

Identifikasi *Rip Current* Berdasarkan Data Citra Google Earth di Pantai Drini, Gunungkidul, Yogyakarta

DANISTI HAJAR AULIA¹, DIAN NOOR HANDIANI²

1. Program Studi Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional Bandung
 2. Program Studi Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional Bandung
- Email: danisti.hajar@mhs.itenas.ac.id

ABSTRAK

Bahaya rip current di area wisata Pantai Drini, Gunungkidul, Yogyakarta mengakibatkan korban jiwa cukup tinggi. Rip Current adalah arus balik dari pesisir menuju laut lepas yang berpotensi membahayakan aktivitas pesisir. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kejadian rip current di Pantai Drini, Gunungkidul, Yogyakarta, dengan menggunakan citra Google Earth tahun 2007, 2013, 2017, 2019, dan 2023. Identifikasi dilakukan secara visual melalui pola aliran laut dan perbedaan warna gelombang pecah. Selanjutnya, analisis dihubungkan dengan data kecelakaan laut periode 2018–2024 dan kondisi morfologi berdasarkan data Batimetri Nasional (BatNas). Hasil penelitian menunjukkan rip current di Pantai Drini teridentifikasi pada semua data citra dan kejadian laka laut di lokasi tersebut sebanyak 35 kasus. Hasil analisis morfologi pantai dengan punggung dan lembah bawah laut turut memengaruhi pembentukan rip current, meskipun resolusi BatNas yang rendah membatasi analisis detail. Temuan ini menegaskan kemampuan data citra satelit dan morfologi untuk membantu mitigasi risiko rip current.

Kata Kunci: *Rip Current, Pantai Gunungkidul, Pantai Drini*

1. PENDAHULUAN

Wisata bahari Indonesia memiliki potensi besar karena keberagaman budaya dan sumber daya (Nawir dkk., 2024). Wisata bahari bergantung pada kekayaan alam laut dan pesisir, dengan wisata pantai sebagai bagian yang memiliki daya tarik khusus (Taofiqurohman, 2021). Salah satu wilayah yang memiliki daya tarik tinggi adalah Pantai Gunungkidul, Yogyakarta. Pesatnya kegiatan pariwisata di kawasan ini meningkatkan kebutuhan akan keamanan pantai dan zonasi berenang (Ferrari dkk., 2019). Namun, minimnya kesadaran wisatawan terhadap bahaya pantai, menambah risiko publik (Short dan Hogan, 1994; Mori dkk., 2022).

Salah satu bahaya pantai yang meningkatkan risiko publik adalah *rip current*, yaitu saluran air kuat yang mengalir menjauhi garis pantai (Kim dan Kim, 2021). *Rip current* sangat berbahaya, bahkan bagi perenang berpengalaman. Kecepatannya biasanya 1-2 kaki/detik dan bisa mencapai 8 kaki/detik. *Rip current* dapat menyebabkan korban jiwa hingga hilang karena tidak mampu mengapung dan berenang kembali ke pantai (NOAA, 2024). Data Satuan Perlindungan Masyarakat (SATLINMAS) Wilayah Operasi II mencatat 72 kasus *rip current* selama 2018–2024. Banyaknya insiden tersebut menjadi perhatian khusus, terutama karena lemahnya

keamanan pantai dan tidak adanya peringatan dini bagi wisatawan (Pangururan dkk., 2015).

Kondisi *rip current* dan kejadian laka laut di wilayah tersebut diperlukan untuk pemantauan zona pesisir dan mengurangi risiko bahaya laut. Melet dkk. (2020) menyebutkan metode pengindraan jauh dapat mendukung pemantauan laut secara efektif dengan cakupan luas dan data berkelanjutan. Adapun penggunaan Citra Google Earth dapat mengkonfirmasi *rip current* dan membantu identifikasi awal di kawasan wisata pantai (Benassai dkk., 2017; Mahat dkk., 2023). Sehingga, identifikasi keberadaan dan analisis *rip current* sangat penting sebagai langkah mitigasi bencana. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kemunculan *rip current* menggunakan citra Google Earth untuk memberikan gambaran metode identifikasi praktis yang dapat digunakan dalam upaya pengurangan risiko di kawasan wisata pantai.

