



Karakteristik Fisika Kimia Perairan di Randusanga Kulon, Brebes untuk Kelayakan Kultur Kerang Hijau (*Perna viridis*)

Characteristic of Physical and Chemical in Randusanga Kulon Waters, Brebes for Suitability of Green Mussel (Perna viridis) Cultivation

Mufidah Rohmatun Nisa^{1*}, Hasnita Puspa Amalia¹, Laura Keisya Paramitha¹, Dyahruri Sanjayasari²

¹Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

² Pusat Riset Biodiversitas dan Maritim, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, UNSOED, Purwokerto, Jawa Tengah

*Korespondensi: mufidah.nisa@mhs.unsoed.ac.id

Copyright ©2025, Author. Published by the Fisheries Science Study Program, Faculty of Science and Technology, Muhammadiyah University of Sidenreng Rappang, Article Info: Received: September 12, 2025 | Revised: September 19, 2025 | Accepted: October 23, 2025 | Published: October 25, 2025.

Abstrak

Perairan Randusanga Kulon merupakan habitat bagi kerang hijau (*Perna viridis*) yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi lokasi budidaya. Tingginya prospek ekonomi dari budidaya kerang hijau dikarenakan pertumbuhannya yang cepat, dapat dilakukan sepanjang tahun, dan memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan kualitas air. Penelitian ini bertujuan untuk menilai kelayakan perairan Randusanga Kulon untuk budidaya kerang hijau (*Perna viridis*) berdasarkan karakteristik fisika dan kimia diantaranya suhu, kekeruhan, kecerahan, TSS, TDS, dan salinitas, pH, DO, amonia. Pengukuran dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* dengan menentukan 3 stasiun berdasarkan jarak pada bulan Desember tahun 2024 kemudian hasil dibandingkan dengan baku mutu air PP No. 22 Tahun 2021. Hasil pengukuran parameter fisika, rata-rata suhu di setiap stasiun adalah 31 °C, kekeruhan berkisar antara 4-27 NTU, kecerahan berkisar antara 15-50 cm, TSS berkisar antara 72.70-93.56 mg/L, TDS berkisar antara 240.78-304.67 mg/L. Hasil pengukuran kimia, rata-rata salinitas di ketiga stasiun adalah 25 ‰, rata-rata pH adalah 7, DO berkisar antara 4-5 mg/L, amonia berkisar antara 0.092-0.199 mg/L. Hasil pengukuran menunjukkan beberapa parameter kualitas air yang diukur di perairan Randusanga Kulon melebihi baku mutu terlihat pada nilai DO dan TSS di stasiun 1 serta kekeruhan dan kecerahan di stasiun 2 dan 3, tetapi masih dalam batas toleransi kerang hijau. Hal ini dikarenakan kemampuan kerang hijau yang dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang kurang mendukung.

Kata kunci: Fisika Kimia, Kerang Hijau, Kualitas Air, Randusanga Kulon

Abstract

Randusanga Kulon waters as a habitat of green mussels had potential as a cultivation area. The prospect of the economy of green mussels cultivation is high due to rapid growth, available annually, and can tolerate the environmental changes. This study aimed to assess the suitability of Randusanga Kulon waters for green mussel (*Perna viridis*) cultivation by analyzing physical and chemical parameters including temperature, turbidity, TSS, TDS, salinity, pH, DO and ammonia. The sampling was conducted on December 2024 using purposive sampling method by setting up 3 stations based on distance, the results are compared with quality standard of PP No. 22 2021. The result of physical characteristic, average temperature at three station is 31°C, turbidity range between 4-27 NTU, water clarity range between 15-50 cm, TSS range between 72.70-93.56 mg/L, TDS range between 204.78-304.67 mg/L. The results of chemical characteristic, average salinity at three station is 25 ‰, average pH is 7, DO range between 4-5 mg/L, ammonia range between 0.092-0.199 mg/L. The results showed some of parameters were exceed the quality standard of PP No. 22 2021, such as DO and TSS at station 1, turbidity and water clarity at stations 2 and 3, therefore the conditions of Randusanga Kulon waters still suitability for green mussel cultivation. This is due to the green mussel's ability to adapt to poor environmental conditions.

Keywords: Green Mussels, Physical Chemical, Randusanga Kulon, Water Quality

PENDAHULUAN

Kerang hijau merupakan organisme *filter feeder*, yaitu organisme yang menyaring partikel kecil dalam air seperti plankton dan bahan organik mikroskopis sebagai sumber nutrisinya (Cordova *et al.*, 2011). Kerang hijau salah satu biota kekerangan yang memiliki prospek ekonomi tinggi untuk dikembangkan, seperti yang terlihat di pesisir Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Salah satu daerah pesisir di Kabupaten Brebes, yaitu Randusanga dengan luas wilayah 1.365 Ha dan berjarak 6 km dari pusat kota (Pemdes Randusanga Kulon, 2023). Masyarakat pesisir yang tinggal di Randusanga, khususnya Randusanga Kulon tidak hanya bekerja sebagai nelayan, melainkan banyak yang beraktivitas dalam budidaya, seperti budidaya rumput laut, udang vanamei, ikan bandeng, dan kerang hijau (Azizah *et al.*, 2018). Daya tarik budidaya kerang hijau terletak pada pertumbuhannya yang cepat, dapat dilakukan sepanjang tahun, serta toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan (Sundari *et al.*, 2022). Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan, volume produksi kerang-kerangan di Indonesia dari tahun 2017-2021 berturut-turut adalah 57.537 ton, 94.708 ton, 151.321 ton, 148.380 ton dan 104.404 ton (Kementerian Kelautan & Perikanan, 2021).

