

HUBUNGAN FAKTOR FISIKA-KIMIA PERAIRAN TERHADAP
KONDISI TERUMBU KARANG DI PULAU PRAMUKA,
KEPULAUAN SERIBU

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Sistem Informasi Kelautan



Oleh

MUHAMMAD FADHILAH

1909657

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI KELAUTAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2023

HUBUNGAN FAKTOR FISIKA-KIMIA PERAIRAN TERHADAP
KONDISI TERUMBU KARANG DI PULAU PRAMUKA,
KEPULAUAN SERIBU

Oleh
Muhammad Fadhiilah

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Sistem Informasi Kelautan

© Muhammad Fadhiilah 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Fadhiilah

NIM : 1909657

Program Studi : Sistem Informasi Kelautan

Judul Skripsi :

“Hubungan Faktor Fisika-Kimia Perairan Terhadap Kondisi Terumbu Karang di
Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu”

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sistem Informasi Kelautan pada Program Studi Sistem Informasi Kelautan Universitas Pendidikan Indonesia

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Ayang Armelita Rosalia, S.Pi., M.Si. ttd

Penguji II : Luthfi Anzani, S.Pd., M.Si. ttd

Penguji III : Willdan Aprizal Arifin, S.Pd., M.Kom. ttd



Ditetapkan di: Serang

Tanggal: 22 Agustus 2023

“Hubungan Faktor Fisika-Kimia Perairan Terhadap Kondisi Terumbu Karang
Pulau Pramuka. Kepulauan Seribu”

Muhammad Fadhiilah

*Program Studi Sistem Informasi Kelautan, Kampus Serang,
Universitas Pendidikan Indonesia*

ABSTRAK

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem yang memiliki banyak peranan penting di dalamnya. Karena pada ekosistem terumbu karang menjadi habitat biota laut, tempat berkembangbiaknya hewan laut. Terumbu Karang juga berhubungan erat dengan faktor fisika maupun kimia perairan terhadap berlangsungnya kehidupan bawah laut. Pada wilayah perairan Pulau Pramuka menunjukkan persentase tutupan karang hidup sebesar 20,65%-47,17% yang dikategorikan sedang hingga rusak. Dengan terus menurun dikarenakan faktor alam dan faktor manusia. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kondisi sekaligus hubungan faktor fisika-kimia terhadap kondisi terumbu karang. Pengambilan data menggunakan metode purposive sampling. Pengambilan data karang menggunakan metode *Underwater Photo Transect (UPT)* dan dianalisis menggunakan software *Coral Point Count with Excel extensions (CPCe)*. Untuk mengetahui hubungan faktor fisika-kimia perairan terhadap terumbu karang menggunakan metode statistik dengan regresi linear. Hasil penelitian menunjukkan tutupan terumbu karang pada seluruh stasiun berkisar 10,4% - 25,1% termasuk dalam katagori rusak. Hubungan antar faktor fisik – kimia perairan menunjukkan hubungan yang lemah hingga tinggi terhadap tutupan terumbu karang hidup. Suhu memiliki nilai R^2 paling tinggi sebesar 81,48%, Arus 72,79%, kecerahan 65,85%, D0 58,40%, pH 10,97, sedangkan salinitas sebesar 0%.

Kata kunci: Pulau Pramuka, Terumbu Karang, Faktor Fisika-Kimia Perairan, CPCe

“Correlation Between Physics and Chemical Factor of Waters to the Condition of Coral Reefs at Pramuka Island, Thousands Islands”

Muhammad Fadhiilah

*Marine Information System Study Program, Campus of Serang,
Universitas Pendidikan Indonesia*

ABSTRACT

Coral reefs are one of the ecosystems that have many important roles in it. Because the coral reef ecosystem is a habitat for marine life, a breeding ground for marine animals. Coral Reefs are also closely related to physical and chemical factors of waters to the survival of underwater life. In the waters of Pramuka Island, the percentage of live coral cover is 20.65%-47.17% which is categorized as moderate to damaged. By continuing to decline due to natural factors and human factors. The purpose of this study is to determine the condition as well as the relationship of physico-chemical factors to the condition of coral reefs. Data retrieval using purposive sampling method. Coral data was collected using the Underwater Photo Transect (UPT) method and analyzed using Coral Point Count with Excel extensions (CPCe) software. To find out the relationship of physico-chemical factors of waters to coral reefs using statistical methods with linear regression. The results showed that coral reef cover at all stations ranged from 10.4% - 25.1% included in the damaged category. The relationship between physical-chemical factors of waters shows a weak to high relationship to living coral reef cover. Temperature has the highest R^2 value of 81.48%, Current 72.79%, brightness 65.85%, DO 58.40%, pH 10.97, while salinity is 0%.