2. METODOLOGI

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Pantai Gunungkidul yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan pada penelitian ini terdiri atas beberapa tahapan diantaranya:

- Menginventarisasi data Citra Google Earth
Inventarisasi dilakukan untuk mengumpulkan data citra yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi *rip current*.
- Identifikasi *rip current*
Identifikasi *rip current* berdasarkan kajian (Mahat dkk., 2023) dengan indikator visual berupa celah gelombang pecah dan gumpalan sedimen.

- c) Digitasi dan simbolisasi hasil identifikasi *rip current*
Digitasi pola visual yang teridentifikasi dan melakukan simbolisasi untuk menunjukkan jumlah identifikasi.
- d) Menghubungkan hasil identifikasi *rip current* dengan laka laut dan morfologi
Dihubungkan dan dilakukan analisis terkait hasil identifikasi *rip current* dari data citra dengan laka laut *rip current* tahun 2018-2024 dan morfologi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Identifikasi *Rip Current*

Berdasarkan hasil identifikasi kejadian *rip current* di Pantai Drini teridentifikasi pada semua (5 citra) waktu pengamatan. Indikator yang teridentifikasi kemudian dipertegas melalui proses digitasi, dengan mengikuti pola visualisasi *rip current* yang terbentuk pada citra. Gambar 2 menyajikan hasil identifikasi serta pola visualisasi *rip current* di Pantai Drini selama lima periode tahun pengamatan: 2007, 2013, 2017, 2019, dan 2023. Namun demikian, pola yang jelas ini tidak konsisten setiap tahun, melainkan hanya teridentifikasi secara kentara pada tahun 2007, 2017, dan 2023. Area indikator *rip current* di Pantai Drini menunjukkan kondisi yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil identifikasi dari ke lima data citra, terdapat *rip current* dengan cakupan area yang lebih luas yaitu di tahun 2013 seluas 25.674 m².

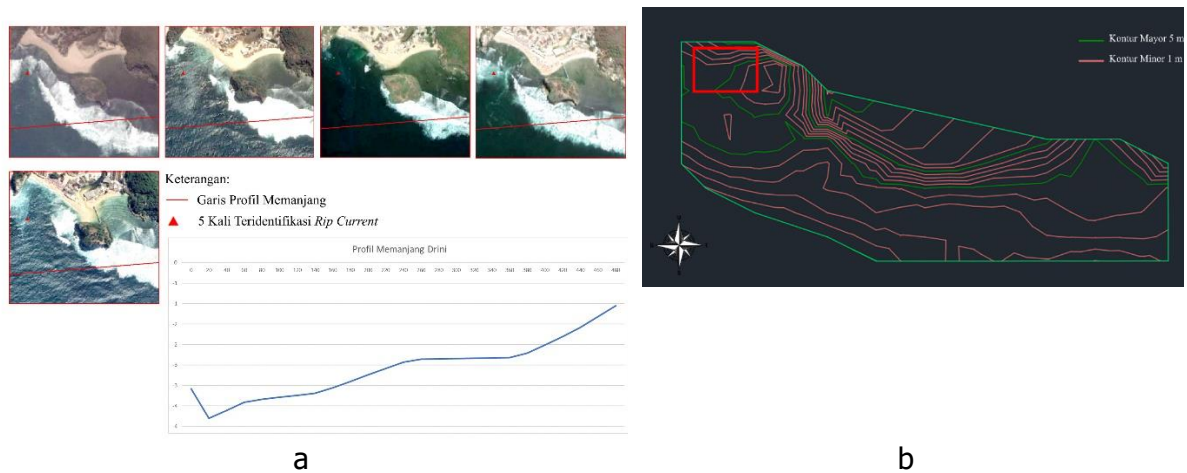
Tahun/Pantai	2007	2013	2017
Drini			
	Indikator Gelombang Pecah	Indikator Gelombang Pecah	Indikator Gumpalan Sedimen
			