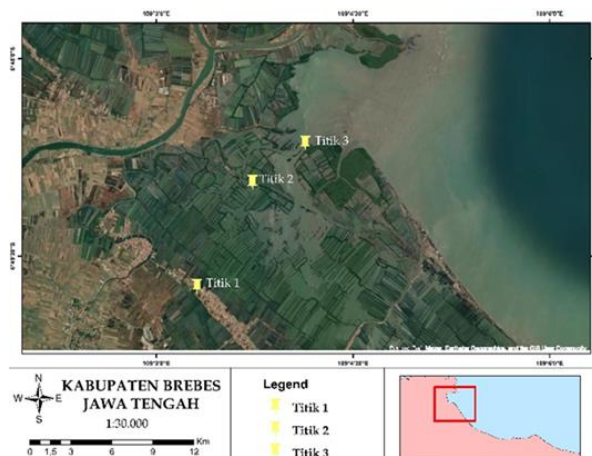
Salah satu faktor yang mempengaruhi kegiatan budidaya kerang hijau adalah kualitas air. Penurunan kualitas perairan yang disebabkan oleh adanya kegiatan lain di sekitar lokasi budidaya seperti pemukiman, pariwisata dan pertanian menjadi tantangan dalam kegiatan budidaya kerang hijau. Karakteristik kerang hijau sebagai organisme yang dapat mengakumulasi polutan atau bahan tercemar yang berada di sekitar perairan sehingga berbahaya bagi manusia yang mengkonsumsinya (Joesidawati & Suwarsih, 2022). Kualitas air yang buruk menyebabkan terjadinya penurunan laju pertumbuhan dan berdampak pada penurunan hasil panen (Temmy & Widyorini, 2018). Selain itu, kualitas air dapat mempengaruhi proses respirasi kerang hijau dan proses osmoregulasi (Ningsih *et al.*, 2021).

Kegiatan budidaya kerang hijau dipengaruhi oleh berbagai karakteristik fisika meliputi suhu, kecerahan, *Total Suspended Solid* (TSS) dan *Total Dissolved Solid* (TDS) serta parameter kimia meliputi salinitas, pH, *Dissolved Oxygen* (DO) dan amonia (Samawi *et al.*, 2023). Mengingat pentingnya kajian terkait kualitas air pada area budidaya kerang hijau, penelitian terkait beberapa karakteristik fisika dan kimia perairan pada wilayah tersebut perlu dilakukan untuk melihat kesesuaiannya sebagai area kultur kerang hijau. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kondisi karakteristik perairan di Randusanga Kulon Kabupaten Brebes yang meliputi parameter fisika seperti suhu, kekeruhan, kecerahan, *Total Suspended Solid* (TSS), dan *Total Dissolved Solid* (TDS) serta parameter kimia seperti salinitas, pH, *Dissolved Oxygen* (DO),

dan amonia sebagai landasan analisis kelayakan kultur kerang hijau di perairan tersebut berdasarkan baku mutu dari PP No. 22 Tahun 2021.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *purposive sampling*. Sampel diambil berdasarkan jarak pengambilan sampel yang terdiri dari 3 titik di Muara Sigempol Perairan Randusanga Kulon. Jarak titik 1 ke titik 2 yaitu 1.8 km dan jarak titik 2 ke titik 3 yaitu 1.4 km (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Tabel 1. Titik Koordinat Penelitian

Titik stasiun	Koordinat	Karakteristik
Titik 1	6°49'44.0"S 109°03'44.0"E	Dekat dengan daerah pemukiman dan jalan raya
Titik 2	6°48'56.6"S 109°03'44.0"E	Dekat dengan keramba dan aktivitas pemancingan
Titik 3	6°48'38.8"S 109°04'08.2"E	Inlet laut

Waktu dan Lokasi Penelitian

Pengambilan data dilakukan pada bulan Desember tahun 2024 berlokasi di Muara Sigempol, Randusanga Kulon, Kabupaten Brebes. Sampel diambil sebanyak satu kali ulangan pada setiap stasiun selama kondisi surut pada pukul 11.00-13.00. Analisis karakteristik kualitas air dilakukan di Laboratorium Produktivitas Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman serta Laboratorium Wahana Semarang.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sampel muara Sigempol Randusanga Kulon, akuades, fenol (C_6H_5OH), natrium nitroprusida ($C_5FeN_5Na_2O$), alkali stok, natrium hipoklorit ($NaOCl$). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah WQC, Turbidimeter, *Secchi-disk*, Refraktometer, Spektrofotometer, GPS, botol winkler, kuvet, pipet serologis, *filler*, kertas saring, gelas beker, tabung reaksi, plastik *wrap*, *software* ArcGis 10.8.

