

STUDI RIP CURRENT DI PANTAI SELATAN YOGYAKARTA

Ishak Putra Pangururan, Baskoro Rochaddi, Aris Ismanto*)

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, S.H, Tembalang, Semarang. 50275 Telp/fax (024)7474698

Email : rochaddi@gmail.com ; aris.ismanto@gmail.com

Abstrak

Berdasarkan data Statistik Kepariwisata 2013 dari Dinas Pariwisata D.I Yogyakarta terdapat sepuluh pantai yang menjadi tujuan utama wisata sepanjang tahun 2012. Tujuan wisata pantainya yaitu Pantai Trisik, Pantai Samas, Pantai Depok, Pantai Parangtritis, Pantai Baron, Pantai Kukup, Pantai Krakal, Pantai Pulangsawal (Indrayanti), Pantai siung, dan Pantai Wediombo. Rip current adalah arus yang bergerak dari pantai menuju ke laut yang dapat terjadi setiap hari dengan kondisi bervariasi mulai dari yang kecil, pelan dan tidak berbahaya, sampai arus yang dapat menyeret orang ke tengah laut dan dibangun oleh hubungan antara gelombang yang datang menuju pantai dan kondisi morfologi pantai. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui lokasi kemunculan rip current di pantai selatan Yogyakarta, serta korelasi antara tipe gelombang pecah dan morfologi pantai yang mencetuskan terjadinya rip current. Materi yang dijadikan objek studi pada penelitian ini adalah rip current, tipe gelombang pecah dan morfologi pantai. Hasil dari penelitian ini menunjukkan lokasi kemunculan rip current terdapat pada setiap pantai pasir di Yogyakarta. Pada pantai pasir yang berbentuk teluk lokasi kemunculan rip current terdapat pada kedua ujung teluk, sedangkan pada pantai pasir yang berbentuk lurus (straight) kemunculan rip current berasosiasi dengan beach cups. Terdapat dua jenis pantai diselatan Yogyakarta yaitu pantai tebing berbatu dan pantai pasir dengan kategori kemiringan landai sampai curam. Kecepatan rip current yang diukur di sepuluh titik pengukuran berkisar diantara 0,08 m/s sampai dengan 1 m/s. Korelasi antara kecepatan rip current dan kemiringan pantai berbanding lurus dengan hubungan yang sangat erat. Tipe gelombang pecah yang terdapat pada semua pantai pasir dari bulan Januari sampai bulan Oktober adalah tipe plunging.

Kata Kunci: Rip current; Morfologi Pantai; *Plunging*; Pantai Selatan Yogyakarta.

Abstract

Based on statistical data of tourism 2013 from Department of Tourism, D.I.Yogyakarta, there were ten beaches which became the main tourist destinations throughout the year 2012. There are Trisik Beach, Samas Beach, Depok Beach, Parangtritis Beach, Baron Beach, Kukup Beach, Krakal Beach, Pulangsawal (Indrayanti) Beach, Siung Beach, and Wediombo Beach. Rip current is a flow of sea water running from a beach back to the open ocean/sea that occurs every day with various conditions from small current, quiet current and not dangerous current, even the current which can dragged people into the middle of the sea, and it is built by the relation between the wave that came to the beach and the condition of coastal morphology. The purpose of the research was to know the location of occurrence of rip current in The Southern Beach of Yogyakarta, and also the correlation between the type of the break waves and the coastal morphology which caused rip current. The materials used in the research were rip current, the type of break waves, and the coastal morphology. The result of the research showed the location of occurrence of rip current could find in every sandy beach in Yogyakarta. In the sandy beach that shaped like bay, the location of occurrence of rip current was in the end of both sides of bay, whereas in the sandy beach that had straight shape, the location of occurrence of rip current associated with beach cups. There were two kinds of beach in Southern Yogyakarta, they're the rocky beach cliff and the sandy beach with the category of the slope was slope slightly till steep. The rip current speed in ten stations of measurement ranged between 0.08 m/s – 1 m/s. The correlation between rip current speed and coastal slope was directly proportional to the very close relation. The type of break waves in all sandy beach from January to October is plunging.

Keywords: Rip Current; Beach Morphology; *Plunging*; The Southern Beach of Yogyakarta.

