

Identifikasi Pengukuran Parameter Fisik Kimia Umum Pada Air Irigasi Di Desa Ciparay, Kabupaten Bandung

MUHAMAD ZAKARIYA¹, MILA DIRGAWATI¹

1. Institut Teknologi Nasional (ITENAS) Bandung
Email : muhamadzakariyaa24@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsentrasi parameter fisik-kimia umum pada air irigasi di Desa Ciparay, Kabupaten Bandung. Parameter yang dianalisis meliputi suhu, daya hantar listrik (DHL), kekeruhan, dan dissolved oxygen (DO). Pengukuran dilakukan secara in situ pada 34 titik sampel di saluran irigasi dan dua titik di sungai utama. Hasil pengukuran menunjukkan suhu berkisar antara 24,1–34,6°C, sesuai dengan karakteristik perairan tropis. Nilai DHL bervariasi signifikan dari 0,10 hingga 2.236 $\mu\text{mhos/cm}$, menunjukkan potensi masalah salinitas pada titik tertentu. Kekeruhan tercatat sangat tinggi (11,41–283 NTU), dimana hanya dua titik yang memenuhi baku mutu (≤ 25 NTU). Konsentrasi DO berada pada rentang 1,0–5,3 mg/L, sesuai dengan standar minimum ($\geq 1,0$ mg/L). Secara umum, tingginya nilai kekeruhan dan variasi DHL menjadi faktor kritis yang dapat mempengaruhi efisiensi irigasi dan kualitas tanah pertanian.

Kata kunci: kualitas air, irigasi, kekeruhan, DHL, DO

1. PENDAHULUAN

Desa Ciparay merupakan salah satu sentra pertanian padi di Kabupaten Bandung, dengan luas lahan sawah beririgasi mencapai 28.747 hektar pada tingkat kecamatan. Sebagian besar lahan ini berada di bawah sistem irigasi teknis, lahan pertanian membentang dalam bentuk petakan besar dan kecil yang terkoneksi langsung dengan jaringan saluran irigasi dan terhubung dengan Sungai Cirasea sebagai sumber pengaliran air untuk pertanaman padi (Badan Pusat Statistik, 2024). Sungai Cirasea termasuk salah satu Sub-DAS Citarum Hulu yang melintasi enam kecamatan yaitu Kecamatan Pacet, Arjasari, Majalaya, Ibum, Kertasari dan Ciparay dengan luas sungai ± 47.978 ha yang terdiri dari 53 petak tersier dan 11 saluran sekunder. Peran penting Sungai Cirasea yaitu sebagai sumber utama irigasi alami yang menunjang sistem pertanian sawah dan holtikultura, salah satunya Kawasan Desa Ciparay (Sidabutar dan Nur, 2022).

Kualitas air ditentukan oleh pengaruh aktivitas manusia dan alam, serta diukur melalui parameter fisika dan kimia. Air yang tercemar melewati ambang batas aman dan dapat membahayakan lingkungan (Firmansyah dkk., 2021). Jika kandungan polutan melebihi ambang batas, dapat menyebabkan penurunan kualitas air, gangguan ekosistem, pendangkalan, hingga berdampak pada kesehatan manusia (Curell dan Han, 2017). Sumber pencemar utama berasal dari sektor industri, pertanian, dan domestik. Upaya pencegahan dapat dilakukan melalui pengawasan penggunaan pupuk dan pestisida, serta pengelolaan limbah yang baik (Handani dkk., 2017).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sungai Cirasea

Sungai Cirasea atau Sub-DAS Cirasea mempunyai luas ± 47.968 Ha yang berada di Kabupaten Bandung, yang merupakan bagian dari DAS Citarum. Daerah Hulu Sungai Cirasea bermula dari Gunung Kolotok di Kecamatan Arjasari, Kabupaten Bandung. Sedangkan daerah hilir, bermuara ke Sungai Citarum yang terletak di Kampung Parigi, Kecamatan Ciparay. Meskipun tidak sepanjang Sungai Citarum, tetapi Sungai Cirasea memiliki peranan penting dalam penyediaan air irigasi yang didukung oleh Bendung Cirasea (Maria dkk., 2024).

2.2 Irigasi

Berdasarkan tingkat teknisnya, jaringan irigasi dibedakan menjadi irigasi sederhana, irigasi semi teknis, dan irigasi teknis. Di banyak daerah pertanian intensif seperti Kecamatan Ciparay, sistem yang digunakan umumnya adalah irigasi teknis, karena menyediakan pasokan air yang teratur dan terkelola dengan baik melalui saluran permanen yang dibangun secara struktural. Sistem ini memungkinkan petani melakukan tanam lebih dari satu kali dalam setahun dengan efisiensi distribusi air yang tinggi (Direktorat Jendral Pengairan, 1986).