Analisis Data

Hasil pengukuran divisualisasikan dengan tabel dan dibandingkan dengan standar baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 dan dijelaskan secara deskriptif. Penelitian menggunakan data hasil pengukuran di lapangan (data primer) dan data tambahan yang diperlukan untuk pengolahan hasil yang diperoleh (data sekunder). Data sekunder berupa sumber data baku mutu perairan menurut PP No. 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran parameter fisika di Muara Sigempol Randusanga Kulon meliputi suhu dengan rata rata di ketiga stasiun adalah 31°C. Tingkat kecerahan perairan berkisar antara 50 cm – 15 cm, dengan kecerahan tertinggi terdapat pada stasiun 1 dan kecerahan terendah di stasiun 3. Nilai kekeruhan berkisar antara 4-27.7 NTU, kekeruhan tertinggi ditemukan pada stasiun 3 dan terendah pada stasiun 1. Kadar TDS yang didapat berkisar antara 240.78-304.67 mg/L, dengan TDS tertinggi terdapat pada stasiun 2 dan TDS terendah pada stasiun 3. Nilai TSS bervariasi antara 72.2-93.56 mg/L, dengan kadar TSS tertinggi terdapat pada stasiun 1 dan TSS terendah pada stasiun 2 (Tabel 1).

Pengukuran parameter kimia perairan di Muara Sigempol Randusanga Kulon meliputi salinitas di ketiga stasiun adalah 25 ‰. Rata-rata nilai pH adalah 7. Kadar *Dissolved Oxygen* (DO) yang terkandung bervariasi antara 4.2 mg/L - 5.33 mg/L, dengan DO tertinggi terdapat di stasiun 2 dan terendah di stasiun 1. Konsentrasi amonia bervariasi antara 0.092-0.199 mg/L, dengan amonia tertinggi terdapat pada stasiun 3 dan terendah pada stasiun 1 (Tabel 1).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kualitas Air di Muara Sigempol

Parameter	Unit	Stasiun			Standar Baku Mutu Berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021
		1	2	3	
Parameter Fisika					
Suhu	°C	31.8	31.4	31.1	28-32 °C
Kekeruhan	NTU	4	9.5	27.7	5
Kecerahan	Cm	50	30	15	>50 cm
TSS	mg/L	93.56	72.70	78.90	20-80 mg/L
TDS	mg/L	267.30	304.67	240.78	1000 mg/L
Parameter Kimia					
Salinitas	‰	25	25	25	33-34
pH	-	7.26	7.24	7.29	7-8.5
DO	mg/L	4.2	5.33	5.01	>5 mg/L
Amonia	mg/L	0.092	0.159	0.199	0.3

Kondisi suhu di perairan di Muara Sigempol Randusanga Kulon termasuk dalam kondisi optimal untuk biota dan budidaya berdasarkan baku mutu air laut daerah mangrove PPRI No. 22 Tahun 2021 yang menyatakan baku mutu suhu adalah 28 °C - 32 °C. Penelitian yang dilakukan oleh (Sutaman *et al.*, 2022) berlokasi di Randusanga Kulon yang mengukur suhu perairan di Randusanga Kulon selama 60 hari dengan waktu pengukuran harian menunjukkan hasil suhu di perairan Randusanga Kulon berkisar antara 28 – 30 °C. kisaran suhu ini masih optimal untuk pertumbuhan kerang hijau. menurut Ahmed *et al* (2016), daya tahan kerang hijau akan menurun seiring dengan peningkatan suhu. suhu maksimum yang dapat ditoleransi oleh kerang hijau adalah 35 °C, kerang akan mengalami kematian jika suhunya melebihi batas toleransinya. Berdasarkan hasil pengukuran, suhu perairan Randusanga Kulon yang konstan pada 31°C menciptakan kondisi yang stabil, yang merupakan faktor penting dalam budidaya. Nilai ini mengindikasikan bahwa suhu perairan masih berada dalam batas toleransi biota, sehingga kawasan ini tetap berpotensi untuk dijadikan lokasi budidaya kerang hijau.

Tingginya nilai kekeruhan di Stasiun 2 dan 3 Muara Sigempol yang melebihi baku mutu (5 NTU) didorong oleh input bahan organik dari daratan, sebuah fenomena yang umum terjadi pada estuaria yang produktif (Odum dalam Weliyadi *et al.*, 2020). Secara ekologis, kondisi ini mengurangi intensitas cahaya yang masuk, sehingga menurunkan produktivitas primer fitoplankton dan mengganggu rantai makanan (Amalia *et al.*, 2024). Bagi kerang hijau, kekeruhan yang tinggi memicu stres fisiologis. Seperti diungkapkan Quayle dalam Sulvina *et al.* (2015), partikel lumpur yang tinggi memaksa kerang hijau mengeluarkan energi ekstra untuk memisahkan partikel makanan, sehingga mengganggu efisiensi makan. Oleh karena itu, meskipun estuaria secara alami produktif, tingkat kekeruhan yang melebihi batas di beberapa stasiun ini perlu menjadi pertimbangan serius dalam perencanaan budidaya.

Kondisi perairan di Muara Sigempol Randusanga Kulon berada di bawah baku mutu yang ditetapkan di PP No. 22 tahun 2021, bahwa tingkat kecerahan yang optimal untuk biota laut yang hidup di daerah sungai adalah >50 cm. Tingkat kecerahan paling tinggi berada di stasiun 1 hal ini terjadi karena intensitas cahaya yang masuk dan arusnya yang tenang sehingga minim pergerakan dari padatan tersuspensi. Sedangkan tingkat kecerahan paling rendah terdapat di stasiun 3, dimana kondisi perairan di stasiun tersebut lebih keruh serta terlihat jelas partikel tersuspensi karena lokasinya berada di hilir muara yang menjadi inlet laut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rahayu *et al.*, 2024), dimana terdapat perbedaan tingkat kecerahan di 2 lokasi akibat perbedaan lokasi. Nilai terendah berada di stasiun 2 yang merupakan kawasan muara sungai membuat arus dari sungai yang membawa partikel sedimen dari darat dan kawasan estuari mangrove menuju ke laut, sehingga mempengaruhi intensitas cahaya yang masuk ke perairan.

selain itu, Tingkat kecerahan yang rendah dapat disebabkan oleh tingginya bahan organik perairan dan TOM (*Total Organic Matter*) yang tinggi seperti asam amino, bahan organik, dan humus (Bahtiar *et al.*, 2023).