Keywords: Scout Island, Coral Reef, Physico-Chemical Factors of Waters, CPCe.

DAFTAR ISI

HUBUNGAN FAKTOR FISIKA-KIMIA PERAIRAN TERHADAP KONDISI TERUMBU KARANG DI PULAU PRAMUKA, KEPULAUAN SERIBU	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
SURAT PERNYATAAN.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Ruang Lingkup Peneliti	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Terumbu karang.....	6
B. Faktor Fisika Perairan.....	13
1. Suhu	13
2. Kecepatan Arus.....	14
3. Kecerahan	14
C. Faktor Kimia Perairan	15
1. Derajat Keasaman (pH)	15
2. Salinitas.....	16
3. <i>Dissolve Oxygen</i> (DO).....	16
D. CPCe.....	17
E. Korelasi Pearson.....	17

F.	Regresi Linear	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		21
A.	Pendekatan/Desain Penelitian	21
B.	Metode Penelitian.....	22
C.	Teknik Penelitian.....	22
1.	Teknik Pengumpulan Data.....	22
2.	Teknik Analisis Data	25
D.	Alat dan Bahan	30
E.	Latar/Setting Penelitian	31
1.	Waktu Penelitian.....	31
2.	Tempat Penelitian	32
F.	Subyek Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
A.	Kondisi Parameter Fisika-kimia.....	33
B.	Kondisi Terumbu Karang.....	38
C.	Hubungan Faktor Fisika-Kimia Perairan Tutupan Terhadap Terumbu karang.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		50
A.	Kesimpulan.....	50
B.	Saran.....	50
DAFTAR REFERENSI		51
LAMPIRAN.....		56

DAFTAR REFERENSI

- Aininnur, A., Putro, S. P., & Muhammad, F. (2015). Hubungan faktor fisika-kimia perairan terhadap kelimpahan moluska di area keramba jaring apung sistem polikultur Teluk Awerange, Sulawesi Selatan. *Jurnal Akademika Biologi*, 4(4), 47-52.
- Afdan, Nikita Theresia, Mega Wulandari, and Ode Sofyan Hardi. "Potensi Wisata Edukasi Keragaman Biodiversitas di Pulau Pramuka dan Pulau Kotok, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta." *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha* 10.2 (2022): 115-125.
- Ambarwati, M. (2019). *Pengaruh Faktor Fisika-Kimia Perairan terhadap Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Ekosistem Terumbu Karang Alami dan Buatan Perairan Pltu Paiton* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya).
- Andaris, A. R., Suryanto, A., & Muskananfolo, M. R. (2015). Hubungan Faktor Fisik–Kimia Perairan Terhadap Tutupan Terumbu Karang Di Pulau Karimunjawa. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 4(3), 29-36.
- Anthony, K. R., & Hoegh-Guldberg, O. (2003). Kinetics of photoacclimation in corals. *Oecologia*, 134, 23-31.
- Ardiansyah, E. F., & Litasari, L. (2013). Kondisi tutupan terumbu karang keras dan karang lunak di Pulau Pramuka Kabupaten administratif Kepulauan Seribu DKI Jakarta. *Maspari Journal: Marine Science Research*, 5(2), 111-118.
- Arif, T. M. (2010). Analisis Korelasi dan Regresi.
- Arikunto, S. (2010). Metode penelitian. *Jakarta: Rineka Cipta*, 173.
- ASRUL, A. (2021). *KEPADATAN DAN KEANEKARAGAMAN NUDIBRANCHIA DI KEPULAUAN SPERMONDE, SULAWESI SELATAN* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- Banjarnahor, J. (2000). Atlas Ekosistem Pesisir Tanah Grogot, Kalimantan Timur. *Puslitbang Oseanologi–LIPI Jakarta*, hal, 17.
- Barus, B. S., Prartono, T., & Soedarma, D. (2018). Pengaruh lingkungan terhadap bentuk pertumbuhan terumbu karang di perairan teluk lampung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(3), 699-709.
- Brierley, Andrew S., and Michael J. Kingsford. "Impacts of climate change on marine organisms and ecosystems." *Current biology* 19.14 (2009): R602-R614.
- Budiyanto, C. W., Yasmin, A., Fitdaushi, A. N., Rizqia, A. Q. S. Z., Safitri, A. R., Anggraeni, D. N., ... & Pratama, Y. A. (2022). Mengubah Sampah Organik Menjadi Eco Enzym Multifungsi: Inovasi di Kawasan Urban. *DEDIKASI: Community Service Reports*, 4(1).

