

**ANALISIS POTENSI *RIP CURRENT* BERDASARKAN  
GELOMBANG PECAH DAN KELERENGAN PANTAI DI  
PANTAI WISATA PARANGKUSUMO, YOGYAKARTA**

**SKRIPSI**

**AUDRYA INDRA WARDANA**

**26050120140162**



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2024**

**ANALISIS POTENSI *RIP CURRENT* BERDASARKAN  
GELOMBANG PECAH DAN KELERENGAN PANTAI DI  
PANTAI WISATA PARANGKUSUMO, YOGYAKARTA**

**AUDRYA INDRA WARDANA  
26050120140162**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Potensi *Rip Current* Berdasarkan Gelombang Pecah dan Kelerengan Pantai di Pantai Wisata Parangkusumo, Yogyakarta

Nama Mahasiswa : Audrya Indra Wardana

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140162

Departemen : Oseanografi

Mengesahkan :

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Azis Rifai S.T., M.Si.

NIP. 197203222000031001



Dr. Elis Indrayanti S.T., M.Si.

NIP. 197612011999032003

Dekan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. H. H. Winarni Agustini., M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua

Program Studi Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si.

NIP. 196905251996031002

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Potensi *Rip Current* Berdasarkan Gelombang Pecah dan Kelerengan Pantai di Pantai Wisata Parangkusumo, Yogyakarta

Nama Mahasiswa : Audrya Indra Wardana

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140162

Departemen : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan tim penguji pada :

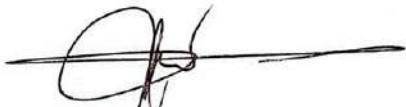
Hari/Tanggal : Selasa, 19 Maret 2024

Tempat : Ruang G. 101 Gedung G, FPIK UNDIP

Mengesahkan :

Penguji Utama

Penguji Anggota



Dr. Ir. Sugeng Widada M.Si.  
NIP. 196301161991031001



Ir. Alfi Satriadi M.Si.  
NIP. 196509271992121001

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Azis Rifai S.T., M.Si.  
NIP. 197203222000031001



Dr. Elis Indrayanti S.T., M.Si.  
NIP. 197612011999032003

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, **Audrya Indra Wardana**, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul **Analisis Potensi *Rip Current* Berdasarkan Gelombang Pecah dan Kelerengan Pantai di Pantai Wisata Parangkusumo, Yogyakarta** adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasi atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 5 Maret 2024

Penulis,



Audrya Indra Wardana

NIM. 26050120140162

## ABSTRAK

**(Audrya Indra Wardana. 26050120140162. Analisis Potensi *Rip Current* Berdasarkan Gelombang Pecah dan Kelerengan Pantai di Pantai Wisata Parangkusumo, Yogyakarta. Azis Rifai dan Elis Indrayanti).**

Pantai Parangkusumo merupakan pantai yang terdapat di pesisir selatan Yogyakarta dan terletak memanjang dari timur ke barat dengan geografi yang terbuka berhadapan langsung dengan Samudera Hindia. Banyaknya dinamika pesisir yang terjadi pada pantai ini kerap menyebabkan adanya kecelakaan laut yang tidak dapat dihindari, namun bisa diantisipasi, salah satunya adalah *Rip current*. *Rip current* atau arus balik pantai merupakan suatu fenomena arus yang terjadi pada perairan dangkal pinggir pantai berpasir yang bergerak cepat menuju ke arah laut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode foto udara UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) yang dianalisis bersama dengan beberapa parameter, seperti data angin 10 tahun pada 2012 hingga 2022, data hasil perhitungan gelombang pecah, dan data derajat kelerengan pantai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe gelombang di Pantai Parangkusumo didominasi oleh tipe gelombang *plunging* dengan kondisi yang berbeda setiap musimnya. *Rip current* memiliki keterkaitan erat dengan kelerengan pantai dan gelombang. Dari 10 titik penelitian, hasil data menunjukkan bahwa 5 diantaranya memiliki potensi terjadinya fenomena *Rip current* pada musim barat dengan 2 titik terbukti dari hasil foto udara yang dilakukan di lapangan. Penelitian dilakukan untuk mengetahui titik potensi terjadinya *Rip current* di wilayah Pantai Wisata Parangkusumo agar masyarakat sekitar dapat mewaspadaai kejadian dan untuk mewujudkan wisata pantai yang aman dan nyaman bagi para wisatawan atau pengunjung.