Tingkat kecerahan berpengaruh terhadap kepadatan kerang, seperti penelitian yang dilakukan oleh Bahtiar *et al.*, (2023), kepadatan di Sungai Laeya termasuk rendah (85.47 ± 66.44 ind/m²) hal ini disebabkan oleh tingkat kecerahan yang rendah yang mengganggu pertumbuhan populasi hingga menyebabkan kematian pada kerang. Penelitian di Sungai Laeya menunjukan bahwa kepadatan tertinggi ada pada daerah dengan kedalaman 3 – 3.5 m yang merupakan daerah dengan kecerahan tertinggi.

Kadar TSS di Muara Sigempol Randusanga Kulon menunjukkan hasil yang melebihi standar baku mutu untuk biota laut pada stasiun 1, sedangkan pada stasiun 2 dan 3 menunjukkan hasil dibawah standar baku mutu. Berdasarkan PP RI No 22 Tahun 2021 kisaran TSS air laut untuk biota adalah 20-80 mg/L. Tingginya konsentrasi TSS pada stasiun 1 diduga akibat aktivitas manusia seperti keberadaan pemukiman. Penggunaan lahan pemukiman dapat menyebabkan erosi tanah yang menghasilkan partikel tersuspensi masuk ke badan air dan meningkatkan nilai TSS (Almaun *et al.*, 2024). Sementara itu, pada stasiun 2 konsentrasi TSS rendah diduga karena lokasi yang jauh dari daratan. Fathiyah *et al.*, (2017) menyatakan bahwa semakin menjauhi daratan maka nilai TSS cenderung semakin rendah akibat rendahnya masukan sedimen. Konsentrasi TSS pada titik 3 hampir mendekati batas baku mutu untuk biota laut, hal ini disebabkan pada lokasi ini adalah tempat bertemunya aliran sungai dan laut menyebabkan banyak material TSS yang terkonsentrasi di daerah tersebut.

Nilai TSS yang terlalu tinggi akan mengganggu penetrasi cahaya yang masuk ke dalam air sehingga proses fotosintesis fitoplankton yang menjadi sumber makanan kerang hijau menjadi terganggu (Rahmawati & Surilayani, 2017). Semakin tinggi konsentrasi TSS, maka menyebabkan rendahnya nilai kecerahan, hal ini dikarenakan tingginya partikel terlarut dalam air mempengaruhi penetrasi cahaya dan penurunan kadar DO akibat terganggunya proses fotosintesis (Setyawati *et al.*, 2023). Tingginya konsentrasi yang tersuspensi dalam air akan membuat kerang hijau melakukan adaptasi fisiologis dengan mengurangi bukaan cangkang untuk meminimalisir kecepatan filtrasi partikel. Kenaikan konsentrasi TSS berakibat terjadinya penumpukan partikel di *labial palp* sehingga kerang hijau akan mengurangi penyerapan partikel dari perairan. Selain itu, menyebabkan kejenuhan di dalam insang kerang yang akan dikeluarkan melalui saluran cilia lembut sehingga partikel tersebut akan keluar kembali menjadi *pseudofeces* (Kusumawati *et al.*, 2015).

Kadar TDS di Muara Sigempol Randusanga Kulon stasiun 1 hingga stasiun 3 menunjukkan hasil yang memenuhi standar baku mutu. Berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021 standar baku mutu yang ditetapkan adalah 1000 mg/L. Menurut penelitian Firdaus *et al.*, (2015), nilai TDS di Muara Banyuasin berkisar antara 192 mg/L sampai 990 mg/L. Hal ini dikarenakan arus pasang surut. Nilai TDS yang rendah ketika surut disebabkan oleh aliran air tawar yang terbawa ke perairan laut, sebaliknya ketika pasang nilai TDS meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa Muara Sigempol Randusanga Kulon sesuai untuk budidaya jika dilihat dari kadar TDS. Rendahnya nilai TDS mengindikasikan bahwa sedikitnya bahan pencemar yang berada di perairan dan memungkinkan cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan menjadi lebih optimal. Penetrasi cahaya matahari yang diperlukan proses fotosintesis akan berbanding lurus dengan ketersediaan jumlah plankton (Maulana *et al.*, 2024). Jumlah ketersediaan plankton di perairan akan berpengaruh terhadap mortalitas kerang hijau. Plankton merupakan sumber makanan bagi kerang hijau, jika kelimpahan fitoplankton menurun maka akan menghambat pertumbuhan kerang hijau bahkan menyebabkan kematian (Rahayu *et al.*, 2024)

Kondisi salinitas di Muara Sigempol Randusanga Kulon stasiun 1 hingga stasiun 3 menunjukkan hasil yang sesuai dengan standar baku mutu. Berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021 standar baku mutu air laut untuk mangrove adalah 33 sampai 34 ‰. Hal ini sesuai dengan penelitian (Triantoro *et al.*, 2018), nilai salinitas di Tambak Lorok Semarang menunjukkan hasil 15 hingga 33‰. Kadar salinitas di Muara Sigempol Randusanga Kulon sesuai untuk budidaya kerang hijau. Menurut Hakim *et al.*, (2024), pertumbuhan kerang hijau dipengaruhi oleh salinitas, karena salinitas dapat mempengaruhi laju filtrasi kerang hijau. Perubahan salinitas menyebabkan kerang hijau beradaptasi untuk mempertahankan kondisi tubuh dengan lingkungannya. Salinitas yang tidak optimal akan meningkatkan respirasi kerang hijau dan meningkatkan laju filtrasi karena pada proses respirasi partikel makanan ikut terserap (Hutami *et al.*, 2015). Nilai salinitas yang rendah juga mengharuskan kerang hijau mengeluarkan energi tambahan untuk menjaga osmolalitas cairan tubuh (hemolimfa) di atas lingkungan luar (Temmy & Widyorini, 2018).