- Cahyo, F. D. (2017). Kondisi terumbu karang di perairan Teluk Lada Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten. In *Prosiding Seminar Nasional Ekosistem Perairan Teluk Lada dan Pulau Tunda* (pp. 23-32).
- Calmorin, E. A., & Calmorin, M. A. (2007). Research methods and thesis writing. Rex Book Store. Inc.: Manila, Philippines.
- Costello, A. B., & Osborne, J. (2005). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical assessment, research, and evaluation*, 10(1), 7.
- Diansyah, G. (2004). Kualitas Perairan Pantai Pulau Batam, Kepulauan Riau Berdasarkan Karakteristik Fisika-Kimia dan Struktur Komunitas Plankton.
- Effendi, H. (2003). Assessing Water Quality for Water Environment Resources Management. *PT. Kanisius, Yogyakarta.[Indonesia]*.
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker. 1997. *Survey manual for tropical marine resources, 2nd ed. Australian Institute of Marine Science Townsville, Queensland.*
- Giyanto. (2013). Metode Transek Foto Bawah Air Untuk Penilaian Kondisi Terumbu Karang. *Oseana*, 38, (1), 47-61.
- Hamuna, B., Tanjung, R. H., & MAury, H. (2018). Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan Distrik Depapre, Jayapura.
- Haruddin, A., Purwanto, E., Budiastuti, M. S., & Si, M. (2011). Dampak kerusakan ekosistem terumbu karang terhadap hasil penangkapan ikan oleh nelayan secara tradisional di Pulau Siompu Kabupaten Buton Propinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ekosains*, 3(3), 29-41.
- Hughes, Terry P., et al. "Spatial and temporal patterns of mass bleaching of corals in the Anthropocene." *Science* 359.6371 (2018): 80-83.
- Hughes, T. P., et al. (2017). *Global warming and recurrent mass bleaching of corals. Nature*, 543(7645), 373-377.
- Hoegh-Guldberg, Ove, and G. Jason Smith. "The effect of sudden changes in temperature, light and salinity on the population density and export of zooxanthellae from the reef corals *Stylophora pistillata* Esper and *Seriatopora hystrix* Dana." *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 129.3 (1989): 279-303.
- Howitt, D., & Cramer, D. (2005). *Introduction to SPSS in Psychology: with supplements for releases 10, 11, 12 and 13*. Pearson education.
- Irawan, Sudra, Riza Fahmi, and Arif Roziqin. "Kondisi Hidro-Oseanografi (Pasang Surut, Arus Laut, Dan Gelombang) Perairan Nongsa Batam." *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology* 11.1 (2018): 56-68.

- IPCC, 2019a: Climate Change and Land An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 .2004. Baku Mutu Air Untuk Biota. Menteri Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Kohler, K. E., & Gill, S. M. (2006). Coral Point Count with Excel extensions (CPCe): A Visual Basic program for the determination of coral and substrate coverage using random point count methodology. *Computers & geosciences*, 32(9), 1259-1269.
- Langdon, C., & Atkinson, M. J. (2005). Effect of elevated pCO₂ on photosynthesis and calcification of corals and interactions with seasonal change in temperature/irradiance and nutrient enrichment. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 110(C9).
- Mainassy, M. C. (2017). Pengaruh parameter fisika dan kimia terhadap kehadiran ikan lompca (*Thryssa baelama* Forsskal) di Perairan Pantai Apui Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 19(2), 61-66.
- Malik, A., & Anzani, L. (2023). Pengaruh Perbedaan Modul Transplantasi Karang Terhadap Pertumbuhan Karang di Pulau Pramuka. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 4(2), 90-103.
- Manuputty, A. E. W., Abrar, M., & Siringoringo, R. M. (2014). Coral Reef Health Monitoring Guide.
- Mulyani, A. S. (2021). Antisipasi terjadinya pemanasan global dengan deteksi dini suhu permukaan air menggunakan data satelit. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil dan Lingkungan-CENTECH*, 2(1), 22-29.
- Mulyono, M., Firdaus, R., & Alka, C. M. (2018). *Sumberdaya Hayati Laut Indonesia: Sebuah Pengantar Sumber daya hayati laut Indonesia* (Vol. 1). STP Press.
- Munday, P. L., et al. "Climate change and coral reef connectivity." *Coral reefs* 28 (2009): 379-395.
- Nabil, Z. (2019). PENGENALAN TERUMBU KARANG, SEBAGAI PONDASI UTAMA LAUT KITA.
- Nontji, A. "Laut Nusantara, Cet. 3." *Djambatan. Jakarta* (2002).
- Nybakken, J. W. (1992). Biologi laut. *Suatu Pendekatan Ekologis. PT Gramedia. Jakarta*, 325-363.
- Patterson, M. R., & Sebens, K. P. (1989). Forced convection modulates gas exchange in cnidarians. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 86(22), 8833-8836.
- Patty, S. I., & Akbar, N. (2018). kondisi suhu, salinitas, ph dan oksigen terlarut di perairan terumbu karang Ternate, Tidore dan sekitarnya. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 1(2).

