

HIDRO-OSEANOGRafi SEBAGAI SARANA BANTU DALAM ZONASI DI WISATA PASIR PUTIH DALEGAN KABUPATEN GRESIK, JAWA TIMUR

Rudi S Bintoro¹, Supriyatno Widagdo², Joko Subur³, Setya Prihatiningtyas⁴

^{1,2,3} Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, ⁴Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik

Universitas Hang Tuah

Email : rudi.siabintoro@hangtuah.ac.id

Abstract : This community service aims to provide ocean information in the form of hydro-oceanographic maps that can be used as a base map in compiling land use in Dalegan white sand tourism. The achievement of these goals is carried out through tidal surveys and bathymetric surveys to describe the seabed surface in the Dalegan white sand tour. The survey results are then used for land use analysis in the marine area. The results showed that bathymetry maps and tidal data can determine the area of the sea that is safe for marine tourism, which is 37,992 m². Likewise, it can be seen that the height of the river embankment which is known to the tourist area is still not optimal so the sea water is high, and the air will run over the wall to flood the tourist area. The suggestions that can be submitted from the results of the community service program for Pokdarwis are more than completing the construction of facilities and infrastructure in Dalegan white sand tourism.

Keywords : hydro-oceanography, tides, bathymetry, tourism, Dalegan

Abstrak : Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk penyediaan informasi kelautan berupa peta hidro-oseanografi yang dapat digunakan sebagai peta dasar dalam menyusun penggunaan lahan di wisata pasir putih Dalegan. Pencapaian tujuan tersebut dilakukan melalui survei pasang surut dan survei batimetri untuk menggambarkan permukaan dasar laut di wisata pasir putih Dalegan. Hasil survei selanjutnya digunakan untuk analisis penggunaan lahan di area laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan peta batimetri dan data pasang surut dapat ditentukan luas daerah laut yang aman untuk wisata laut, yaitu seluas 37,992 m². Demikian pula dapat diketahui bahwa ketinggian tanggul sungai yang berbatasan dengan daerah wisata masih belum optimal, sehingga saat air laut pasang, air akan melimpas di atas tanggul membanjiri daerah wisata. Adapun saran yang dapat diajukan dari hasil program pengabdian masyarakat bagi pokdarwis adalah lebih termotivasi dalam menyelesaikan pembangunan sarana dan prasarana di wisata pasir putih Dalegan.

Kata Kunci: hidro-oseanografi, pasang surut, batimetri, wisata, Dalegan

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak potensi bahari yang bisa dikembangkan menjadi pariwisata. Di sisi lain, payung hukum untuk mengelola pariwisata bahari di Indonesia sudah ada, sehingga setiap pemerintah daerah memiliki wewenang untuk mengelola pariwisata bahari secara optimal dan berkelanjutan (Maulana 2021). Salah satu destinasi wisata yang relatif baru adalah wisata pantai pasir putih Dalegan, Gresik (Disparbud Gresik 2020). Selain dikenal sebagai salah satu kawasan industri utama di Jawa Timur, Gresik memiliki banyak potensi wisata seperti wisata Pulau Bawean dan muara

Bengawan Solo, wisata Banyu Biru Lowayu, wisata ziarah dan wisata tradisi, hingga *King Goval Farm* Kebonagung dan *Dynasty Water World*.

Desa Dalegan merupakan salah satu dari empat belas desa yang berada di kecamatan Bentang lahannya banyak digunakan untuk tegal/kebun (3.163,70Ha) dan sawah (1.545,00 Ha) (BPS Gresik 2021). Oleh karenanya pemanfaatan wilayah pantai sebagai bagian dari roda penggerak perekonomian daerah perlu dikembangkan. Pantai Dalegan sendiri termasuk ke dalam salah satu obyek pariwisata andalan Kota Gresik. Pantai ini sangat cocok untuk wisata pantai, lomba perahu atau memancing. Dengan menjual jargon “wisata pasir putih Dalegan” (WPPD), pesona pantai ini telah menarik perhatian pengunjung dari berbagai kota, khususnya di Jawa Timur Layaknya pantai utara Jawa yang lain, Pantai Dalegan memiliki luas 2,5 hektar, memiliki ombak yang relatif tenang. Pantai ini awalnya dikenal sebagai tempat bermain anak-anak karena pasirnya yang berwarna putih (Yessif, 2022).