Nilai pH di Muara Sigempol Randusanga Kulon stasiun 1 hingga 3 menunjukkan hasil yang sesuai dengan standar baku mutu. Berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021 standar baku mutu air laut untuk biota adalah 7-8.5. Kondisi ini menandakan bahwa perairan tersebut masih layak untuk pengembangan budidaya kerang hijau. Hal ini sesuai dengan penelitian Haryanti *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa nilai pH optimal untuk kehidupan kerang hijau adalah 6-8.2. pH memiliki pengaruh langsung terhadap aktivitas biologis dan pertumbuhan makhluk hidup (Rosida & Suwarsih, 2022). Kondisi perairan yang terlalu asam dapat menyebabkan tingginya kelarutan logam berat dalam perairan sehingga menyebabkan tingkat toksisitas meningkat (Juharna *et al.*, 2022).

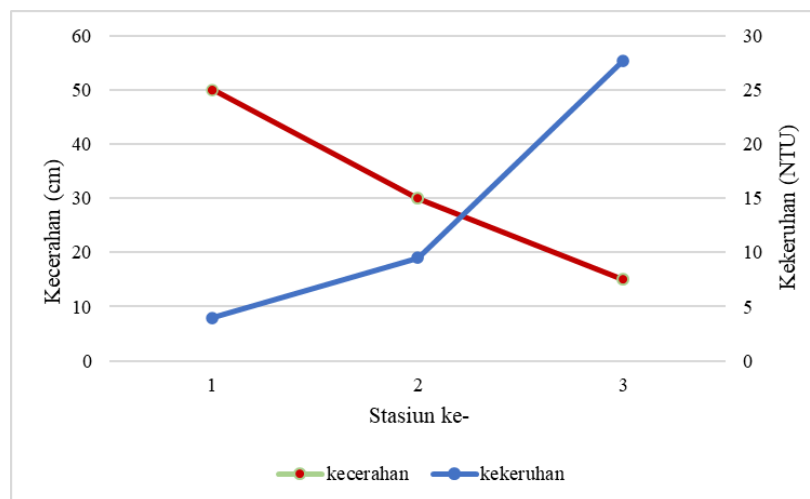
Kondisi pH yang bersifat basa akan menurunkan kelimpahan fitoplankton sehingga berdampak terhadap terganggunya sistem metabolisme dan respirasi organisme perairan (Samudera *et al.*, 2021). Jumlah ketersediaan plankton dapat mempengaruhi tingkat mortalitas kerang hijau, dimana kerang hijau yang kekurangan makanan mengakibatkan terhambatnya proses pertumbuhan bahkan menyebabkan kematian (Rahayu *et al.*, 2024). Namun ketersediaan fitoplankton yang berlebihan dapat menjadi racun dan berdampak buruk bagi manusia yang mengkonsumsinya (Yusal *et al.*, 2025).

Kadar DO atau *Dissolved Oxygen* yang diukur pada saat sampling di Muara Sigempol Randusanga Kulon pada stasiun 1 masih dibawah standar baku mutu yang ditetapkan di PP RI No. 22 Tahun 2021, DO yang optimal untuk biota laut adalah >5 Mg/L. Kondisi perairan di stasiun 1 masih layak dalam budidaya kerang hijau, hal ini dikarenakan terjadinya konsumsi oksigen oleh kerang hijau dan proses penguraian bahan organik. selama kondisi ini tidak berlangsung lama dan tidak terjadi fluktuasi yang signifikan, kondisi ini masih layak untuk budidaya kerang hijau (Anongponyoskun *et al.*, 2012). Menurut Sagita *et al.*, (2018) menyatakan bahwa nilai DO optimum untuk pertumbuhan kerang hijau adalah 8 Mg/L. Tingkat DO di titik stasiun 1 Muara Sungai Sigempol merupakan titik stasiun terendah walaupun tingkat kecerahan di titik stasiun 1 adalah kecerahan tertinggi. Menurut Kim *et al.*, (2022), penurunan DO di perairan dapat disebabkan oleh dekomposisi bahan organik. Ketika bahan organik terurai, mikroorganisme memecahnya menjadi bahan anorganik dan dalam proses ini diperlukan DO sehingga terjadi penurunan tingkat DO di perairan.

