

---

**DISTRIBUSI NITRAT DI PERAIRAN PADELEGAN SEBAGAI BAHAN BAKU GARAM  
YANG BERKUALITAS**  
**DISTRIBUTION OF NITRATE IN PADELEGAN WATERS AS QUALITY  
RAW MATERIALS OF SALT**

**Dwi Syadina Putri, Onie Wiwid Jayanthi\*, Ashari Wicaksono, Ary Giri Dwi Kartika, Makhfud Effendy, Amalia Hariyanti, dan Putri Ayu Rahmadani**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura  
Jl. Raya Telang, Kamal Bangkalan, Jawa Timur

\*Corresponding author, email: [onie.jayanti@trunojoyo.ac.id](mailto:onie.jayanti@trunojoyo.ac.id)

Submitted: 08 December 2021 / Revised: 27 December 2021 / Accepted: 28 December 2021

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v2i4.12822>

**ABSTRAK**

*Pulau Madura merupakan pulau yang identik sebagai pulau penghasil garam. Produksi garam memerlukan bahan baku garam berupa air laut yang berkualitas sehingga mampu mendapatkan hasil produk garam yang memiliki mutu tinggi, dapat ditinjau dari parameter kimia yaitu nitrat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nitrat yang sesuai untuk bahan baku produksi garam. Metode yang dilakukan dalam penelitian adalah metode deskriptif dan untuk pengambilan sampel menggunakan metode purposive sampling dengan menggunakan alat water sampling vertical. Pengambilan data diambil pada lokasi pesisir, pantai, dan laut lepas. Rata-rata kandungan nitrat pada lokasi penelitian adalah 0.840067 mg/L. Kandungan nitrat tertinggi berada titik 8 yaitu dengan nilai 1.3307 mg/L. Kandungan nitrat tersebut di atas ambang batas baku mutu untuk biota di perairan sehingga kualitas perairan tersebut kurang sesuai untuk dijadikan bahan baku garam yang berkualitas.*

**Kata kunci:** Garam, Kualitas Perairan, Nitrat, Bahan Baku Garam

**ABSTRACT**

*Madura Island is an island that is identical as a salt-producing island. Salt production requires salt as raw material in the form of quality seawater so as to be able to obtain high quality salt products, which can be viewed from the chemical parameter, namely nitrate. This study aims to determine the nitrate content at different depths. The method used in this study is a descriptive method and for sampling using a purposive sampling method using a vertical water sampling device. Data collection was taken at coastal, coastal, and offshore. The average nitrate content at the study site was 0.840067 mg/L. The highest nitrate content is at point 8 of 1.3307 mg/L. The nitrate content is above the quality standard threshold for biota in the waters so that the quality of the waters is not suitable to be used as raw material for quality salt.*

**Keywords:** Salt, Water Quality, Nitrate, Salt Raw Material

---

**PENDAHULUAN**

Produksi garam di Indonesia lebih banyak difokuskan untuk garam produksi dikarenakan konsumsi garam di Indonesia yang tinggi. Berdasarkan neraca garam, Kebutuhan garam nasional hingga tahun 2013 mencapai 1.4 juta ton untuk kebutuhan konsumsi. Kebutuhan garam industri nasional mencapai 1,8 juta ton yang berasal dari luar negeri (impor). Kebutuhan garam yang terus meningkat maka kualitas produksi garam juga harus ditingkatkan. Madura sebagai salah satu sentra

produksi garam nasional. Kabupaten Pamekasan pada tahun 2013 mampu memproduksi garam mencapai 98.000 ton atau setara dengan 10% produksi garam nasional. Produksi garam di Pamekasan paling tinggi terdapat di pesisir selatan Pamekasan, yaitu di 3 kecamatan meliputi Galis, Pademawu dan Tlanakan (Molyono *et al.*, 2021)