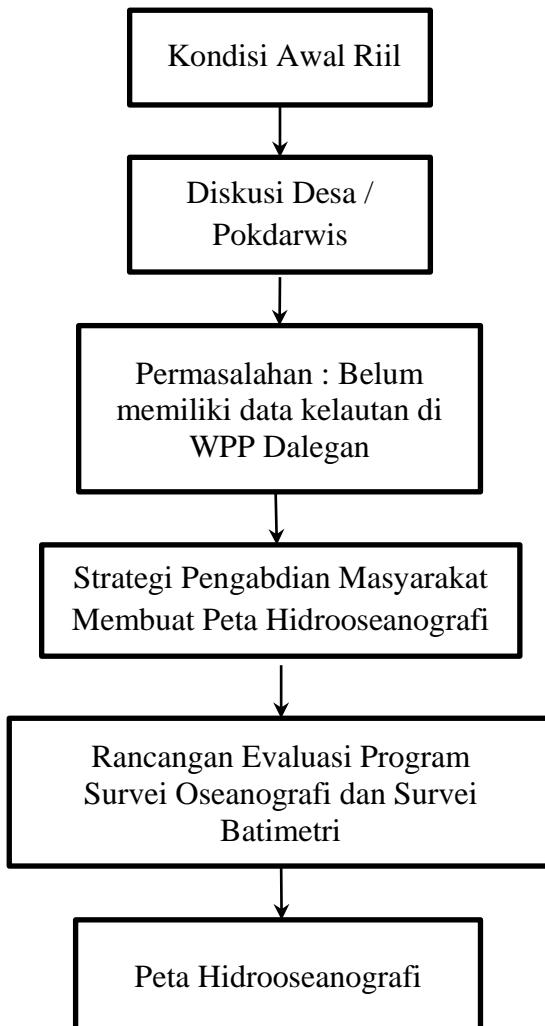
Sebagian besar kawasan pesisir di Indonesia merupakan kawasan alami yang memiliki potensi wisata dan belum dikembangkan secara optimal (Silvitiani, Yulianda & Siregar2017; Hidayattuloh & Viantikasari (2020). Kondisi seperti ini juga ditemukan di wilayah wisata pasir putih Delegan, Gresik. Sebagai sektor wisata yang relatif baru berkembang, pengelolaan wisata pasir putih Delegan masih sebatas oleh masyarakat lokal dan aparat desa.

Pada tanggal 25 s/d 27 Januari 2022, program studi Oseanografi, melalui kegiatan Himpunan Mahasiswa (Hima) Oseanografi, berkomunikasi dengan perangkat desa dan tokoh masyarakat serta ketua Kelompok Sadar Wisata (pokdarwis) dikantor Kepala Desa Dalegan Kecamatan Panceng. Di situ disampaikan ide dan gagasan untuk membantu mengoptimalkan potensi wisata di Wisata Pantai Pasir Putih (WPP) Dalegan. Hasil diskusi menyatakan, bahwa pokdarwis membutuhkan pendampingan dalam hal peningkatan sarana wisata laut, pendampingan dalam pengelolaan lokasi wisata di laut dan membutuhkan informasi tentang kondisi muka air laut secara *real time*.

Saat ini pokdarwis sedang melakukan revitalisasi sarana dan prasarana WPP Dalegan. Upaya revitalisasi terkendala dengan masih minimnya informasi tentang kondisi laut di lokasi kegiatan pariwisata. Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa minimnya informasi tentang laut, baik bagi masyarakat nelayan maupun bagi wisatawan. Permasalahan yang dihadapi oleh pokdarwis diantaranya : 1). Bagaimana caranya menentukan kedalaman yang aman untuk wisata mandi dilaut. 2). Bagaimana caranya menentukan luasan di laut, yang boleh digunakan sebagai lokasi wisata.