Kondisi lingkungan di titik stasiun 1 yang dikelilingi oleh vegetasi yaitu mangrove memungkinkan banyaknya serasah yang jatuh ke dalam perairan yang kemudian terdekomposisi dan dalam proses dekomposisi ini diperlukan DO sehingga terjadi penurunan tingkat DO (Kim *et al.*, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Wang *et al.*, (2011) mengindikasikan bahwa penurunan kemampuan kerang hijau untuk meregulasi *respiration rate* atau laju pernafasan dalam kondisi DO yang rendah. Selain itu, terjadi penurunan *excretion rate* atau laju ekskresi amonia pada kerang hijau disebabkan oleh proses metabolisme nitrogen bergantung pada ketersediaan DO. Penelitian ini menjelaskan bahwa distribusi dan laju pertumbuhan kerang hijau sangat dipengaruhi oleh ketersediaan DO di perairan (DO terendah pada penelitian ini adalah 3.0 Mg/L).

Konsentrasi amonia di Muara Sigempol Randusanga Kulon stasiun 1 hingga 3 menunjukkan hasil yang sesuai dengan standar baku mutu. Berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021 standar baku mutu air laut untuk biota adalah < 0.3 mg/L. Welch dalam Simbolon (2016) menyatakan bahwa kehidupan organisme perairan tidak terganggu jika kandungan amonia < 1 mg/L. Hal ini dapat dikatakan bahwa Muara Sigempol masih tergolong layak untuk

keberlangsungan budidaya kerang hijau. Rendahnya konsentrasi amonia disebabkan karena nilai pH dan suhu pada perairan ini masih berada dibawah standar baku mutu. Tingginya nilai pH dapat menyebabkan amonia tidak terionisasi sehingga jumlahnya akan semakin banyak dan bersifat toksik sedangkan rendahnya nilai pH yakni dibawah 6 menyebabkan pertumbuhan bakteri nitrifikasi akan terhambat (Ridwan *et al.*, 2018). Pada rentang suhu 28-35°C dengan suhu optimum adalah 30°C aktivitas bakteri nitrifikasi mampu menurunkan konsentrasi amonia di perairan secara signifikan (Alkahfi *et al.*, 2021). Zhang *et al.* dalam Putri *et al.*, (2019) yang menyatakan konsentrasi amonia yang tinggi dapat berdampak pada penurunan oksigen terlarut sehingga menimbulkan gangguan fungsi fisiologi serta metabolisme seperti respirasi bagi organisme kerang hijau. Kandungan amonia pada perairan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan kerang hijau (Noor *et al.*, 2016).



Gambar 2. Grafik hubungan kecerahan dan kekeruhan

Kekeruhan memiliki hubungan dengan kecerahan (Gambar 2), tingginya nilai kekeruhan disebabkan karena organik yang masuk dari daratan. Kekeruhan akan mengurangi penetrasi cahaya yang masuk ke dalam perairan sehingga menurunkan produktivitas perairan (Sari & Harlyan, 2015). Kecerahan yang rendah dan kekeruhan yang tinggi pada perairan dapat mempengaruhi kebiasaan makan kerang hijau, salah satu bahan organik yang dapat mempengaruhi tingkat kekeruhan dan kecerahan adalah lumpur. Jika konsentrasi lumpur mengalami peningkatan di perairan maka kerang hijau akan membutuhkan energi tambahan dan sulit memisahkan makanan dari partikel yang tidak diperlukan (Sulvina *et al.*, 2015). Secara umum, kondisi fisika-kimia menunjukkan karakter estuaria yang dinamis. Walau beberapa parameter melebihi baku mutu, kemampuan adaptasi kerang hijau terhadap kondisi fluktuatif membuat lokasi ini potensial sebagai area budidaya semi-intensif.



KESIMPULAN

Hasil pengukuran kualitas air yang meliputi suhu, kecerahan, kekeruhan, TSS, TDS dan DO, pH, Salinitas, Ammonia di ketiga stasiun sesuai standar baku mutu yang ditetapkan, namun terdapat beberapa stasiun yang melebihi standar baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 seperti parameter DO dan TSS, kecerahan dan kekeruhan. Meskipun karakteristik fisika kimia yang diukur melebihi baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 tetapi kondisi kualitas air di muara Sigempol Randusanga Kulon masih potensial untuk budidaya kerang hijau, karena kerang hijau dapat mentoleransi kondisi tersebut. Namun perlu dilakukan penanganan dan pemantauan secara berkala untuk mendukung kegiatan budidaya kerang hijau yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada LPPM-UNSOED yang telah mendanai sebagian penelitian ini dengan skema BLU Riset Dasar Unsoed No. 26.398/UN23.35.5/PT.01/II/2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, Y., Fabritzek, A., Zamani, N. P., Von Juterzenka, K., & Lenz, M. (2016). Korelasi Antara Resistensi Survival Rate dan Body Condition Index (BCI) dengan Stress Suhu Pada Kerang Hijau di Muara Kamal, Jakarta. *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*, 2(1), 67-76.
- Alkahfi, M. I., Razikah, Y. A., & Nurisman, E. (2021). Pengolahan Limbah Cair Amonia pada Industri Pupuk secara Mikrobiologis dengan Bakteri Petrofilik. *Jurnal Teknik Kimia*, 27(3), 74-81.
- Almaun, A., Raharjo, S., & Taher, A. (2024). Dampak Aktivitas Manusia terhadap Kualitas Air Sungai Wariori di Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. *Jurnal Sumberdaya Aktuatik Indopasifik*, 8(3), 219-235. <https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2024.Vol.8.No.3.475>
- Amalia, K., Dandi, S., & Wahyuningsih, Y. (2024). Kebijakan Lingkungan terhadap Permasalahan Tambang Pasir di Moro Kepulauan Riau yang Berdampak pada Lingkungan Masyarakat Moro. *Public Knowledge*, 1(2), 139-158. <https://doi.org/10.62771/pk.v1i2.21>
- Anongponyoskun, M., Tharapan, S., Intarachart, A., Doydee, P., & Sojisuporn, P. (2012). Dissolved Oxygen Dispersion Model Within Green Mussel Farming Area in Sri Racha Bay, Chonburi Province, Thailand. *Agriculture and Natural Resources*, 46(4), 565-572.
- Azizah, I., Rejeki, S., & Ariyati, R. W. (2018). Performa Pertumbuhan Udang Windu (*Penaeus monodon*) yang di Budidayakan Bersama Rumpuk Laut (*Gracilaria sp.*) dengan Padat Tebar yang Berbeda Menerapkan Sistem Integrated Multi-Trophic Aquaculture (IMTA). *Jurnal Sains Akuakultur*, 2, 1-11.
- Bahtiar, B., Ishak, E., & Fekri, L. (2023). Kepadatan dan Preferensi Habitat Kerang Pokea di Muara Sungai Laeya, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(3), 449-456. <https://doi.org/10.18343/jipi.28.3.449>
- Cordova, M. R., Zamani, N. P., & Yulianda, F. (2011). Akumulasi Logam Berat pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Teluk Jakarta. *Jurnal Moluska Indonesia*, 2(1), 1-8.
- Fathiyah, N., Pin, T. G., & Saraswati, R. (2017). Pola Spasial dan Temporal Total Suspended Solid (TSS) dengan Citra SPOT di Estuari Cimandiri, Jawa Barat. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 8, 518-526.