Nitrat merupakan salah satu parameter kimia untuk menunjukkan kualitas perairan tersebut. Nitrat merupakan zat hara yang senyawa nitrogennya tidak bersifat toksik terhadap

organisme akuatik, nitrat juga dapat dijadikan salah satu indikator kesuburan dan kualitas suatu perairan yang ditandai dengan pertumbuhan fitoplankton yang merupakan sumber nutrisi dan makanan alami bagi ikan. Nitrat adalah sumber nitrogen bagi tumbuhan selanjutnya lalu dikonversi menjadi protein bagi tumbuhan tersebut. Protein nitrat nitrogen mudah larut dalam air dan umumnya bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan oleh proses oksidasi sempurna dari senyawa nitrogen di perairan tersebut (Kusumaningtyas, 2010).

Senyawa nitrogen nitrat tidak bersifat toksik terhadap organisme akuatik. Nitrat merupakan bentuk nitrogen utama diperairan yang alami (Kusumaningtyas, 2010). Nitrat bersumber dari ammonium yang masuk ke badan sungai paling banyak melalui limbah domestik. Menurut Patty *et al.*, (2015) Sumber utama zat hara fosfat dan nitrat berasal dari perairan itu sendiri, yaitu dapat melalui proses penguraian, pelapukan maupun dekomposisi tumbuh-tumbuhan serta sisa-sisa dari organisme yang mati. Sumber nitrat juga bergantung pada keadaan sekeliling perairan, diantaranya adalah sumbangan dari daratan lalu melalui aliran sungai yang terdiri dari banyak limbah industri yang umumnya mengandung senyawa organik. Dampak positif dari tingginya nitrat adalah meningkatkan produksi fitoplankton sedangkan dampak negative dari tingginya nitrat adalah penurunan kandungan oksigen terlarut yang berada di perairan dan mampu memperbesar potensi munculnya dan berkembangnya jenis fitoplankton yang berbahaya, lebih umum dikenal dengan istilah Harmful Algae Blooms atau HABs (Risamasu & Prayitno, 2012). Nitrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) merupakan bentuk nitrogen utama di perairan secara alami. Nitrat adalah salah satu nutrient senyawa penting dalam proses sintesa protein hewan maupun tumbuhan. Konsentrasi nitrat yang tinggi di perairan umumnya dapat menstimulasi pertumbuhan serta perkembangan organisme perairan tersebut apabila didukung oleh ketersediaan nutrisi (Hamuna *et al.*, 2018)

Parameter fisika kualitas perairan yaitu suhu, kecerahan, DO, salinitas, dan pH berpengaruh terhadap kandungan nitrat diperairan. Suhu mampu meningkatkan reaksi kimia, viskositas dan evaporasi dalam perairan. Menurut Mita *et al.*, (2016) menyatakan jika kandungan pH diperairan yang semakin mendekati basa dapat berpengaruh terhadap kandungan nitrat dikarenakan nitrat diperairan akan cenderung meningkat jika perairan tersebut basa. Kandungan oksigen terlarut (DO) pada perairan juga berpengaruh terhadap

konsentrasi nitrat. Kadar oksigen terlarut (DO) yang semakin rendah dalam perairan mampu menyebabkan reduksi nitrat menjadi nitrit pada proses denitrifikasi (Jorgensen, 2005)

Konsentrasi nitrat yang tinggi pada tambak garam juga mampu mengakibatkan pertumbuhan ganggang (*blooming algae*). Kadar nitrat pada perairan tidak boleh  $>10$  mg  $\text{NO}_3/\text{L}$  (Mustakim *et al.*, 2019). Kandungan nitrat yang terlalu tinggi juga dapat berdampak buruk bagi lingkungan. Produksi garam yang berkualitas harus memperhatikan kondisi dan kualitas bahan baku garam yang akan digunakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan nitrat pada lokasi penelitian sebagai bahan baku garam yang berkualitas.

