

**PEMETAAN ARUS RETAS (*RIP CURRENT*)
MENGUNAKAN DRONE DAN *FLUORESCENT DYE* DI
PANTAI INDRAYANTI, GUNUNGKIDUL, DAERAH
ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-1
Fakultas Geografi



Oleh:

Septiana Tri Wibowo

E100221019

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**PEMETAAN ARUS RETAS (*RIP CURRENT*) MENGGUNAKAN DRONE
DAN *FLUORESCENT DYE* DI PANTAI INDRAYANTI, GUNUNGKIDUL,
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Septiana Tri Wibowo
NIM : E100221019

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada :
Hari : Sabtu
Tanggal : 30 September 2023

Pembimbing

Dra. Alif Noor Anna, M.Si

Mengetahui,
Wakil Dekan I



Aditya Saputra, S.Si., M.Sc., Ph.D

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMETAAN ARUS RETAS (*RIP CURRENT*) MENGGUNAKAN DRONE
DAN *FLUORESCENT DYE* DI PANTAI INDRAYANTI, GUNUNGKIDUL,
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Oleh:
Septiana Tri Wibowo
E100221019

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Geografi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 30 September 2023
Dan dinyatakan memenuhi syarat

1. Dra. Alif Noor Anna, M.Si
(Ketua Dewan Penguji)

(.....)

2. Drs. Yuli Priyana, M.Si
(Anggota I Dewan Penguji)

(.....)

3. Basyar Ihsan Arijuddin, S.Si., M.Sc.
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Geografi

Universitas Muhammadiyah Surakarta



Juanda, S.Si., M. Sc., Ph.D

NIDN. 0626088003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 04 September 2023

Septiana Tri Wibowo

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT. atas limpahan berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusun mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Pemetaan Arus Retas (*Rip Current*) Menggunakan Drone dan *Fluorescent Dye* di Pantai Indrayanti, Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta”**. Penyusun menyadari banyak kekurangan yang dilengkapi oleh pihak-pihak yang terlibat. Penyusun ungkapkan terima kasih kepada:

1. Alif Noor Anna, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah mengarahkan, memberikan ilmu, waktu, dan semangat kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
2. Drs. Yuli Priyana, M.Si. dan Basyar Ihsan Arijuddin, S.Si., M.Sc. selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran selama proses penyusunan skripsi.
3. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberi kekuatan lewat doa dan dukungan serta semangat selama proses penyusunan skripsi.
4. Istiyar Wikanto, Hendy Fatchurohman, Aries Dwi Siswanto dan Kelompok Study Karst yang telah memberikan bantuan material maupun non material.
5. Ari Kurniawan yang senantiasa membantu pelaksanaan lapangan dan menjadi tempat berkeluh kesah serta selalu menghadiahkan semangat selama proses penyusunan skripsi.
6. SATLINMAS Baron yang mendampingi selama kegiatan lapangan.
7. Kawan-kawan yang selalu memberi dukungan dan semangat satu sama lain dalam proses penyusunan skripsi.
8. Serta semua pihak yang berkontribusi dan membantu sehingga memudahkan penulis dalam mengerjakan proses penyusunan skripsi.
9. Terakhir dan yang paling utama saya ucapkan terima kasih kepada diri saya sendiri yang mampu bertahan menyelesaikan salah satu kewajiban serta melewati semua rintangan dan cobaan yang ada. Percayalah lambat belum tentu terlambat, dan cepat belum tentu tepat. Semua orang memiliki tepat waktunya masing-masing.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya, serta dapat membantu bagi perkembangan Fakultas Geografi dimasa mendatang. Saya menyadari bahwa skripsi yang dibuat masih terdapat kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun diterima dengan senang hati.

Yogyakarta, 04 September 2023

Septiana Tri Wibowo

INTISARI

Gunungkidul memiliki garis pantai yang panjang, lokasi pantai yang menghadap ke Selatan Jawa menyebabkan potensi bahaya. Salah satu bahaya yang sering muncul adalah arus retas, yaitu arus yang kuat yang dapat menyeret orang ke tengah laut. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan drone untuk mendeteksi area arus retas di Pantai Indrayanti dengan penuangan *fluorescent dye* dan menganalisis karakteristik arus retas di Pantai Indrayanti menggunakan drone. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah interpretasi citra google earth dilanjutkan penuangan cairan *fluorescent dye* (uranine). Penuangan uranine dipantau melalui drone sehingga dapat diketahui lokasi serta karakteristik arus retas. Hasil analisis menunjukkan arus retas di Pantai Indrayanti cenderung menetap yang dipengaruhi oleh morfologi dasar dengan tipe arus batas atau *Boundary-controlled* akibat adanya pembatas atau tebing di sisi Barat yang berbatasan langsung dengan Pantai Somadeng. Dimensi arus retas memiliki panjang sekitar 188 m dengan lebar 25 m. Arus retas di Pantai Indrayanti memiliki kecepatan terendah 0,2 m/s kecepatan tertinggi 0,392 m/s dan kecepatan rata-rata 0,302 m/s.

Kata Kunci: Indrayanti, arus retas, *fluorescent dye*, uranine, drone

ABSTRACT

Gunungkidul has a long coastline, the location of the beach facing South Java causes potential danger. One of the dangers that often arises is rip currents, which are strong currents that can drag people out to sea. This study aims to utilize drones to detect the area of rip currents on Indrayanti Beach by pouring fluorescent dye and to analyze the characteristics of the rip currents on Indrayanti Beach using drones. The method used in this research is interpretation of Google Earth images followed by pouring fluorescent dye (uranine). Uranine pouring is monitored via drone so that the location and characteristics of the rip current can be known. The results of the analysis show that the rip currents at Indrayanti Beach tend to persist which are influenced by the basic morphology with the Boundary-controlled type due to the presence of a barrier or cliff on the west side which is directly adjacent to Somadeng Beach. The dimensions of the rip current are approximately 188 m long with a width of 25 m. The rip current in Indrayanti Beach has a lowest speed of 0.2 m/s, a highest speed of 0.392 m/s and an average speed of 0.302 m/s.