- Firdaus, A., Melki, Hartoni, & Aryawati, R. (2015). Distribusi Total Suspended Solids dan Total Dissolved Solids di Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Maspari Journal*, 7(1), 49–62.
- Hakim, G. H., Taufiq-Spj, N., & Redjeki, S. (2024). Variasi Ukuran Kerang Hijau (*Perna viridis*) Di Pesisir Tambak Lorok, Semarang. *Journal of Marine Research*, 13(4), 617–624. <https://doi.org/10.14710/jmr.v13i4.43127>
- Haryanti, R., Fahrudin, A., & Handoko, A. S. (2019). Kajian Kesesuaian Lahan Budidaya Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Perairan Laut Utara Jawa, Desa Ketapang Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 8(3), 184–190.
- Hutami, F. E., Supriharyono, & Haeruddin. (2015). Laju Filtrasi Kerang Hijau (*Perna viridis*) terhadap *Skeletonema costatum* pada Berbagai Tingkat Salinitas. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 6(3), 173180.
- Joesidawati, M. I., & Suwarsih. (2022). Gambaran Kualitas Air dan Keberlanjutan Budidaya Kerang Hijau di Karamba Jaring Apung di Perairan Laut Banyuurip Melalui Studi Literatur dan Lokakarya Pemangku Kepentingan. *Jurnal Miyang: Ronggolawe Fisheries and Marine Science Journal*, 2(1), 31–37.
- Juharna, F. M., Widowati, I., & Endrawati, H. (2022). Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) Dan Kromium (Cr) Pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) Di Perairan Morosari, Sayung, Kabupaten Demak. *Buletin Oseanografi Marina*, 11(2), 139–148. <https://doi.org/10.14710/buloma.v11i2.41617>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2021). *Statistik Produksi Perikanan*. <https://Kkp.Go.Id>, diakses: 22 Mei 2025
- Kim, H., Hirose, N., & Takayama, K. (2022). Physical and Biological Factors Underlying Long-Term Decline of Dissolved Oxygen Concentration in the East/Japan Sea. *Frontiers in Marine Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.851598>
- Kusumawati, L. A., Haeruddin, & Suprpto, D. (2015). Filtration Rate Kerang Darah dan Kerang Hijau dalam Memfiltrasi Bahan Organik Tersuspensi Limbah Tambak Udang Intensif. *Management of Aquatic Resources (MAQUARES)*, 4(1), 131–137.
- Maulana, A. A., Irnawati, R., & Desy Aryani. (2024). Keanekaragaman Fitoplankton dan Hubungannya dengan Kualitas Air Waduk Cikuncang, Kabupaten Lebak. *Habitus Aquatica*, 5(2). <https://doi.org/10.29244/HAJ.5.2.89>
- Ningsih, I. R., Efendi, E., & Darma, Y. (2021). Laju Filtrasi Kerang Hijau (*Perna viridis* Linn. 1758) yang Berbeda Ukuran pada Berbagai Tingkat Salinitas Terhadap Mikroalga *Chaetoceros calcitrans* (Paulsen. 1968). *Biospecies*, 14(2), 37–43.
- Noor, N. M., Astuti, A. D., Efendi, E., & Hadaidah, S. (2016). Performance of Green Mussel (*Perna viridis*) in Monoculture and Polyculture System Within Sea Bass (*Lates calcarifer*). *Aquasains*, 4(2), 389–400.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta (diterjemahkan oleh T. Sumingan dan B. Srigandono). 697 hlm.
- Pemdes Randusanga Kulon. (2023). *Kondisi Geografis Randusanga Kulon*. <https://desarandusangakulon.com/>, diakses: 19 Mei 2025
- Putri, W. A. E., Purwiyanto, A. I. S., Fauziyah, Agustriani, F., & Suteja, Y. (2019). Kondisi Nitrat, Nitrit, Amonia, Fosfat dan BOD di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(1), 65–74. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v11i1.18861>
- Rahayu, E. P., Hastuti, S., & Widowati, L. L. (2024). Profil Kelulushidupan dan Pertumbuhan Kerang Hijau (*Perna viridis*) pada Posisi Compound Structure yang Berbeda di Timbulsloko, Sayung, Demak. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 13(1), 1–10. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jamt>