## MATERI DAN METODE

Penelitian Kandungan Nitrat pada kedalaman di perairan Padelegan dilaksanakan pada tanggal 25 September 2021. Pengambilan sampel dilakukan di perairan sekitar perairan Desa Padelegan, Kecamatan Pademawu, Kabupaten Pamekasan. Wilayah Pengambilan sampel nitrat pada perairan di sekitar perairan desa padelegan, kecamatan Pademawu, Kabupaten Pamekasan, Pulau Madura. Sampel yang diambil adalah sebanyak 9 titik lokasi. Pengambilan sampel menggunakan alat water sampling vertikal. Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 10.00 WIB hingga pukul 12.00 WIB.

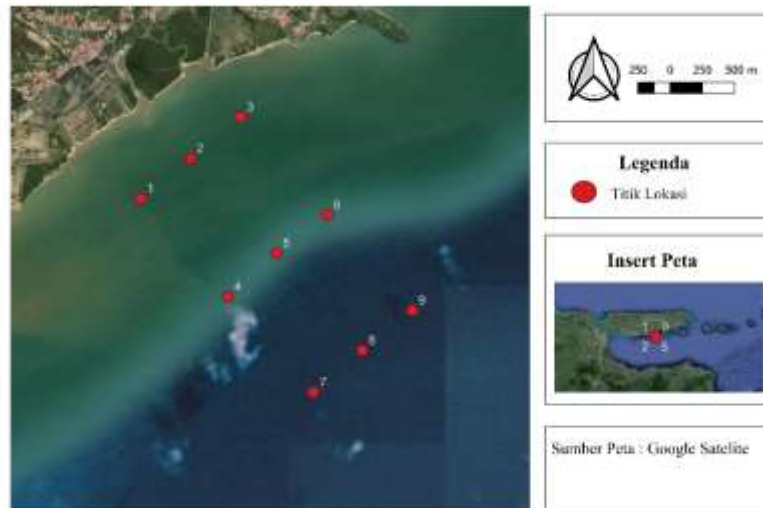
Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode penelitian yang memberikan gambaran mengenai faktor dan sifat - sifat dari suatu populasi atau daerah secara sistematis, factual dan akurat (Suryabrata, 1992) Metode pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Menurut (Sugiyono, 2011) Metode *Puposive sampling* merupakan metode pengambilan sampel beberapa titik yang mampu mempresentasikan keadaan keseluruhan disekitarnya. Penentuan titik pada lokasi menurut kondisi pantai Padelegan (pesisir, pantai, dan laut lepas). Pengambilan sampel menggunakan alat water sampling vertical pada pagi hari. Sampel air dimasukkan kedalam dirigen. Analisa nitrat pada sampel dilakukan di laboratorium oseanografi, Universitas Trunojoyo dengan menggunakan metode SNI 06-2480-1991. Bahan kimia yang digunakan yaitu Serbuk kalium nitrat ( $\text{KNO}_3$ ), Brusin,  $\text{NaCl}$ , Asam Sulfanilat, dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Sampel setelah diberikan perlakuan

laboratorium selanjutnya pengujian hasil analisa menggunakan spektrofotometer.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Wilayah Pengambilan sampel nitrat pada perairan di sekitar perairan desa padelegan, kecamatan Pademawu, Kabupaten

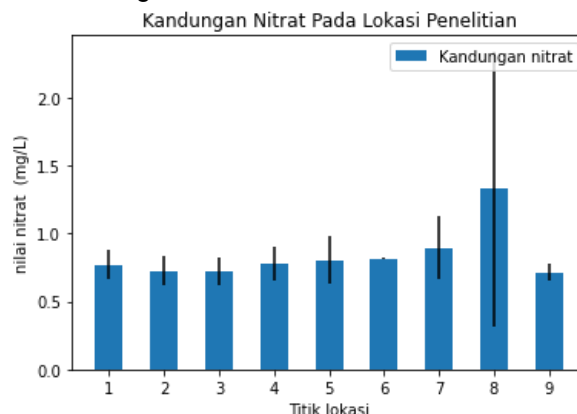
Pamekasan, Pulau Madura. Sampel yang diambil adalah sebanyak 9 titik dengan jarak antar titik 1km menuju kearah laut lepas. Pengambilan sampel menggunakan alat water sampling vertikal. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari. Penentuan titik pada lokasi menurut kondisi pantai Padelegan (pesisir, pantai, dan laut lepas).