1. Pendahuluan

Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki keindahan alam yang berpotensi untuk dikembangkan. Salah satu potensi yang sedang dikembangkan dari wilayah pesisir selatan Yogyakarta adalah wisata pantainya. Berdasarkan data Statistik Kepariwisata 2013 dari Dinas Pariwisata D.I. Yogyakarta terdapat sepuluh pantai yang menjadi tujuan utama wisata sepanjang tahun 2012. Tujuan wisata pantainya yaitu Pantai Trisik, Pantai Samas, Pantai Depok, Pantai Parangtritis, Pantai Baron, Pantai Kukup, Pantai Krakal, Pantai Pulangsawal (Indrayanti), Pantai siung, dan Pantai Wediombo. Wisata pantai yang semakin diminati dapat menimbulkan ancaman berupa resiko terjadinya kecelakaan atau bencana di pantai yang menjadi semakin tinggi.

Morfologi pantai akan mempengaruhi kondisi gelombang yang menjalar dari laut. Gelombang yang pecah karena adanya perbedaan kedalaman kemudian melontarkan massa air ke tepian pantai. Massa air di tepian pantai tersebut kemudian akan kembali ke laut dengan membentuk celah di antara gelombang pecah. Bagian diantara hampasan gelombang sampai tepian pantai merupakan tempat yang menarik bagi para wisatawan yang bermain atau berenang di pantai. Terjadinya kecelakaan atau bencana di pantai biasanya diakibatkan oleh lemahnya keamanan pantai dan tidak adanya peringatan dini bagi para wisatawan yang bermain atau berenang di pantai. Bencana pesisir adalah peristiwa yang disebabkan oleh dinamika kepelepasan yang mengakibatkan kerugian harta, benda, bahkan korban jiwa anggota masyarakat di wilayah pesisir (Sunarto, 2008). Kecelakaan yang sering terjadi di pantai adalah terseret atau terhanyutnya wisatawan ke laut lepas oleh tarikan dari pergerakan massa air yang kembali ke laut. Arus yang menyeret wisatawan hingga ke laut lepas tersebut adalah rip current (Daryono, 2010).

Rip current adalah arus yang bergerak dari pantai menuju ke laut yang dapat terjadi setiap hari dengan kondisi bervariasi mulai dari yang kecil, pelan dan tidak berbahaya, sampai arus yang dapat menyeret orang ke tengah laut dan dibangun oleh hubungan antara gelombang yang datang menuju pantai dan kondisi morfologi pantai (NOAA, 2005). Rip current terkonsentrasi melewati jalur sempit (rip chanel) yang mengalir kuat ke arah laut dari zona hampasan melintasi gelombang pecah hingga ada di laut lepas-pantai (Sunarto, 2003).

Berdasarkan uraian diatas perlu adanya studi mengenai rip current yang terjadi di pantai selatan Yogyakarta untuk mendukung pengelolaan wisata pantai yang aman bagi para wisatawan yang berkunjung. Hal tersebut dapat dikembangkan keterkaitan antara gelombang yang datang dengan morfologi pantai yang mencetuskan lahirnya pola arus dekat pantai, khususnya rip current.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif yang merupakan metode ilmiah/scientific karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkret/empiris, obyektif, terukur, rasional, sistematis. Metode ini disebut kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik atau model (Sugiyono, 2009).

Metode ini digunakan untuk menjelaskan secara ilmiah data rip current berupa arah dan kecepatan, kemudian parameter parameter yang mempengaruhi berupa data morfologi pantai dan data gelombang secara obyektif dan sistematis. Kemudian dilakukan pengolahan dan analisis korelasi terhadap data tersebut untuk mengambil suatu kesimpulan terhadap rip current yang terjadi di pantai selatan Yogyakarta.

Metode penentuan lokasi pengukuran arus laut dan suhu air laut menggunakan metode *purposive sampling* (Sudjana, 1992). Pengukuran arus laut dilakukan dengan pendekatan lagrangian yang dilakukan dengan pengamatan gerakan massa air permukaan dalam rentang waktu tertentu menggunakan pelampung.