- Rahmawati, A., & Surilayani, D. (2017). Pengelolaan Kualitas Perairan Pesisir Desa Lontar, Banten. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 7(1), 59–70. <https://doi.org/10.33512/jpk.v7i1.1951>
- Ridwan, M., Suryono, & Nuraini, R. A. T. (2018). Studi Kandungan Nutrien Pada Ekosistem Mangrove Perairan Muara Sungai Kawasan Pesisir Semarang. *Journal of Marine Research*, 7(4), 283–292.
- Rosida, L. A., & Suwarsih. (2022). Kajian Kualitas Perairan untuk Pengembangan Jenis Kerang Hijau (*Perna viridis*) Di Wilayah Pesisir Kecamatan Jenu Kabupaten Tuban. *Prosiding Smeinar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 60–66.
- Sagita, A., Kurnia, R., & Sulistiono. (2018). Penilaian Kondisi Ekologi Perairan untuk Pengembangan Budidaya Kerang Hijau (*Perna viridis* L.) di Perairan Kuala Langsa, Aceh. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap*, 10(1), 57–67. <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.10.1.2018.57-67>
- Samawi, M. F., Jalil, Abd. R., & Werorilangi, S. (2023). Oceanographic Conditions of Green Mussel Cultivation (*Perna viridis*) Using Multilevel Plastic Baskets Method in Salemo Island Waters, Pangkep Regency, Indonesia. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 16(2), 163–170. <https://doi.org/10.21107/jk.v16i2.17382>
- Samudera, L. N. G., Widianingsih, W., & Suryono, S. (2021). Struktur Komunitas Fitoplankton dan Parameter Kualitas Air Di Perairan Paciran, Lamongan. *Journal of Marine Research*, 10(4), 493–500. <https://doi.org/10.14710/jmr.v10i4.31663>
- Sari, S. H. J., & Harlyan, L. I. (2015). Kelayakan Kualitas Perairan Sekitar Mangrove Center Tuban Untuk Aplikasi Alat Pengumpul Kerang Hijau (*Perna viridis* L.). *Research Journal of Life Science*, 2(1), 60–68.
- Setyawati, D. A., Nuzula, N. I., Jayanthi, O. W., Kartika, A. G. D., & Rahayu, E. P. (2023). Pola Persebaran Vertikal dan Horizontal Total Suspended Solid di Perairan Padelegan, Pamekasan. *Buletin Oseanografi Marina*, 12(2), 213–222.
- Simbolon, A. R. (2016). Status Pencemaran di Perairan Clincing, Pesisir DKI Jakarta. *Pro-Life*, 3(3), 167–180.
- Sulvina, Noor, N. M., Wijayanti, H., & Hudaidah, S. (2015). Pengaruh Perbedaan Jenis Tali Terhadap Tingkat Penempelan Benih Kerang Hijau (*Perna viridis*). *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 4(1), 471–477.
- Sundari, S., Suryani, Suwarni, P. E., Evadianti, Y., & Suharto. (2022). Pendampingan Nelayan Skip pada Penerapan Metode Budidaya Kerang Hijau yang Tepat di Bumi Waras Bandar Lampung. *SELAPARANG: Jurnal Peengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1), 410–416.
- Sutaman, D., Suyono, Mulatsih, S., Hartanti, N. U., & Narto. (2022). Laporan Akhir Program Penelitian Kajian Budidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forks) Sistem Intensif Dengan Metode Keramba Jaring Tancap (Kjt) Pada Tambak Terdampak Abrasi di Desa Randusanga Kulon Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes. Universitas Pancasakti. Tegal
- Temmy, S. A., & Widyorini, N. (2018). Tingkat Kerja Osmotik dan Pertumbuhan Kerang Hijau *Perna viridis* yang Dikultivasi di Perairan Tambak Lorok Semarang. *JOURNAL OF MAQUARES*, 6(2), 164–172.
- Triantoro, D. D., Suprpto, D., & Rudiyaniti, S. (2018). Kadar Logam Berat Besi (Fe), Seng (Zn) Pada Sedimen Dan Jaringan Lunak Kerang Hijau (*Perna viridis*) Di Perairan Tambak Lorok Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 6(3), 173–180. <https://doi.org/10.14710/marj.v6i3.20573>
- Wang, Y., Hu, M., Wong, W. H., Shin, P. K. S., & Cheung, S. G. (2011). The Combined Effects of Oxygen Availability and Salinity on Physiological Responses and Scope for Growth in the Green-Lipped Mussel *Perna Viridis*. *Marine Pollution Bulletin*, 63(5–12), 255–261. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.02.004>



- Weliyadi, E., Imra, I., Husei, H., & Anugrah, B. (2020). Kajian Kualitas Air Sungai Karang Anyar Pantai Berdasarkan Bioindikator Makroobenthos. *Jurnal Perikanan Tropis*, 7(2), 223. <https://doi.org/10.35308/jpt.v7i2.2391>
- Yusal, Muh. S., Hasyim, A., Hastuti, H., Arif, A., & Pratomo, R. H. S. (2025). Review Eutrofikasi: Risiko dalam Kesuburan Lingkungan Perairan dan Upaya Penanggulangannya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 24(1), 124–135. <https://doi.org/10.14710/jkli.24.1.124-135>