**Kata kunci :** *Rip Current*, UAV, Pantai Selatan Yogyakarta, Kelerengan Pantai

## ABSTRACT

**(Audrya Indra Wardana. 26050120140162. Analysis of Rip Current Potential Based on Breaking Waves and Beach Slope at Parangkusumo Tourism Beach, Yogyakarta. Azis Rifai and Elis Indrayanti).**

*Parangkusumo Beach is a beach located on the south coast of Yogyakarta and has a morphology that extends from east to west with an open geography directly facing the Indian Ocean. Many coastal dynamics that occur on this beach often cause marine accidents that cannot be avoided, but can be anticipated, one of which is Rip Current. Rip current is a current phenomenon that occurs in shallow waters along sandy beaches that move quickly towards the sea. The method used in this research is the UAV (Unmanned Aerial Vehicle) aerial photography method which is analyzed together with several parameters, such as 10 years of wind data from 2012 to 2022, calculations of breaking waves data, and coastal slope data. The research results show that the wave type at Parangkusumo Beach is dominated by the plunging wave type with different conditions each season. Rip currents are closely related to coastal slope and waves. Of the 10 research points, the data results show that 5 of them have the potential for the Rip Current phenomenon to occur in the western season, with 2 of them proven from the results of aerial photos taken in the field. The research was carried out to determine the potential point for Rip Current to occur in the Parangkusumo Beach area so that the local community can be aware of the incident and to create a safe and comfortable beach for tourists or visitors.*