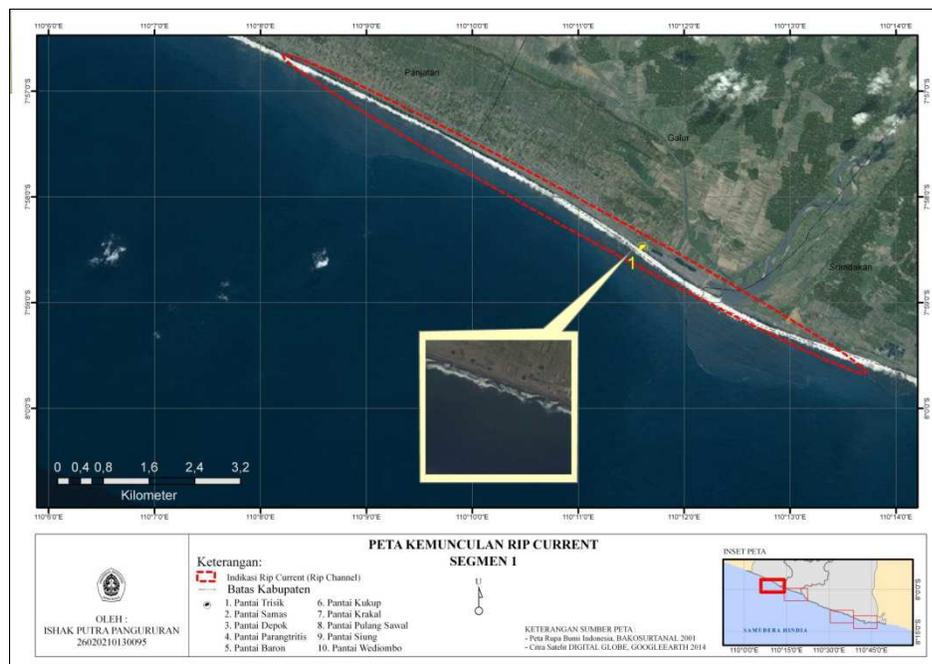
3. Hasil dan Pembahasan

Interpretasi visual

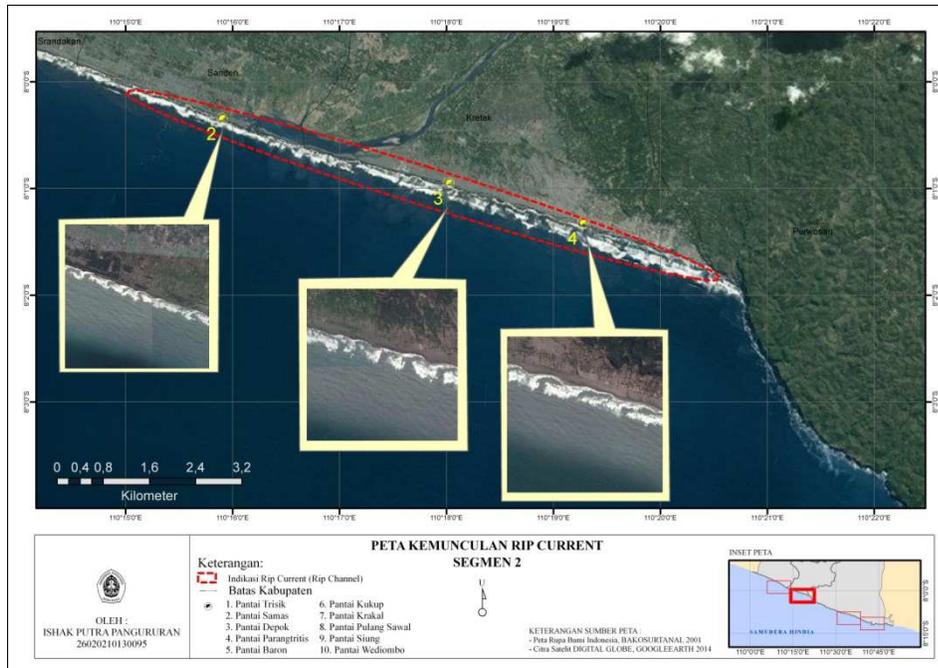
Wilayah pantai Yogyakarta terletak pada bagian selatan di tiga kabupaten, yaitu kabupaten Kulon Progo, Bantul dan Gunung Kidul. Pantai-pantai tersebut terbuka ke arah selatan menghadap ke Samudera Hindia. Pengamatan rip current dilakukan pada visual citra Digital Globe tahun 2014 sepanjang pesisir yang memiliki panjang tidak kurang dari 120 km. Pada pantai pasir terdapat kemunculan rip current berdasarkan hasil pengamatan visual pada citra satelit Digital Globe. Berdasarkan kenampakan visual citra, kemunculan rip current di bagi kedalam empat segmen (Gambar 11), yang meliputi segmen 1 (Gambar 1), segmen 2 (Gambar 2), segmen 3 (Gambar 3), segmen 4 (Gambar 4).