Gambar 1. Titik Sampling Lokasi Penelitian

Kandungan nitrat tertinggi berada pada titik 8 yaitu pada lokasi laut lepas dengan kandungan nitrat sebesar 1.3307 mg/L. melebihi ambang baku mutu untuk biota. Menurut Patty (2015) Kementerian Lingkungan Hidup pada tahun 2004 menetapkan standar baku mutu senyawa nitrat untuk biota laut adalah sebesar 0,008 mg/l, kisaran kadar nitrat 0,3-0,9 mg/l cukup untuk pertumbuhan organisme dan jika > 3,5 mg/l dapat membahayakan perairan. Kadar nitrat perairan > 0,2 mg/L. Kandungan nitrat

sebesar 1.3307 mg/L pada titik lokasi 8 masih dibawah ambang bakumutu untuk bahan baku air konsumsi yaitu sebesar 10 mg/l. Kualitas perairan untuk baku mutu bahan baku air konsumsi masih dibawah ambang baku mutu tetapi masih kurang sesuai untuk dijadikan bahan baku garam yang berkualitas dikarenakan kadar nitrat yang melebihi ambang untuk biota mampu menyebabkan blooming algae pada tambak garam sehingga mampu mengurangi kualitas produksi garam



Gambar 2. Grafik Kandungan Nitrat pada Lokasi penelitian

Kandungan nitrat yang tinggi pada titik 8 dapat dipengaruhi oleh faktor arus. Menurut Utami et al., (2016) menyatakan bahwa pengaruh hidro-

oseanografi seperti arus laut mampu memberikan pengaruh terhadap pola penyebaran nitrat di perairan. Hal ini

disebabkan oleh sirkulasi arus laut yang dapat mendistribusi nitrat dari satu tempat ke tempat yang lainnya. Arus pada saat pasang akan mentransformasikan massa air laut dari laut lepas menuju ke pantai. Arus pada saat surut mampu mentransformasi massa air laut dari pantai menuju kearah laut lepas. Arus laut tersebut akan mengakibatkan limbah-limbah dari daratan terbawa dan tertransport oleh aliran air sungai ketika sampai di muara sungai maka akan menyebar lagi ke berbagai arah

faktor yang mempengaruhi keberadaan nitrat di perairan adalah sumber nitrat itu sendiri. Nitrat di badan air dapat berasal dari proses difusi

oleh atmosfer, fiksasi, hasil degradasi bahan organik serta buangan limbah organik akibat aktifitas manusia (Effendi, 2003). Salah satu buangan limbah yang berpotensi meningkatkan konsentrasi nitrat di kolom air adalah pemanfaatan pupuk di lahan pertanian. Partikulat pupuk yang masuk ke dalam tanah tidak semuanya akan terserap oleh tumbuhan sebagai sumber makanan, sebagian diantaranya tersimpan dalam tanah dan sewaktu-waktu dapat release ke kolom air. Proses erosi dan pengikisan di lahan pertanian memungkinkan nitrat yang sebelumnya terjebak dalam tanah akan masuk ke sungai dan bermuara ke laut (Putri *et al.*, 2019)