Dari permasalahan yang telah diutarakan oleh Pokdarwis, diikuti dengan pengamatan lapangan serta kemampuan pokdarwis maka diberikan solusi penyediaan informasi kelautan yang berupa peta batimetri yang dapat digunakan sebagai peta dasar dalam menyusun penggunaan lahan wisata pasir putih Dalegan. Bagan alir pemecahan masalah disajikan di Gambar 1.

Kelompok sasaran dari pengabdian masyarakat ini adalah kelompok sadar wisata sebagai pengelola WPP Dalegan desa Dalegan yang saat ini diketuai oleh : K. H.Alfin Sunhaji ang beralamat di Jalan Raya Dalegan Panceng 61156 Desa Dalegan Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik. Bidang kegiatan: Optimalisasi Pantai Wisata.



Gambar 1. Bagan alir solusi pemecahan masalah

PELAKSANAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat (abdimas) melalui tahapan persiapan meliputi diskusi dengan kelompok sasaran, menentukan permasalahan serta menentukan jalan keluarnya. Tahapan pelaksanaan meliputi pemetikan data pasang surut dan pemetaan batimetri serta melakukan evaluasi kegiatan abdimas. Survei pasang surut (pasut) meliputi kegiatan: membuat rambu pasang surut dari papan dan banner (Gambar 2.), mengamati tinggi muka air setiap jam selama 15 hari dan menganalisis karakteristik, jenis dan tipe surutnya.



Gambar 2 Pemasangan rambu pengamatan tinggi muka (pealscale) air di posisi :
112.468039° BT, -6.891440° LS.

Metode survei batimetri meliputi kegiatan pemasangan alat ekosonder di perahu survei, menentukan jalur survei, mengamati dan merekam data posisi dan kedalaman pemeruman. Selanjutnya dilakukan koreksi terhadap muka surutan air laut dan pasang surut. Survei batimetri menghasilkan peta kontur kedalaman laut.

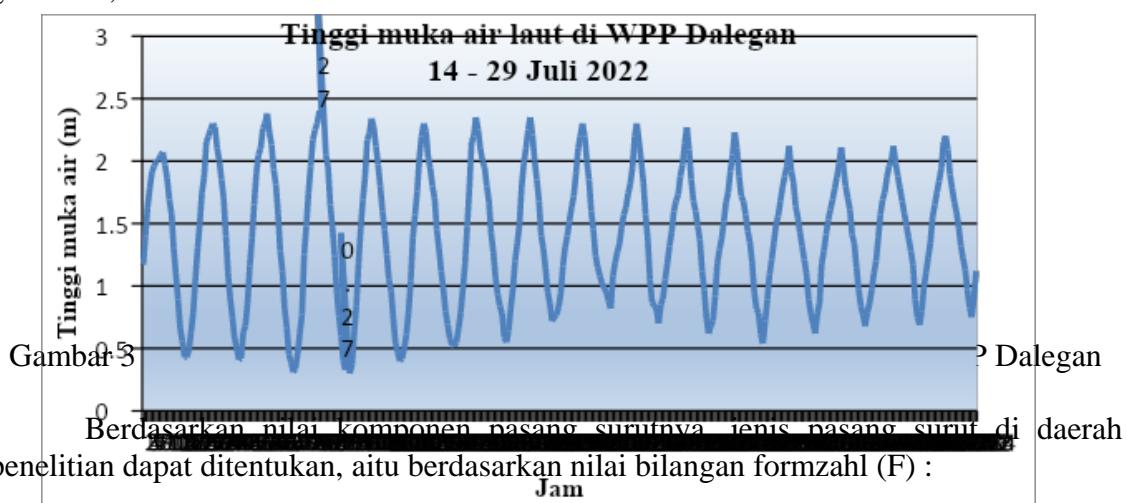
Kemudian data hasil survei tersebut ditelaah dan digunakan untuk mendeskripsikan kondisi hidro-oceanografi secara holistik di WPP Dalegan bersama-sama dengan pokdarwis dan masyarakat. Misalnya membuat daerah atau lokasi yang aman untuk wisata mandi/renang di laut, atau dimana lokasi yang aman untuk mendirikan bangunan di WPP agar tidak kebanjiran air laut saat pasang.