Tabel 1. Hasil Kenampakan Visual Citra Digital Globe 2014

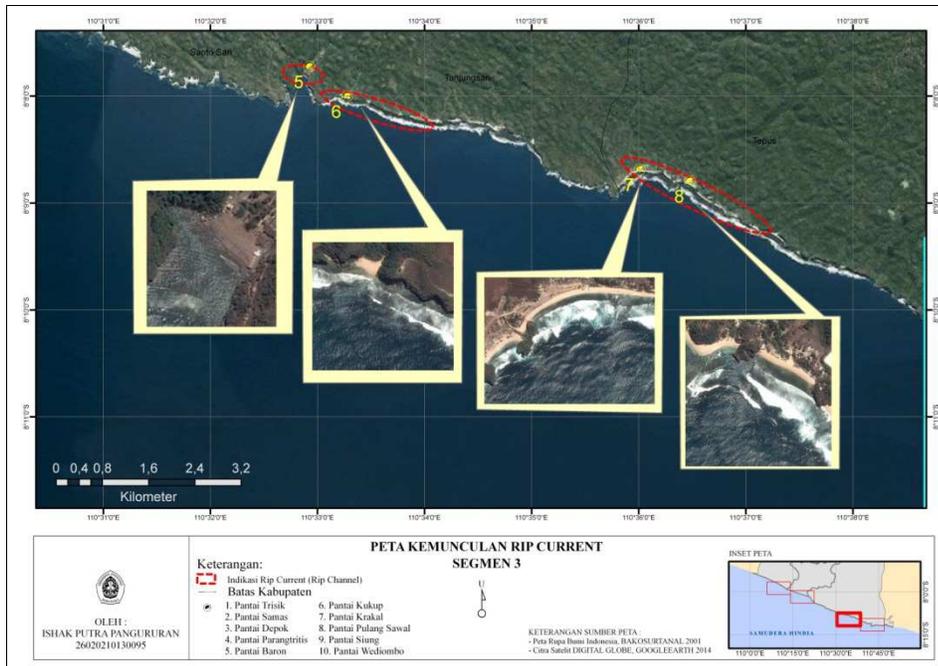
Segmen	Nama Pantai	Bentuk Pantai	Rip Current
Segmen 1	Pantai Trisik	Lurus	Ada
	Pantai Samas	Lurus	Ada
Segmen 2	Pantai Depok	Lurus	Ada
	Pantai Parangtritis	Lurus	Ada
Segmen 3	Pantai Baron	Teluk	Ada
	Pantai Kukup	Teluk	Ada
	Pantai Krakal	Teluk	Ada
Segmen 4	Pantai Pulang Sawal	Teluk	Ada
	Pantai Siuang	Teluk	Ada
	Pantai Wediombo	Teluk	Ada



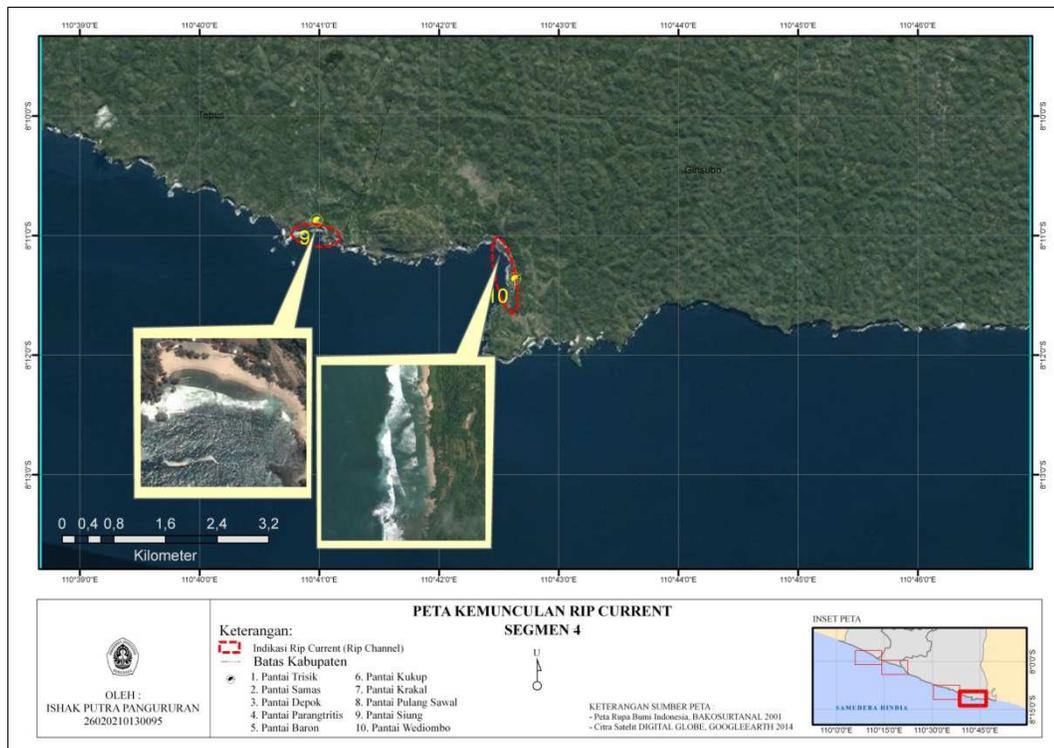
Gambar 1. Peta Kemunculan Rip Current Segmen 1.