**Tabel.1** Kandungan Nitrat dan parameter kualitas perairan

Lokasi	Nitrat (Mg/L)	Salinitas (ppm)	Suhu (°C)	DO (Mg/L)	pH
1	0.7721	28	29,5	8,86	8,8
2	0.7245	29	29,4	8,22	8,8
3	0.721	28	29,4	8,16	8,8
4	0.7807	27	29,9	12,18	8,10
5	0.8062	27	30,8	15,12	8,10
6	0.8164	27	31,2	12,2	8,05
7	0.8931	26	29,5	14,03	8,15
8	1.3307	26	29,6	13,45	8,15
9	0.7159	27	30,8	12,37	8,15

Salinitas pada lokasi penelitian memiliki kisaran 26 ppm – 29 ppm, terendah pada lokasi 7 dan 8 sedangkan salinitas tertinggi pada titik lokasi 2. Nilai konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada titik 8 dengan kandungan salinitas pada lokasi tersebut cukup rendah dibandingkan dengan titik lokasi lainnya. Nilai salinitas di perairan yang tinggi dapat berpengaruh terhadap nilai konsentrasi nitrat. Menurut Mita *et al.*, (2016) menyatakan jika konsentrasi nitrat akan semakin menurun seiring dengan meningkatnya kadar salinitas perairan.

Suhu pada lokasi penelitian memiliki kisaran 29,4°C hingga 30,8°C. Suhu tertinggi terdapat pada titik lokasi 5 dan titik lokasi 9 yaitu sebesar 30,8°C, sedangkan suhu terendah berada pada titik lokasi 2 dan 3 yaitu sebesar 29,4°C. Nilai konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada titik 8 dengan kandungan suhu pada lokasi tersebut cukup rendah. Menurut Yolanda *et al.*, (2016) Suhu sangat berpengaruh pada konsentrasi nitrat pada perairan karena nilai suhu yang tinggi mampu menyebabkam nitrat di perairan menguap. Suhu yang rendah umumnya tinggi akan nutrien sehingga banyak juga dihuni oleh organisme laut, tetapi suhu yang tinggi akan

berpengaruh dengan berkurangnya kadar nitrat di perairan.

Kadar DO atau Oksigen terlarut tertinggi pada lokasi penelitian terdapat di titik lokasi 5 yaitu sebesar 15,12 mg/L. Kadar DO atau oksigen terlarut terendah terdapat pada titik lokasi 3 yaitu 8,16 mg/L. Nilai konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada titik 8 dengan kandungan oksigen terlarut pada lokasi tersebut cukup tinggi. Menurut Jorgensen (2005) menyatakan jika kadar Oksigen terlarut (DO) di perairan berpengaruh terhadap nilai konsentrasi nitrat dimana jika kadar oksigen terlarut rendah maka nilai nitrat juga rendah. Hal tersebut dikarenakan kadar oksigen terlarut yang rendah mampu meredeksi nitrat menjadi nitrit melalui proses denitrifikasi sehingga kadar nitrat akan berkurang.

Kadar keasaman (pH) tertinggi pada lokasi penelitian terdapat pada titik 7, 8 dan 9 yaitu sebesar 8,15, sedangkan kadar keasaman (pH) terendah terdapat pada lokasi 6 yaitu sebesar 8.05. Nilai konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada titik 8 dengan kadar pH pada lokasi tersebut cukup tinggi. Menurut Mita *et.al* (2016) Nilai kadar pH yang tinggi mampu