Hasil analisis kondisi hidrooceanografi akan memberikan manfaat bagi Pokdarwis untuk mengetahui kondisi laut di WPP Dalegan. Diharapkan pula dari peta-peta yang dihalikan dapat disosialisasikan kepada masyarakat. Peta-peta tersebut dapat diakses oleh masyarakat, terutama para pelaku wisata di WPP Dalegan dan para wisatawan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasang surut

Survei pengamatan pasang surut dilakukan mulai tanggal 14 Juli 2022 sampai dengan 29 Juli 2022. Pengamatan dilakukan selama 15 hari dengan jeda waktu pengamatan setiap jam. Hasil pengamatan dan pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata muka air laut selama pengamatan sebesar 139,1 cm atau 1,391 meter (simbol So di Tabel 1.), muka air tersurut sebesar 0,27 m dan muka air tertinggi sebesar 2,27 meter. Tunggang air sebesar 2 meter. Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk grafik pasang surut seperti gambar 2, berikut :



$$F = (K_1 + Q_1)(M_2 + S_2)$$

$$F = (52,8 + 21,4)/4,7 + 2,7$$

$$F = 9,918957$$

Tabel 1.Nilai komponen pasang surut

	So	M2	S2	N2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4
A cm	139. 1	4.7	2.7	3.3	0.6	52.8	21.4	17.4	0.3	1.1
g		330. 0	-8.8	376. 2	8.8	494. 5	98.7	494.5	56.3	268. 6

Berdasarkan kriteria tipe pasang surut, maka di daerah penelitian termasuk ke dalam tipe pasang surut harian tunggal. Pada tipe ini menerangkan keadaan bahwa muka air laut dalam satu hari terjadi satu kali pasang naik dan satu kali pasang surut dengan periode 24 jam 50 menit.

Tabel 2. Kriteria tipe pasut berdasarkan bilangan Formzahl

Nilai Bentuk	Jenis Pasang Surut	Fenomena
$0 < F < 0,25$	Harian Ganda	2x Pasang sehari dengan tinggi sama
$0,25 < F < 1,5$	Campuran ganda	2x pasang sehari dengan perbedaan tinggi dan interval yang berbeda
$1,5 < F < 3$	Campuran Tunggal	1 x atau 2 x pasang sehari dengan interval yang berbeda
$F > 3$	Tunggal	1 x pasang sehari, saat spring bisa terjadi 2x pasang sehari

Batimetri

Lokasi survei batimetri berada di perairan WPP Dalegan yang dibatasi secara astronomis oleh koordinat UTM 661825 m BT sampai dengan 662545 m BT dan antara 9238451.830 m LS sampai dengan 9238097.098 m LS. Survei batimetri dengan lebar lajur pemeruman 25 m. Luas daerah survei sebesar 158.183,21 m². Dalam penyusunan peta batimetri dibutuhkan titik benchmark (bm) yang berlaku sebagai titik acuan dalam penggambaran peta dan berguna dalam mengoreksi kedalaman permukaan dasar laut terhadap pasang surut. Penggambaran muka dasar laut menggunakan acuan kedalaman laut saat air laut dalam kondisi surut tersurut.

Penentuan tinggi bm tergantung dari muka air laut tersurut yang didapatkan dari penamatan pasang surut. Pengukuran beda tinggi *pealscale* terhadap bm dengan menggunakan waterpass (Gambar 4). Pengukuran titik tetap benchmark menggunakan bantuan GPS geodetik Emlid RS2+, metode statik (Gambar 4). Posisi koordinat UTM BM adalah : 662164,6 BT, 9237907,309 LS.

