Riam Kanan.
- Indriani, L. (2018). Komparasi Akurasi Citra Sentinel-2A dan PlanetScope dalam Pemetaan Distribusi Total Suspended Solids (TSS) Waduk Mrica, Banjarnegara, Jawa Tengah (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Rahman, A., Astuti, L. P., Warsa, A., & Sentosa, A. A. (2021). Prediksi Tingkat

Kekeruhan (Turbiditas) Menggunakan Citra Satelit Sentinel-2A Di Waduk Jatiluhur, Jawa Barat. *Jurnal Sumber Daya Air*, 17(2), 59-68.

Arianti, F. D., Suratman, S., Martono, E., & Suprayogi, S. Dampak Pengelolaan Lahan Pertanian Terhadap Hasil Sedimen Di Daerah Aliran Sungai Galeh Kabupaten Semarang (the Impact of Agriculture Land Management to the Sediment Yield in Galeh Watershed Semarang District). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 19(3), 238-246.

Gunawan, I. J., Rini Hazriani, S. P., & Mahardika, R. Y. (2020). Buku Ajar Morfologi dan Klasifikasi Tanah.

Nugraha, D. K., Nugroho, B. D. A., & Setyawan, C. (2021). Dampak Perubahan Curah Hujan Terhadap Tingkat Kerentanan Erosi Tanah di Sub DAS Merawu, Jawa Tengah The Impact of Rainfall Changes on The Level of Vulnerability of Soil. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol*, 10(3), 356-366.