Gambar 2. Peta Kemunculan Rip Current Segmen 2.



Gambar 3. Peta Kemunculan Rip Current Segmen 3.



Gambar 4. Peta Kemunculan Rip Current Segmen 4.

Morfologi Pantai

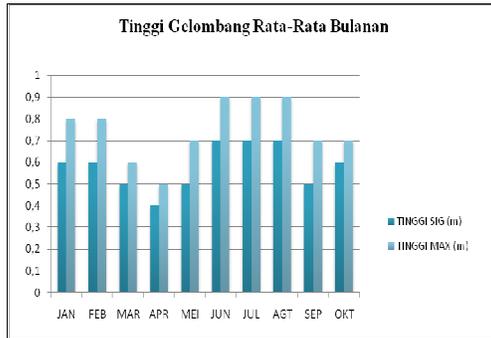
Berdasarkan pengukuran dan pengamatan lapangan terhadap morfologi pantai pada setiap segmen lokasi kemunculan rip current, maka diketahui bentuk pantai, jenis pantai, kemiringan (*slope*) pantai, kategori kemiringan dan kondisi dasar perairan.

Tabel 2. Morfologi Pantai Selatan Yogyakarta

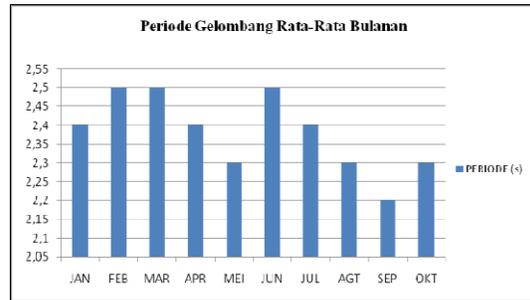
Stasiun	Nama Pantai	Slope (°)	Kategori	Bentuk	Jenis pantai	Beach cups	Kondisi dasar
1	Pantai Trisik	21,8	Landai	Lurus	Pasir	Ada	Punggungan dan lembah
2	Pantai Samas	22,62	Landai	Lurus	Pasir	Ada	Punggungan dan lembah
3	Pantai Depok	21,8	Landai	Lurus	Pasir	Ada	Punggungan dan lembah
4	Parangtritis	16,7	Landai	Lurus	Pasir	Ada	Punggungan dan lembah
5	Pantai Baron	17,65	Landai	Teluk	Pasir	Tidak ada	Punggungan dan lembah
6	Pantai Kukup	18,43	Landai	Teluk	Pasir	Tidak ada	Punggungan dan lembah
7	Pantai Krakal	19,8	Landai	Teluk	Pasir	Tidak ada	Punggungan dan lembah
8	Pantai Pulang Sawal	16,7	Landai	Teluk	Pasir	Tidak ada	Punggungan dan lembah
9	Pantai Siung	11,31	Landai	Teluk	Pasir	Tidak ada	Punggungan dan lembah
10	Wediombo	13,5	Landai	Teluk	Pasir	Tidak ada	Punggungan dan lembah

Gelombang

Kondisi gelombang di perairan selatan Yogyakarta diperoleh dari hasil pengamatan BMKG sepanjang tahun 2014. Tinggi maksimum terjadi pada bulan Juni, Juli dan Agustus yaitu 0,9 m. Tinggi minimum (Hmin) terjadi pada bulan April yaitu 0,5 m. Tinggi signifikan tertinggi gelombang terjadi pada bulan Juni, Juli dan Agustus yaitu 0,7 m. Tinggi signifikan terendah gelombang terjadi pada bulan April yaitu 0,4 m.