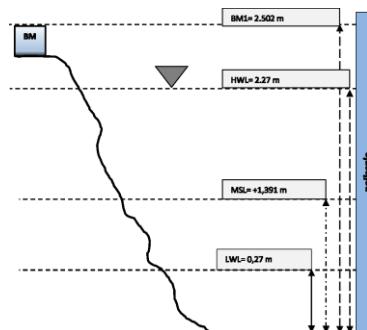


Gambar 4 Pengukuran beda tinggi pealscale dengan rambu pasut



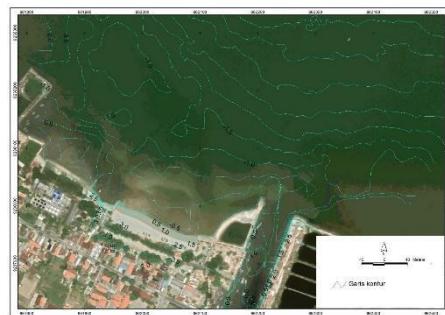
Gambar 5 Pengukuran posisi koordinat bm dengan gps geodetik Emlid RS2+

Kedudukan muka air laut saat surut, duduk tengah dan air tertinggi serta BM dituangkan dalam gambar berikut :



Gambar 6. Kedudukan tinggi muka air terhadap BM, MSL, HWL dan LWL

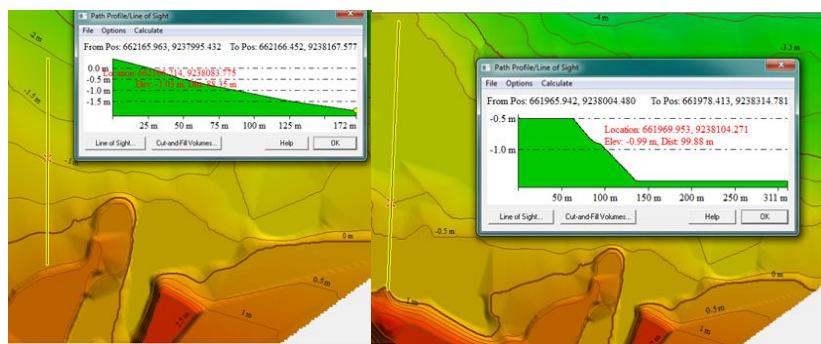
Data-data kedalaman laut direkam dengan menggunakan ekosonder yang mengacu pada persyaratan peta batimetri untuk keperluan wisata laut, yakni klasifikasi survei orde khusus. Orde khusus survei hidrografi mendekati standar ketelitian survei rekayasa dan digunakan secara terbatas di daerah-daerah kritis dimana kedalaman di bawah lunas sangat minim dan dimana karakteristik dasar airnya berpotensi membahayakan kapal. Data-data yang telah dikumpulkan, dianalisis, dikoreksi dan selanjutnya digambar dalam sebuah peta batimetri (Gambar 7).



Gambar 7. Peta batimetri daerah penelitian

Dalam wisata pantai dibutuhkan informasi kelerengan dari dasar lautnya. Berdasarkan peta batimetri yang telah dibuat, kemudian diubah menjadi format digital elevasi model. Selanjutnya, peta DEM tersebut dapat dijadikan dasar dalam melihat kelerengan dasar lautnya.

Kelerengan dasar laut di WPP Dalegan diukur dari kedalaman 0 sampai dengan kedalaman -1 meter, hasilnya sebesar 1% sampai dengan 2%, berarti termasuk dalam pantai yang landai. Kelerengan dasar laut yang landai, kedalaman air rendah, 0 s/d 1 meter maka dapat dideliniasi suatu daerah yang aman untuk wisata di laut, berenang dan bermain air. Luas deliniasi sebesar 37,992 m² (Gambar 9).



Gambar 8 Kelerengan dasar laut di WPP Dalegan. Landai. Gambar kiri mewakili wilayah Timur dan gambar kanan mewakili bagian tengah WPP.