memicu terjadinya nitrifikasi. Kadar pH optimum terjadinya proses nitrifikasi yaitu pada kondisi pH 8-9 yang mampu menghasilkan konsentrasi nitrat tinggi dan pada kondisi kadar pH <6 reaksi akan berhenti.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Rata-rata kandungan nitrat pada lokasi penelitian adalah 0.840067 mg/L. Kandungan nitrat tertinggi berada dititik 8 yaitu sebesar 1.3307 mg/L. Kadar nitrat pada lokasi penelitian dipengaruhi oleh parameter kualitas perairan yaitu salinitas, suhu, DO dan pH. Kandungan nitrat pada lokasi penelitian melebihi standar baku mutu untuk biota diperairan yaitu sebesar 0,008 mg/L, sedangkan untuk bahan baku air konsumsi masih dibawah ambang baku mutu yaitu sebesar 10 mg/l. Baku mutu untuk bahan baku air konsumsi dibawah ambang baku mutu tetapi kualitas perairan pada lokasi penelitian masih kurang sesuai untuk dijadikan bahan baku garam yang berkualitas dikarenakan kadar nitrat yang melebihi ambang untuk biota mampu menyebabkan blooming algae pada tambak garam sehingga mampu mengurangi kualitas produksi garam. Saran agar dilakukan penelitian yang lebih rinci lagi pada penelitian selanjutnya untuk memperkaya data yang diperoleh pada lokasi penelitian.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih disampaikan kepada LPPM Universitas Trunojoyo madura yang telah mendukung dan mendanai penelitian ini. Terimakasih juga disampaikan kepada program studi Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Trunojoyo Madura serta bapak-ibu dosen yang telah mendukung memberikan pengetahuan, ilmu dan materi dalam menunjang penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

Hamuna, B., Tanjung, R., & Maury, H. (2018). *Kajian Kualitas Air Laut Dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Perairan Distrik Depapre, Jayapura*. Jurnal Ilmu Lingkungan, 16(1), 35-43.

Jorgensen, S. E. (2005). *Lake And Reservoir Management*. Copenhagen-Denmark. Elsevier

Kusumaningtyas (2010). *Analisis Kadar Nitrat Dan Klasifikasi Tingkat Kesuburan Di Perairan Waduk Ir. H. Djuanda, Jatiluhur, Purwakarta* Teknisi Litkayasa Pada Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan, 8(2), 49-54.

Mita, T., Utami, R., Maslukah, L., & Yusuf, M. (2016). Sebaran Nitrat (NO<sub>3</sub>) Dan Fosfat (PO<sub>4</sub>) Di Perairan Karangsong Kabupaten Indramayu. *Buletin Oseanografi Marina*, 5(1), 31–37.

Molyono, W. M., Achmadi, S., & Pranoto, Y. A. (2021). Pemetaan Tambak Garam Serta Produksi Garam Pada Kabupaten Pamekasan Menggunakan K-Means Clustering. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(2), 794–799.

Mustakim, M., Kasnir, M. (2019). Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Usaha Garam Industri Di Wilayah Pesisir Kabupaten Pangkajene Dan Kepulauan. *Jurnal FPIK*, 2(1), 17-25.

Patty, S., Arfah, H., Tropis, M. A.-J. P. (2015). Zat Hara (Fosfat, Nitrat), Oksigen Terlarut Dan Ph Kaitannya Dengan Kesuburan Di Perairan Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 1(1), 43-50.

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.

Risamasu, F. J. ., & Prayitno, H. B. (2012). Kajian Zat Hara Fosfat, Nitrit, Nitrat Dan Silikat Di Perairan Kepulauan Matasiri, Kalimantan Selatan. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal Of Marine Sciences*, 16(3), 135–142.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*. Bandung. Alfabeta

Suryabrata, S. (1992). *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: University Gadjah Mada Press.

Patty, S. I (2015). Karakteristik Fosfat, Nitrat Dan Oksigen Terlarut Di Perairan Selat Lembeh, Sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 2(1), 1-7.

Utami, T., Maslukah, L., Marina, M. Y.-B. O. (2016). Sebaran Nitrat (NO<sub>3</sub>) Dan Fosfat (PO<sub>4</sub>) Di Perairan Karangsong Kabupaten Indramayu. *Oseanografi Marina*, 5(1), 31-37.

Yolanda, D., Yolanda, D. S., Muhsoni, F. F., & Siswanto, A. D. (2016). Distribusi Nitrat, Oksigen Terlarut, Dan Suhu Di Perairan Socah-Kamal Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal Of Marine Science And Technology*, 9(2), 93–98.