	Indikator Gelombang Pecah	Indikator Gelombang Pecah	
Jumlah Identifikasi <i>Rip Current</i>	5		

Gambar 2. Hasil Identifikasi *Rip Current* di Pantai Drini

3.2 Analisis *Rip Current* di Pantai Drini, Gunungkidul, Yogyakarta

Analisis *rip current* di Pantai Drini dilakukan berdasarkan hasil identifikasi, jumlah kejadian laka laut, dan kondisi morfologi di Pantai Drini, Gunungkidul. Pantai Drini merupakan lokasi dengan jumlah identifikasi *rip current* sebanyak 5 kali (teridentifikasi setiap tahun pengamatan) Gambar 4a menunjukkan jumlah identifikasi dan transek kedalaman. Morfologi pada grafik transek menampilkan punggung dan lembah yang mengindikasikan *sandbar* dan *trough*, walaupun kurang jelas karena keterbatasan data batimetri (BATNAS 180 m, tergolong kasar). Temuan ini sesuai dengan Short dan Hogan (1994); Pangururan dkk. (2015) bahwa *sandbar*

dan *trough* berperan penting dalam pembentukan *rip current*. Visualisasi kontur batimetri pada Gambar 4b menunjukkan kedalaman berkisar antara -1 m hingga -4 m. Meskipun demikian, studi saat ini belum dapat mengidentifikasi secara pasti penyebab terjadinya *rip current*.



Gambar 3. Morfologi Pantai Drini: a. Profil Memanjang, b. Kontur Kedalaman Perairan

Rip current di Pantai Drini bersifat persisten karena batimetri yang cenderung stabil (Fatchurohman dkk., 2021a; Castelle dkk., 2016). Selain itu, karakteristik pasir berwarna putih menunjukkan tipe *rip current* batimetrik (Wibowo dan Anna, 2016), yang sesuai dengan hasil observasi lapangan (2025). Pantai ini berada dalam kawasan karst (Damayanti dan Ayuningtyas, 2015), yang dicirikan oleh morfologi berbukit gamping dan sistem hidrologi khas akibat proses pelarutan (Haryono dan Adji, 2004; Cahyadi, 2019; Ford dan Williams, 2007). Ciri-ciri tersebut ditunjukkan pada Gambar 5, hasil observasi lapangan di tahun 2025.



Gambar 4. Pantai Drini

Data laka laut menunjukkan terjadi sejumlah 35 kasus *rip current* di Pantai Drini selama 2018–2024, menjadikannya salah satu lokasi pantai yang memiliki risiko kecelakaan laut. Sebagai destinasi wisata populer (Sudarsono dan Susantun, 2019), banyaknya wisatawan yang tertarik dengan pantai karst berkontribusi terhadap tingginya risiko. Ferrari dkk. (2019) menekankan pentingnya keamanan pantai di wilayah pariwisata tinggi. Berdasarkan wawancara dengan tim SAR (2025), sebagian besar insiden disebabkan ketidakpatuhan wisatawan terhadap aturan

keselamatan, diperparah oleh minimnya rambu peringatan yang tidak ditempatkan langsung di lokasi keberadaan *rip current* (observasi lapangan, 2025).