2.3 Kualitas Air

Kualitas air ditentukan oleh pengaruh aktivitas manusia dan alam, serta diukur melalui parameter fisika dan kimia. Air yang tercemar melewati ambang batas aman dan dapat membahayakan lingkungan (Firmansyah dkk., 2021). Sungai Citarum merupakan salah satu perairan yang mengalami pencemaran logam berat dan bahan kimia beracun, ditandai dengan perubahan warna, bau, serta kondisi fisik air (Kirana dkk., 2019). Kondisi lingkungan perairan dapat diidentifikasi melalui parameter sebagai berikut:

a. Suhu

Suhu dalam lingkungan perairan dapat berubah dan berdampak terhadap semua proses alami di dalamnya. Meningkatnya perubahan suhu akan memicu terjadinya proses reaksi kimia, evaporasi, viskositas, volatilisasi, serta dapat menurunkan gas terlarut (Kurnia., 2023).

b. DHL

DHL menggambarkan kemampuan air menghantarkan arus listrik dimana nilai DHL akan selaras dengan banyaknya ion di perairan, semakin tinggi kandungan ion logam di perairan maka semakin tinggi pula nilai DHL nya (Rohmawati dkk., 2016).

c. Kekeruhan

Kekeruhan adalah kondisi air yang disebabkan oleh partikel tersuspensi seperti organisme perairan mikroskopis, tanah liat, lumpur, dan koloid tanah. Pengukuran kekeruhan yang tepat dan pemahaman terhadap faktor-faktor penyebabnya sangat penting dalam upaya pengelolaan kualitas air yang efektif. Semakin tinggi nilai kekeruhan maka semakin kotor kondisi sungai tersebut (Purnomo., 2024).

d. DO

Konsentrasi DO dalam perairan merupakan hal vital dikarenakan oksigen akan masuk dalam perairan akibat adanya proses fotosintesis tumbuhan pada air. Kandungan oksigen tersebut dipengaruhi oleh tekanan atmosfer, suhu, aktivitas biologis dan kepekatan garam (Kurnia., 2023).

2.4 Baku Mutu

Ukuran batas makhluk hidup, energi, zat maupun unsur yang berada dalam air pada sumber air tertentu yang selaras dengan peruntukannya disebut dengan baku mutu. Baku mutu air sungai ditetapkan dalam Lampiran VI Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kelas IV untuk air irigasi. Baku mutu parameter fisik kimia dapat dilihat pada **Tabel 1**.

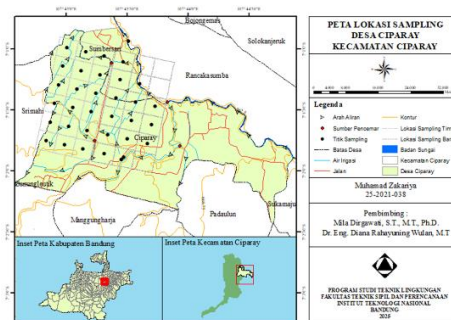
Tabel 1. Baku Mutu (Sumber: PP No. 22 Tahun 2021)

Parameter	Baku Mutu
Suhu (°C)	Deviasi 3
Kekeruhan (NTU)	25
DO (mg/L)	≥ 1
DHL ($\mu\text{mhos/cm}$)	-

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada sistem irigasi di Desa Ciparay, Kecamatan Ciparay, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Wilayah ini dikenal sebagai salah satu sentra pertanian padi yang aktif, dengan sistem pengairan yang mengandalkan jaringan irigasi teknis dan semi-teknis. Desa Ciparay, merupakan salah satu desa di Kecamatan Ciparay, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat, yang secara geografis terletak pada koordinat 107°22' Bujur Timur (BT) dan 6°41' Lintang Selatan (LS). Pemilihan lokasi di Desa Ciparay didasarkan pada karakteristik wilayahnya yang memiliki sistem pertanian sawah aktif dengan keberagaman jaringan irigasi (Suryadi dkk., 2024).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