- Pescod, M. B. (1973). Investigation of rational effluent and stream standards for tropical countries. *U. S. Army Res. Dev. Grp. Far East, Rep. No FE-476-1*.
- Purnomo, P. W., & Mudzakir, A. K. (2019). Status Mutu Kualitas Perairan dan Pengaruhnya terhadap Keanekaragaman Karang di Perairan Pesisir Suralaya, Kecamatan Pulomerak Kota Cilegon Propinsi Banten.
- Rahardjo, C., & Anzani, L. (2023). Analisis Kondisi Terumbu Karang Akibat Pengaruh Aktivitas Pariwisata Bahari di Pulau Tunda Menggunakan Software CPCe. *Pena Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 22(1), 33-40.
- Ramadhani, A. F., & Luthfi, O. M. (2019). PENGGUNAAN PROGRAM CPCe (CORAL POINT COUNT WITH EXCEL EXTENSIONS) UNTUK MENGETAHUI KONDISI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN SEKITAR PULAU BATAMPENGGUNAAN PROGRAM CPCe (CORAL POINT COUNT WITH EXCEL EXTENSIONS) UNTUK MENGETAHUI KONDISI TERUMBU KARANG DI PERAIRAN SEKITAR PULAU BATAM. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 3(3), 337-344.
- Risnawati, R., Kasim, M., & Haslianti, H. (2018). Studi kualitas air kaitanya dengan pertumbuhan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*) pada rakit jaring apung di perairan pantai Lakeba Kota Bau-Bau Sulawesi Tenggara. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 4(2), 155-164.
- Schmidt, F.H. and Ferguson, J.H., 1951. Rainfall Types Based on Wet and Dry Period for Indonesian With Wester New Guinea. Kementrian Perhubungan Djawatan Meteorologi and Geofisika. Versi 2. No.42. Jakarta.
- Selvanathan, M., Jayabalan, N., Saini, G. K., Supramaniam, M., & Hussin, N. (2020). Employee productivity in malaysian private higher educational institutions. *PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology*, 17(3), 66-79.
- Simanjuntak, M. (2009). Hubungan faktor lingkungan kimia, fisika terhadap distribusi plankton di perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 11(1), 31-45.
- Spalding, Mark, Corinna Ravilious, and Edmund Peter Green. *World atlas of coral reefs*. Univ of California Press, 2001.
- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sukarno, M., et al. (1981). "Temmbu Karang di Indonesia." *Sumberdaya, Permasalahan dan Pengelolaannya. Proyek Penelitian Potensi Sumberdaya Alam di Indonesia. Lembaga Oseanologi Nasional. LIPI, Jakarta* 112.
- Supriharyono. (2007). "Konservasi ekosistem sumberdaya hayati di wilayah pesisir dan laur tropis". Pustaka Pelajar.

- Suriadarma, A. (2011). Dampak Beberapa Parameter Faktor Fisik Kimia Terhadap Kualitas Lingkungan Perairan Wilayah Pesisir Karawang Jawa Barat. *Riset Geologi dan Pertambangan*, 21(1), 19-33.
- Sutamihardja, R. T. M. (1987). Kualitas Pencemaran Lingkungan. *Sekolah Pascasarjana Jurusan Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Bahan Kuliah: Institut Pertanian Bogor*.
- Triana, L., & Martono, N. (2021). The Relationship between Social Status and Students Consumptive Behaviour. *The Journal of Society and Media*, 5(1), 58-77.
- Turney, S. (2022). Pearson Correlation Coefficient (r) | Guide & Examples. Scribbr.
- Utami, R. T., Yulfiperius, Y., Supadminingsih, F. N., & Saputra, J. (2022). Coral Point Count With Excel Extensions (Cpce) Software: Coral Reef Condition At Small Islands In Indonesia. *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, 11(1), 142-149.
- Wonnacott, Thomas H., and Ronald J. Wonnacott. "Introductory statistics for business and economics." (*No Title*) (1990).
- Yuliara, I. M. (2016). Regresi linier sederhana. *Regresi Linier Sederhana*, 13.