Gambar 9. Zona aman untuk aktifitas wisata di laut

Hasil pengukuran juga menunjukkan bahwa tanggul sungai sebelah Timur, memiliki ketinggian antara 1,88 meter s/d 2,6 meter, sedangkan tanggul sebelah Timur memiliki ketinggian 1,5 meter s/d 2,6 meter. Artinya, jika laut dalam keadaan pasang, tunggang air laut antara pasang dan surut sebesar 2 meter, maka air laut akan melimpas tanggul sungai dan membanjiri bagian timur WPP Dalegan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan karakteristik hidro-oseanografi memiliki kelerengan yang rendah (1-2%) dengan kedalaman air rendah (0-1 m) sehingga dapat dideliniasi sebagai suatu daerah yang aman untuk wisata di laut, khususnya berenang dan bermain di laut. Area deliniasi memiliki luas 37,992 m². Selain itu hasil penelitian menunjukkan bahwa tanggul sisi barat berketinggian 1,8-2,6 m, sedangkan tanggul sisi timur berketinggian 1,5-2,6 m. Dengan demikian bila kondisi laut sedang pasang, tunggang pasut yang terjadi sebesar 2 m, sehingga air laut akan melimpasi tanggul sungai dan membanjiri sisi timur WPP Dalegan. Selain memberikan informasi kelautan penting tersebut di atas, pengabdian pada masyarakat ini juga menghasilkan peta batimetri Sesuai dengan yang direncanakan, hasil yang diharapkan dari kegiatan pengabdian masyarakat dapat dicapai dengan baik dengan tersedianya peta batimetri yang dapat digunakan sebagai peta dasar untuk mengembangkan wisata pasir putih Delegan melalui perencanaan pemanfaatan lahan khususnya di badan perairan yang berdekatan dengan area wisata pasir putih.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Gresik.2021. *Kabupaten Gresik Dalam Angka*. BPS Kabupaten Gresik/
ISSN: 0225-516. No. Publikasi : 35250.2105
- Dinas Pariwisata dan Kebudayaan [Disparbud] Gresik. Wednesday, 05 August 2020.
Pantai Dalegan. [Internet] [cited 10 Juli 2022]. Available from :
<https://disparbud.gresikkab.go.id/2020/08/05/pantai-dalegan/>
- Falco-Mammone, F. 2005. *Beach Images: Meaning, Measurement & Management*. <https://www.researchgate.net/publication/281831431>
DOI: 10.13140/RG.2.1.1809.7129
- Hidayattuloh, M.H. dan Viantikasari, M. 2020. Potensi dan Kendala Pengembangan Obyek Wisata Pantai Purwahamba Indah Kabupaten Tegal. *Region: Journal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*. Volume 15, No. 1.
DOI: <https://doi.org/10.20961/region.v15i1.27064>
- Indra Mutiara. I. dan Muhiddin, A.H. 2016. Pengamatan Pasang Surut untuk Penentuan Datum Ketinggian di Pantai Desa Parak, Kecamatan Bonto Matene, Kabupaten Selayar, Provinsi Sulawesi Selatan. *Spermonde* (2016) 2(2): 44-46.
- Leyva, S. 2018. Beaches and Coastlines.
http://geophile.net/Lessons/coasts/coasts_02.html
- Yahya M, Chin FY, Idris AB, Azizol S. 2000. *Forage intake by grazing cattle under oil palm plantation in Malaysia* [Internet]. [cited 26 November 2014]. Available from: www.fao.org/ag/agp/AGPC/doc/Bulletin/oilpalm.htm
- Maulana, A. 2021. *Indonesia Bisa Kelola Lebih Banyak Sektor Pariwisata Bahari* [Internet] [cited 10 Juli 2022]. Available from:
www.unpad.ac.id/2021/08/indonesia-bisa-kelola-lebih-banyak-sektor-pariwisata-bahari/
- Silvitiandi,K.,Yulianda,F.danSiregar,V.P.2017.Perencanaan Pengembangan Wisata Pantai Berbasis Potensi Sumberdaya Alam dan Daya Dukung Kawasan di Desa Sawarna, Banten (Coastal Tourism Development Based on Natural Resources and Carrying Capacity in Sawarna Village, Banten). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. Volume 24 Nomor 2. <https://doi.org/10.22146/jml.23076>
- Yehia, Y. 2019. The Importance of Tourism on Economies and Businesses. <https://globaledge.msu.edu/blog/post/55748/the-importance-of-tourism-on-economies-a>
- Zielinski, S. and Botero, C.M. 2017. Beach Tourism in Times of COVID-19 Pandemic:Critical Issues, Knowledge Gaps and Research Opportunities. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Oct; 17(19):7288.DOI: 10.3390/ijerph17197288