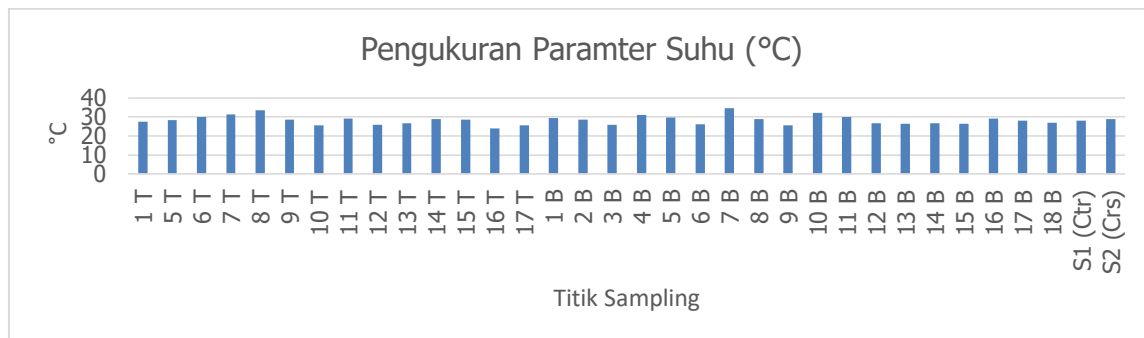
3.2 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini data yang diperoleh langsung dari lapangan, jenis data yang diperoleh yaitu kualitas air irigasi dari suhu, DHL, kekeruhan, dan DO yang berada pada air irigasi. Pengukuran dilakukan menggunakan serangkaian instrumen portabel yang telah terkalibrasi, seperti *Fisher Scientific Accumet AP110*, *YSI Pro20 DO Meter*, *Turbidity Meter*, dan *Conductivity Meter*. Semua pengukuran parameter diukur langsung di lapangan untuk satu titik lokasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengukuran Parameter Suhu

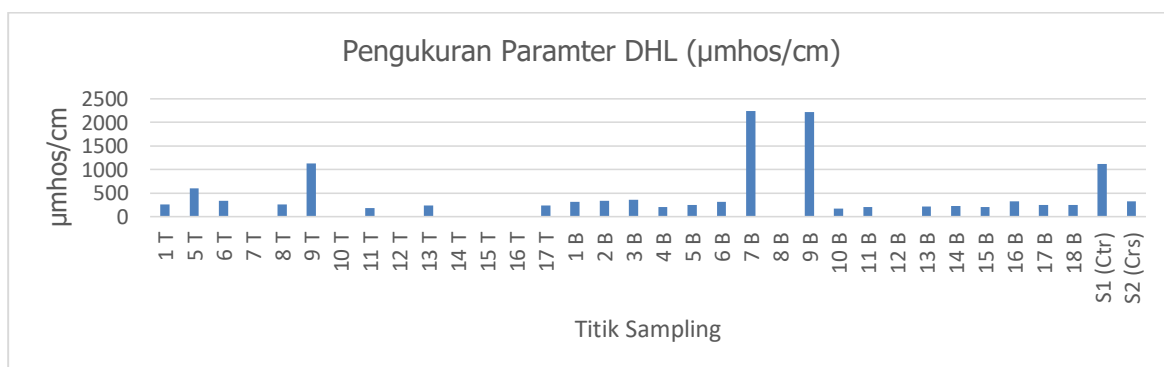
Menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VI Kelas IV, tidak ada nilai baku mutu suhu yang absolut. Namun, disebutkan bahwa suhu air tidak boleh berbeda lebih dari $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dari suhu alami perairan. Berdasarkan hasil pengukuran, suhu air di 34 titik lokasi menunjukkan nilai yang berkisar antara $24,1^{\circ}\text{C}$ (T16) hingga $34,6^{\circ}\text{C}$ (7B). Titik dengan suhu tertinggi adalah 7B ($34,6^{\circ}\text{C}$), sedangkan titik dengan suhu terendah terdapat pada T16 ($24,1^{\circ}\text{C}$). Sebagian besar titik menunjukkan suhu berada pada rentang 26°C - 30°C , yang merupakan kisaran umum suhu perairan tropis terbuka.



Gambar 2. Pengukuran Paramter Suhu

3.2 Hasil Pengukuran Parameter DHL

Meskipun PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VI Kelas IV tidak secara signifikan menetapkan nilai baku mutu DHL untuk air irigasi, pedoman dari FAO (Ayers dan Westcot, 1985) dan berbagai literatur agronomi menyebutkan bahwa nilai DHL air irigasi yang baik sebaiknya berada di bawah $750 \mu\text{mhos/cm}$ (atau $\mu\text{S/cm}$). Nilai di atas $2.000 \mu\text{mhos/cm}$ sudah dianggap tinggi dan dapat menyebabkan masalah salinitas. Hasil pengukuran DHL di 34 titik menunjukkan nilai yang sangat bervariasi, yaitu dari $0,10 \mu\text{mhos/cm}$ (16T) hingga $2.236 \mu\text{mhos/cm}$ (7B).