Gambar 5. Tinggi Gelombang Rata-rata Bulanan (BMKG Maritim-Cilacap)



Gambar 6. Periode Gelombang Rata-rata Bulanan (BMKG Maritim-Cilacap)

Tabel 3. Tipe Gelombang Pecah dan Potensi Terjadinya *Rip Current*

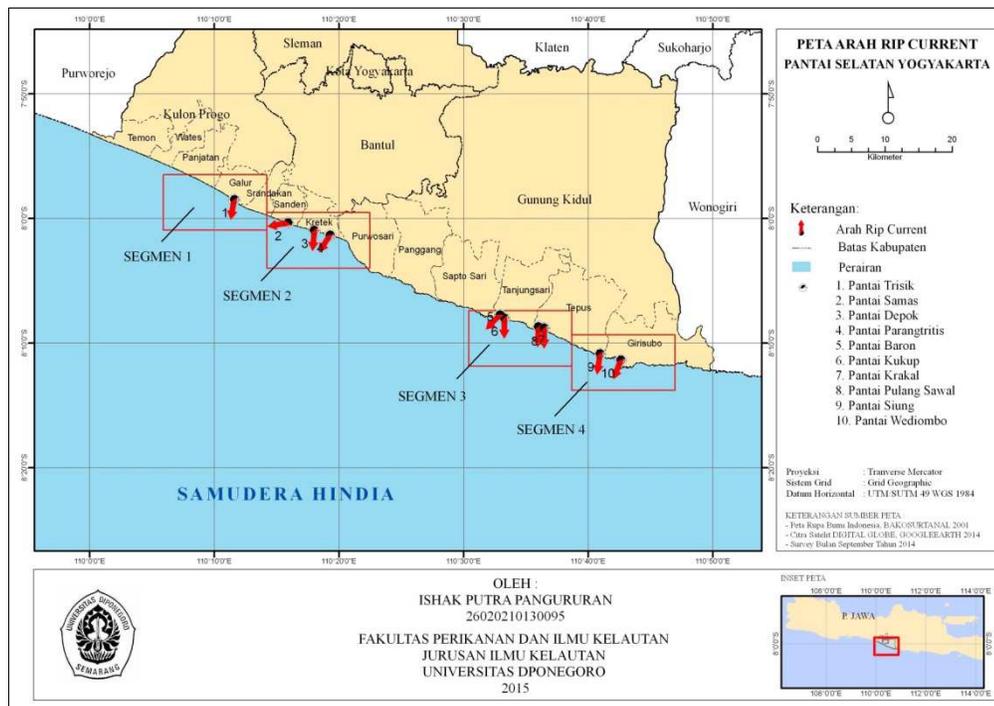
Stasiun	Nama Pantai	Slope (°)	H SIG (m)	T (s)	L ₀ (m)	Ni	Gelombang Pecah	Rip Current
1	Pantai Trisik	21,801	0,6	2,4	8,9856	1,548	<i>Plunging</i>	Berpotensi
2	Pantai Samas	22,620	0,6	2,5	9,75	1,680	<i>Plunging</i>	Berpotensi
3	Pantai Depok	21,801	0,5	2,5	9,75	1,766	<i>Plunging</i>	Berpotensi
4	Pantai Parangtritis	16,699	0,4	2,4	8,9856	1,422	<i>Plunging</i>	Berpotensi
5	Pantai Baron	17,650	0,5	2,3	8,2524	1,293	<i>Plunging</i>	Berpotensi
6	Pantai Kukup	18,435	0,7	2,5	9,75	1,244	<i>Plunging</i>	Berpotensi
7	Pantai Krakal	19,799	0,7	2,4	8,9856	1,290	<i>Plunging</i>	Berpotensi
8	Pantai Pulang Sawal	16,699	0,7	2,3	8,2524	1,030	<i>Plunging</i>	Berpotensi
9	Pantai Siung	11,310	0,5	2,2	7,5504	0,777	<i>Plunging</i>	Berpotensi
10	Pantai Wediombo	13,496	0,6	2,3	8,2524	0,890	<i>Plunging</i>	Berpotensi

Rip Current

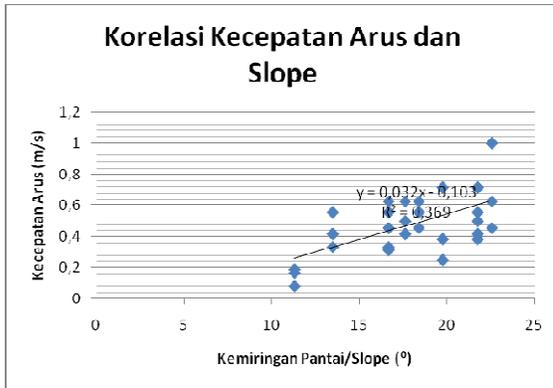
Pengukuran di lapangan dilakukan 3 kali pengulangan pada setiap stasiun pengukuran. Data pengukuran kecepatan rip current bukan merupakan kecepatan maksimum karena posisi pengukuran berada di bagian arus pengisi (feeder).