**Keywords :** *Rip Current, UAV, South Coast of Yogyakarta, Beach Slope*

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan YME atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi berjudul “**Analisis Potensi Rip Current Berdasarkan Gelombang Pecah dan Kelerengan Pantai di Pantai Wisata Parangkusumo, Yogyakarta**” sebagai kewajiban penulis untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Universitas Diponegoro.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini tentunya tidak terlepas dari banyak dukungan, bimbingan dan bantuan oleh beberapa pihak. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro,
2. Dr. Kunarso, S.T., M.Si selaku Ketua Program Studi Oseanografi,
3. Azis Rifai S.T., M.Si dan Dr. Elis Indrayanti S.T., M.Si selaku dosen pembimbing dalam penyelesaian Tugas Akhir ini,
4. Seluruh dosen pengampu dan staff Program Studi Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro,
5. Keluarga tercinta, Alm. Bp. Hera Bayu Wardana, Ibu Lidwina Apsi Indra Pertiwi, Kakak, dan Adik yang senantiasa memberikan dukungan baik secara jasmani maupun rohani,
6. Seluruh teman seperjuangan yang turut memberi dukungan kepada penulis, Irene, Anisa, Yudith, Derryl, Restu, Dinda, dan Jessie,
7. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat membantu penulis untuk berkembang lebih baik. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Semarang, 5 Maret 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                   |      |
|---------------------------------------------------|------|
| HALAMAN PENGESAHAN .....                          | iii  |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....            | v    |
| ABSTRAK .....                                     | vi   |
| ABSTRACT .....                                    | vii  |
| KATA PENGANTAR .....                              | viii |
| DAFTAR ISI .....                                  | ix   |
| DAFTAR TABEL .....                                | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....                               | xii  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                             | xiii |
| I. PENDAHULUAN .....                              | 1    |
| 1.1. Latar Belakang .....                         | 1    |
| 1.2. Pendekatan Masalah .....                     | 2    |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                      | 2    |
| 1.4. Manfaat Penelitian .....                     | 3    |
| 1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian .....            | 3    |
| 2. TINJAUAN PUSTAKA .....                         | 2    |
| 2.1. Pantai .....                                 | 2    |
| 2.2. Arus .....                                   | 5    |
| 2.3. Gelombang .....                              | 10   |
| 2.4. Angin .....                                  | 12   |
| 2.5. UAV ( <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> ) ..... | 13   |
| 2.6. Penelitian Serumpun .....                    | 14   |
| 3. MATERI DAN METODE .....                        | 15   |
| 3.1. Materi Penelitian .....                      | 15   |
| 3.2. Alat dan Bahan .....                         | 15   |
| 3.3. Metode .....                                 | 16   |
| 3.3.1. Metode Penelitian .....                    | 16   |
| 3.3.2. Metode Pengumpulan Data .....              | 16   |
| 3.3.3. Metode Pengolahan Data .....               | 17   |
| 3.4. Diagram Alir .....                           | 22   |
| 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....                     | 22   |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 4.1. Hasil .....                             | 22 |
| 4.1.1. Data Angin Musiman .....              | 22 |
| 4.1.2. Data Peramalan Gelombang .....        | 24 |
| 4.1.3. Tingkat Kelerangan Pantai .....       | 27 |
| 4.1.4. Identifikasi <i>Rip Current</i> ..... | 27 |
| 4.1.5. Pola <i>Rip Current</i> .....         | 29 |
| 4.2. Pembahasan.....                         | 30 |
| 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....                | 33 |
| 5.1. Kesimpulan .....                        | 33 |
| 5.2. Saran .....                             | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA.....                          | 34 |
| LAMPIRAN.....                                | 37 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 3.1.</b> Data yang Digunakan .....                                | 15 |
| <b>Tabel 3.2.</b> Alat dan Bahan .....                                     | 15 |
| <b>Tabel 3.3.</b> Klasifikasi Kelerengan .....                             | 18 |
| <b>Tabel 3.4.</b> Klasifikasi Tipe Gelombang .....                         | 20 |
| <b>Tabel 4.1.</b> Hasil Peramalan Gelombang SMB.....                       | 25 |
| <b>Tabel 4.2.</b> Hasil Klasifikasi Tipe Gelombang Musim Barat.....        | 25 |
| <b>Tabel 4.3.</b> Hasil Klasifikasi Tipe Gelombang Musim Peralihan I.....  | 25 |
| <b>Tabel 4.4.</b> Hasil Klasifikasi Tipe Gelombang Musim Timur.....        | 26 |
| <b>Tabel 4.5.</b> Hasil Klasifikasi Tipe Gelombang Musim Peralihan II..... | 26 |
| <b>Tabel 4.6.</b> Hasil Pengukuran Kelerengan Pantai Parangkusumo .....    | 27 |
| <b>Tabel 4.7.</b> Hasil Analisa Pola Rip Current.....                      | 29 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 1.1.</b> Peta Lokasi Penelitian .....                                          | 3  |
| <b>Gambar 2.1.</b> Visualisasi Pembagian Wilayah Pantai.....                             | 5  |
| <b>Gambar 2.2.</b> Pola <i>Beach Cusps</i> .....                                         | 7  |
| <b>Gambar 2.3.</b> Skema <i>Rip Current</i> .....                                        | 8  |
| <b>Gambar 3.1.</b> Prinsip Kerja <i>Auto-level Waterpass</i> .....                       | 18 |
| <b>Gambar 4.1.</b> <i>Windrose</i> Barat 10 Tahun.....                                   | 22 |
| <b>Gambar 4.2.</b> <i>Windrose</i> Peralihan I 10 Tahun .....                            | 23 |
| <b>Gambar 4.3.</b> <i>Windrose</i> Timur 10 Tahun.....                                   | 23 |
| <b>Gambar 4.4.</b> <i>Windrose</i> Peralihan II 10 Tahun.....                            | 24 |
| <b>Gambar 4.5.</b> Foto Udara Kenampakan Pantai Parangkusumo, Yogyakarta .....           | 28 |
| <b>Gambar 4.6.</b> <i>Rip Current</i> dan <i>Beach Cusps</i> Ditemukan pada Titik 1..... | 28 |
| <b>Gambar 4.7.</b> <i>Rip Current</i> yang Ditemukan pada Titik 3.....                   | 29 |
| <b>Gambar 4. 8.</b> Pengelompokan Titik Potensi Musim Barat .....                        | 31 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi Penelitian Lapangan ..... | 37 |
| <b>Lampiran 2.</b> Batimetri .....                       | 38 |
| <b>Lampiran 3.</b> Fase <i>Rip Current</i> .....         | 39 |
| <b>Lampiran 4.</b> Perhitungan Gelombang Pecah.....      | 40 |
| <b>Lampiran 5.</b> Perhitungan Kelerengan Pantai .....   | 42 |
| <b>Lampiran 6.</b> Pengolahan Data Angin .....           | 44 |
| <b>Lampiran 7.</b> Perhitungan Fetch .....               | 48 |
| <b>Lampiran 8.</b> Pengolahan Hs dan Ts.....             | 50 |
| <b>Lampiran 9.</b> Grafik Interpolasi SMB .....          | 54 |