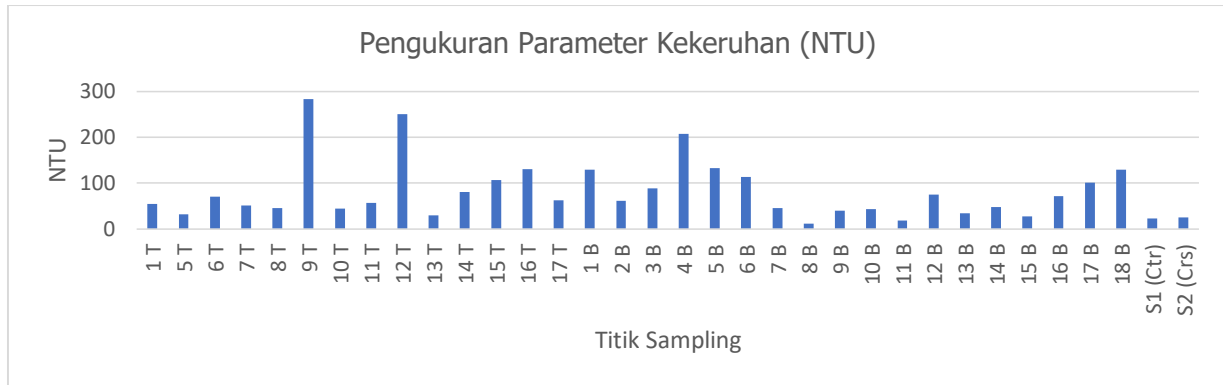


Gambar 3. Pengukuran Paramter DHL

3.3 Hasil Pengukuran Parameter Kekeruhan

Dalam konteks irigasi, air dengan tingkat kekeruhan tinggi dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti menyumbat saluran irigasi dan sistem irigasi tetes, serta mengganggu efisiensi penyerapan cahaya pada tanaman air. Berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VI Kelas IV, nilai ambang batas kekeruhan untuk air irigasi adalah maksimal 25 NTU. Berdasarkan hasil pengukuran di 34 titik lokasi irigasi dan dua titik sungai, nilai kekeruhan air yang teramati berkisar antara 11,41 NTU (8B) hingga 283 NTU (9T). Dari total keseluruhan titik yang diuji,

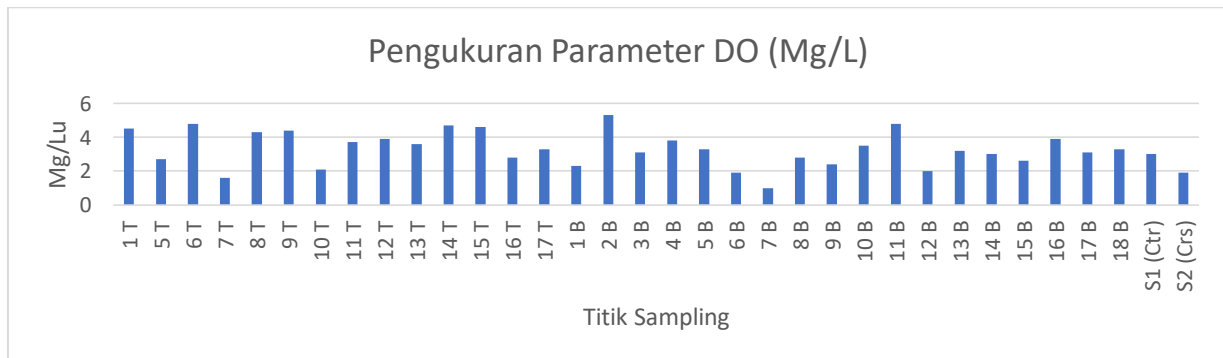
hanya dua titik yang memenuhi baku mutu, yaitu 8B (11,41 NTU) dan Citarum (23,33 NTU). Selebihnya, dinyatakan tidak memenuhi baku mutu, karena nilai kekeruhannya melebihi ambang batas yang ditetapkan. Titik dengan kekeruhan tertinggi adalah 9T, yaitu sebesar (283 NTU), mengindikasikan adanya beban partikel tersuspensi yang tinggi.