Tabel 4. Kecepatan dan Arah Rip Current

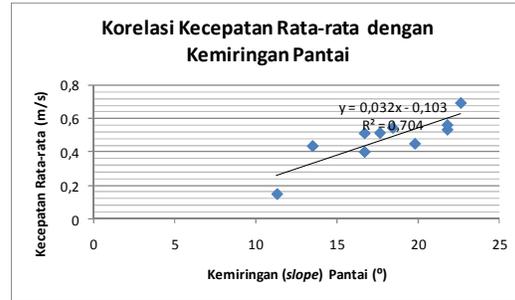
Stasiun	Nama Pantai	Kecepatan (m/s)			Arah (°)		
		1	2	3	1	2	3
1	Pantai Trisik	0,71	0,50	0,38	220	210	205
2	Pantai Samas	1,00	0,63	0,45	190	190	185
3	Pantai Depok	0,71	0,56	0,42	200	205	200
4	Pantai Parangtritis	0,45	0,63	0,45	220	225	225
5	Pantai Baron	0,63	0,50	0,42	180	180	180
6	Pantai Kukup	0,63	0,45	0,56	180	185	180
7	Pantai Krakal	0,71	0,25	0,38	180	180	180
8	Pantai Pulang Sawal	0,56	0,33	0,31	180	190	185
9	Pantai Siung	0,08	0,19	0,17	190	190	190
10	Pantai Wediombo	0,42	0,33	0,56	250	270	260



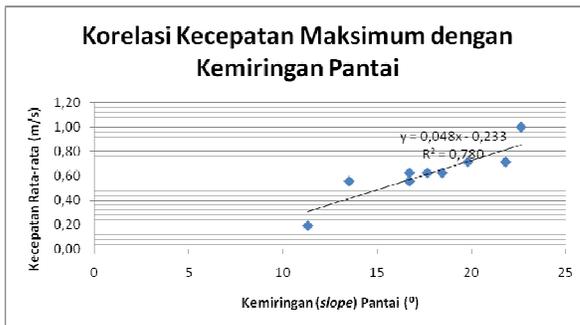
Gambar 7. Peta Arah Rip Current di Pantai Selatan Yogyakarta.



Gambar 8. Korelasi Kecepatan Arus dan Slope



Gambar 9. Korelasi Kecepatan Rata-rata dengan Kemiringan Pantai



Gambar 10. Korelasi Kecepatan Maksimum dengan Kemiringan Pantai

Analisa korelasi dilakukan untuk menentukan hubungan variabel antara kecepatan *rip current* dan kemiringan (*slope*) pantai. Berdasarkan analisis statistik koefisien korelasi (*r*) *Pearson Correlation* antara kecepatan *rip current* dalam tiga kali pengulangan dengan kemiringan (*slope*) pantai mempunyai nilai *r* yaitu 0,607 ($r^2 = 0,369$). Hubungan kecepatan rata-rata dengan kemiringan pantai memiliki nilai *r* yaitu 0,839 ($r^2 = 0,704$), sedangkan hubungan kecepatan maksimum dengan kemiringan pantai memiliki nilai *r* yaitu 0,883 ($r^2 = 0,780$).

Berdasarkan Pedoman dalam memberikan interpretasi terhadap koefisien (Sugiyono, 2013), nilai tersebut positif menandakan bahwa hubungan antara kecepatan *rip current* dengan kemiringan (*slope*) pantai adalah berbanding searah. Besaran nilai *Pearson Correlation* (*r*) keterkaitannya menunjukkan hubungan korelasi yang kuat (0,60 – 0,799). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kecepatan *rip current* semakin tinggi ketika sudut kemiringan pantai semakin besar.

4. Kesimpulan

Lokasi kemunculan rip current lebih dominan terjadi pada segmen 1 dan 2, yaitu pantai yang terdapat di kabupaten Kulon Progo dan Bantul. Pantai-pantai di segmen 3 dan 4 yang berada di Kabupaten Gunung Kidul kemunculan rip current lebih sedikit. Pada segmen 1 dan 2 rip current berasosiasi dengan beach cups (migratory rip). Pada segmen 3 dan 4 rip current berasosiasi dengan struktur solid yang menjadi kontrol rip current (topographic rip).