4. KESIMPULAN

Pantai Drini teridentifikasi *rip current* di semua data citra Google Earth (2007, 2013, 2017, 2019, 2023). Adapun, data kasus laka laut *rip current* di Pantai Drini sebanyak 35 kasus dan hasil morfologi di pantai tersebut menunjukkan keberadaan *sandbar* dan *trough*. Berbagai indikasi tersebut menunjukkan keberadaan bahaya *rip current* di pantai tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada SATLINMAS Wilayah Operasi II Gunungkidul yang telah membantu dalam memberikan informasi laka laut *rip current* di area penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Benassai, G., Aucelli, P., Budillon, G., De Stefano, M., Di Luccio, D., Di Paola, G., Montella, R., Mucerino, L., Sica, M., & Pennetta, M. (2017). Rip current evidence by hydrodynamic simulations, bathymetric surveys and UAV observation. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 17(9), 1493–1503. <https://doi.org/10.5194/nhess-17-1493-2017>.
- Cahyadi, A. (2010, October). Pengelolaan kawasan karst dan peranannya dalam siklus karbon di Indonesia. In *Makalah dalam Seminar Nasional Perubahan Iklim di Indonesia* (Vol. 13).
- Castelle, B., Scott, T., Brander, R. W., & McCarroll, R. J. (2016). Rip current types, circulation and hazard. *Earth-Science Reviews*, 163, 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2016.09.008>.
- Fatchurohman, H., Khasanah, A. N., & Cahyadi, A. (2021b). Identifikasi Bahaya Rip Current Menggunakan Pewarna Fluorescent dan Pesawat Tanpa Awak (Studi Kasus Pantai Drini, Gunungkidul, Indonesia). 1–23.
- Ferrari, M., Carpi, L., Pepe, G., Mucerino, L., Schiaffino, C. F., Brignone, M., & Cevasco, A. (2019). A geomorphological and hydrodynamic approach for beach safety and sea bathing risk estimation. *Science of the Total Environment*, 671, 1214–1226. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.03.378>.
- Ford, D., & Williams, P. D. (2007). *Karst hydrogeology and geomorphology*. John Wiley & Sons.
- Haryono dan Adji. 2004. *Geomorfologi dan Hidrologi Karst*. Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Kim, H. D., & Kim, K. H. (2021). Analysis of rip current characteristics using dye tracking method. *Atmosphere*, 12(6), 1–12. <https://doi.org/10.3390/atmos12060719>.
- Mahat, N. F., Saleh, E., Azmi, N. F., Sidik, M. J., & Al-Azad, S. (2023). The Potential of Rip Current Formation Using Google Earth Pro Platform-A Case Study at West Coast of Sabah, Malaysia. *Environment and Ecology Research*, 11(6), 1039–1046. <https://doi.org/10.13189/eer.2023.110614>.
- Melet, A., Teatini, P., Le Cozannet, G., Jamet, C., Conversi, A., Benveniste, J., & Almar, R. (2020). Earth Observations for Monitoring Marine Coastal Hazards and Their Drivers. In *Surveys in Geophysics* (Vol. 41, Issue 6). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s10712-020-09594-5>.

- Nawir, M., Regita, E., Munawati, M., & Akbar, M. (2024). Kontribusi Wisata Bahari Terhadap Masyarakat Pesisir di Indonesia Dalam Perspektif Sosiologi Maritim. *Ocean Engineering: Jurnal Ilmu Teknik Dan Teknologi Maritim*, 3(1), 1–9.
- NOAA, U. S. D. of C. (2024). Rip Currents. NOAA. <https://www.noaa.gov/jetstream/ocean/rip-currents#:~:text=Rip currents are powerful%2C channeled,waves%2C including the Great Lakes>.
- Pangururan, I. P., Rochaddi, B., & Insmanto, A. (2015). Studi Rip Current di Pantai Selatan Yogyakarta. *Journal of Oceanography*, 4(4), 670–679.
- Short, A. D., & Hogan, C. L. (1994). Rip Currents and Beach Hazards: Their Impact on Public Safety and Implications for Coastal Management. *Journal of Coastal Research*, No. 12, 197–209.
- Sudarsono, H., & Susantun, I. (2019). Pengembangan Potensi Wisata di Kawasan Pantai Selatan Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta. *Agriekonomika*, 8(1), 81. <https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v8i1.5011>.
- Taofiqurohman, A. (2021). Factors Causing Maritime Tourism Risk Based on Physical Dynamics of Beaches on the South Coast of West Java. *Jurnal Ilmiah Pariwisata*, 26(1), 47–59. <http://jurnalpariwisata.stptrisakti.ac.id/index.php/JIP/article/download/1367/227>.
- Wibowo, S., & Anna, A. (2016). Pemetaan Arus Retas (Rip Current) Menggunakan Drone Dan Fluorescent Dye Di Pantai Indrayanti, Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.