Gambar 4. Pengukuran Paramter Kekeruhan

3.4 Hasil Pengukuran Parameter DO

Pengukuran parameter DO juga dilakukan guna menetapkan beban pencemaran pada air irigasi Desa Ciparay. Menurut PP No. 22 Tahun 2021, Lampiran VI Kelas IV, kadar DO minimum yang diperbolehkan adalah $\geq 1,0$ mg/L agar air tetap layak digunakan untuk keperluan irigasi dan pertanian. Berdasarkan hasil pengukuran pada 34 titik sampel serta dua titik sungai (Cirasea dan Citarum), nilai DO berkisar antara 1,0 mg/L hingga 5,3 mg/L. Nilai tertinggi terukur di titik 2B, (5,3 mg/L), sedangkan nilai terendah berada di titik 7B (1,0 mg/L).



Gambar 5. Pengukuran Paramter DO

KESIMPULAN

Hasil analisis kualitas fisik dan kimia air irigasi di Desa Ciparay menunjukkan hasil yang bervariasi. Parameter pH (7,07–7,91) dan DO ($\geq 1,0$ mg/L) masih memenuhi baku mutu (PP No. 22 Tahun 2021), dengan suhu berkisar 24,1–34,6°C. Namun, tingkat kekeruhan yang sangat tinggi (11,41–283 NTU) serta DHL yang ekstrem hingga 2.236 $\mu\text{mhos/cm}$ pada titik tertentu. Sedangkan untuk konsentrasi logam berat sebagian besar, yaitu As, Cu, Ni, Pb, dan Zn,

terdeteksi dalam konsentrasi di bawah ambang batas yang ditetapkan, Namun, Mn menjadi masalah utama dengan konsentrasi yang paling tinggi hingga 2,021 mg/L.

DAFTAR RUJUKAN

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung. (2024). *Kabupaten Bandung dalam angka 2024*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung.
- Currell, M. J., & Han, D. (2017). The Global Drain: Why China's water pollution problems should matter to the rest of the world. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 59(1), 16-29.
- Direktorat Jenderal Pengairan. (1986). *Standar perencanaan irigasi: Cara pengaturan, pengukuran, serta kelengkapan fasilitas jaringan irigasi* (Materi kuliah/pedoman teknis). Kementerian Pekerjaan Umum, Republik Indonesia.
- Firmansyah, Y. W., Widiyantoro, W., Fuadi, M. F., Afrina, Y., & Hardiyanto, A. (2021). Dampak pencemaran sungai di Indonesia terhadap gangguan kesehatan: Literature Review. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 13(1), 120-133.
- Handani, S. W., Utami, S., & Kusmira, D. (2017). Visualisasi pencemaran air menggunakan media animasi infografis. *Telematika*, 10(1), 147-162.
- Kirana, K. H., Novala, G. C., Fitriani, D., Agustine, E., Rahmaputri, M. D., Fathurrohman, F., ... & Mulyadi, Y. (2019). Identifikasi kualitas air sungai Citarum Hulu melalui analisa parameter hidrologi dan kandungan logam berat (Studi kasus: Sungai Citarum Sektor 7). *Wahana Fisika*, 4(2), 120-128.
- Kurnia, K. (2023). *Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Anak Sungai Jeneberang, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Maria, R., Astuti, R. D. P., Rusydi, A. F., Marganingrum, D., Mulyono, A., Nurohman, H., ... & Nugraha, D. M. (2024). Heavy Metal Identification in Water Resources and the Surrounding Environment of the Cirasea Riparian Zone, Indonesia. *Indonesian Journal of Chemistry*, 24(5), 1331-1348.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. (2021, 2 Februari). *Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Nomor 6634*.
- Purnomo, A., Muchyiddin, M., & Suryono, S. (2017). Akumulasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada Tanah dan Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Lahan Sawah yang Terairi Limbah Industri. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 4(2), 567-575.
- Rohmawati, S. M., Sutarno, S., & Mujiyo, M. (2018). Hubungan Jumlah Logam Kromium (Cr) Pada Air Irigasi, Tanah Sawah Dan Gabah Di Kawasan Industri Di Kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 32(1), 14-17.
- Sidabutar, O., & Nur, S. D. (2022, December). Analisis Rencana Tata Tanam Global (RTTG) pada Daerah Irigasi Cirasea Kabupaten Bandung. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 1, No. 1, pp. 9-14).