Kecepatan rip current berbanding lurus dengan kemiringan pantai (slope). Tipe gelombang pecah rata-rata yang terjadi selama bulan Januari sampai dengan Oktober 2014 adalah tipe plunging. Tipe gelombang plunging merupakan indikasi terjadinya rip current, dengan kata lain selama bulan Januari sampai Oktober 2014 berpotensi terjadi rip current di pantai selatan Yogyakarta.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Maritim Klas III Cilacap atas fasilitas yang diberikan selama penelitian ini berlangsung, serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Bird, E.F. 1984. *Coast, an Introduction to Coastal Geomorphology*. 3th Edition, Basil Blackwell, USA.
- Bruijn, J. (2005). Rip Currents: Morphologically Important And A Hazard To Swimmers*. Utrecht University, Utrecht.
- Daryono. 2010. *Bahaya Rip Current (Liburan Panjang: Waspada Bahaya Rip Current di Kawasan Pantai)*. Geografi Mitigasi Bencana Alam, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Davis, RA-Jr. 1978. *Beach and Nearshore Zone*. Springer-Verlag, New York.
- Dinas Pariwisata D.I.Y. 2013. *Statistik Kepariwisataaan 2012*. Yogyakarta.
- Djarwanto, Ps. 1990. *Pokok-Pokok Metode Riset dan Bimbingan Penulisan Skripsi*. Liberty, Yogyakarta
- Dyer, K.R. 1986. *Coastal and Estuarine Sediment Dynamics*. John Wiley & Sons, Chichester.
- Ghorbani, A. and Rasulyjamnany. 2012. *The Modelling of Rip Channel in Creation of Rip Current*. Indian Journal of Science and Technology, Departement of Civil Engineering University of Guilan, Iran.
- Hadi, S. 2002. *Diktat Kuliah Arus Laut*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Komar, P.D. 1976. *Beach Processes and Sedimentation*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Kusmanto, Edi dan Setyawan, W.B. 2011. *Arus Rip di Teluk Parigi dan Pantai Pangandaran*. Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia, Jakarta.
- MacMahan, J., Brown, J., Thornton, E., Renier, A., Stanton, T., Henriquez, M., Gallagher, E., Morrison, J., Austin, M.J., Scott, T.M. and Senechal, N. 2010. *Mean Lagrangian Flow Behavior on an Open Coast Rip Channeled Beach: A New Perspective*. Marine Geology.
- MacMahan, J.H., Thornton, E.B. and Renier, A. 2006. *Rip Current Review*. Coastal Engineering.
- Maryani, Enok. 2009. *Model Sosialisasi Mitigasi Pada Masyarakat Daerah Rawan Bencana Di Jawa Barat*. Artikel Ilmiah.
- NOAA, National Weather Service. 2005. *Rip Current Science*. [[Http://www.ripcurrent.noaa.gov/science.shtml](http://www.ripcurrent.noaa.gov/science.shtml)], (25 April 2014).
- Poerbandono dan E. Djunarsjah. 2005. *Survey Hidrografi*. Refika Aditama, Bandung.
- Short, AD. 2007. *Australian Rip System*. Journal of Coastal Research, SI 50, Gold Coast, Australia.
- Sudjana, M.M. 1992. *Metode Statistika*. Tarsito, Bandung.

- Sunarto. 2003. Geomorfologi Pantai: Dinamika Pantai. Makalah dalam Kegiatan Susur Pantai Karst Gunungkidul pada Raimuna 2003. Laboratorium Geomorfologi Terapan Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- _____. 2008. Hakikat Bencana Kepesisiran dalam Perspektif Geomorfologi dan Upaya Pengurangan Risikonya. Jurnal kebencanaan Indonesia.
- Sugiyono. 2009. Statistika untuk Penelitian. Alfabeta, Bandung.
- _____. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Alfabeta, Bandung.
- _____. 2013. Statistika Untuk Penelitian. Alfabeta, Bandung.
- Triana, Yeni. 2008. Longshore Current yang Ditimbulkan Oleh Transformasi Gelombang di Eretan Kulon, Indramayu. Tesis (Tidak dipublikasikan). Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Triatmodjo, B. 1999. Teknik Pantai. Beta Offset, Yogyakarta.
- Yulianda, F. 2007. Ekowisata Bahari sebagai Alternatif Pemanfaatan Sumberdaya Pesisir Berbasis Konservasi. FPIK, IPB, Bogor.