Keyword: Indrayanti, rip current, fluorescent dye, uranine, drone

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian	4
1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya	4
1.5.1 Telaah Pustaka	4
A. Bencana	4
B. Kawasan Pesisir.....	4
C. Pesawat Tanpa Awak/ <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV)	6
D. Arus Retas	7
E. <i>Fluorescent Dye</i>	9
1.5.2 Penelitian Sebelumnya.....	10
1.6 Kerangka Penelitian	13
BAB II METODE PENELITIAN	14
2.1 Metode Pengumpulan Data	14
2.2 Bahan dan Instrumen Penelitian	14
2.3 Teknik dan Pengolahan Data	15
2.3.1 Pra Lapangan	15

2.3.2	Survei Lapangan	16
2.3.3	Pasca Lapangan.....	18
2.4	Metode Analisis Data	19
2.5	Diagram Alir Penelitian	19
2.6	Batasan Operasional	21
BAB III	DESKRIPSI WILAYAH	23
3.1	Letak, luas dan batas administrasi	23
3.2	Geologi dan geomorfologi	25
3.3	Tanah	30
3.4	Iklim.....	32
3.5	Penggunaan lahan	34
3.6	Penduduk	36
BAB IV	HASIL PENELITIAN.....	37
4.1.	Lokasi Arus Retas	37
4.2.	Karakteristik Arus retas.....	38
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	40
5.1.	Analisis Lokasi Arus Retas	40
5.2.	Analisis Karakteristik Arus Retas	41
BAB VI	PENUTUP	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pembagian Zona Kepesisiran berdasarkan Bird (2008).....	5
Gambar 1.2 Pembagian Zona Kepesisiran berdasarkan Davidson-Arnott.....	6
Gambar 1.3 Jenis Pesawat Tanpa Awak, Multicopter (kiri) dan Fixed Wings (kanan).....	7
Gambar 1.4 Ilustrasi Pembentukan Arus Retas (Shaw et al., 2014).....	8
Gambar 1.5 Contoh Penggunaan Fluorescentdye untuk Identifikasi Arus retas.	10
Gambar 1.6 Kerangka Konseptual.....	13
Gambar 2.1 Identifikasi zona pecah gelombang	16
Gambar 2.2 Contoh pemasangan marker sebagai pembantu skala	17
Gambar 2.3 Fluorescent dye sebagai zat pelacak	17
Gambar 2.4 Contoh pengamatan arus retas menggunakan fluorescent dye	18
Gambar 2.5 Diagram Penelitian	20
Gambar 3.1 Peta Batas Administrasi Kabupaten Gunungkidul	24
Gambar 3.2 Peta Geologi Kapanewon Tepus, Gunungkidul	27
Gambar 3.3 Peta Topografi Kapanewon Tepus, Gunungkidul	29
Gambar 3.4 Peta Jenis Tanah di Kapanewon Tepus, Gunungkidul	31
Gambar 3.5 Peta Penggunaan Lahan Kapanewon Tepus, Gunungkidul	35
Gambar 3.6 Piramida Penduduk Kabupaten Gunungkidul Tahun 2022	36
Gambar 4.1 Tampilan Citra Google Earth Lokasi Teridentifikasi Arus Retas ...	37
Gambar 4.2 Perkembangan Peuangan Fluorescent dye setiap menit	38
Gambar 5.1 Tampilan Google Earth Lokasi Arus Retas di Pantai Indrayanti Tahun 2007, 2013, 2017, 2019,2022 dan 2023	41
Gambar 5.2 Batu Karang di sekitar lokasi arus retas	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Wisatawan di Beberapa Objek Wisata Pantai Gunungkidul Tahun 2017-2021	2
Tabel 1.2 Perbandingan Penelitian Sebelumnya	12
Tabel 2.1 Bahan yang digunakan	14
Tabel 2.2 Alat yang digunakan.....	15
Tabel 3.1 Luas dan Jumlah Desa di berdasarkan Kapanewon di Kabupaten Gunungkidul	23
Tabel 3.2 Curah Hujan Kabupaten Gunungkidul berdasarkan Bulan Tahun 2022	32
Tabel 3.3 Tabel Jumlah Bulan Kering, Bulan Lembab dan Bulan Basah Kabupaten Gunungkidul Tahun 2013-2022	33
Tabel 3.4 Klasifikasi Iklim Schimdt-Ferguson	33
Tabel 3.5 Luas Penggunaan Lahan di Kabupaten Gunungkidul Tahun 2021	34
Tabel 4.1 Perhitungan Panjang, Lebar dan Kecepatan Arus Retas Pantai Indrayanti.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Peta Arus Retas Pantai Indrayanti Menit ke-1.....	50
Lampiran B Peta Arus Retas Pantai Indrayanti Menit ke-2.....	51
Lampiran C Peta Arus Retas Pantai Indrayanti Menit ke-3.....	52
Lampiran D Peta Arus Retas Pantai Indrayanti Menit ke-4.....	53
Lampiran E Peta Arus Retas Pantai Indrayanti Menit ke-5	54
Lampiran F Peta Arus Retas Pantai Indrayanti Menit ke-6	55
Lampiran G Peta Arus Retas Pantai Indrayanti Menit ke-7.....	56
Lampiran H Peta Arus Retas Pantai Indrayanti Menit ke-8.....	57
Lampiran I Dokumentasi Kegiatan Lapangan	58