

**Pemetaan Zona Rip Current sebagai Upaya Peringatan Dini Untuk Bahaya Pantai
(Lokasi Kajian : Pantai Kuta Bali)**

Nurfa Khoirunnisa, Hariyadi, Azis Rifai^{*}

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedharto, SH, Tembalang Semarang. 50275 Telp/Fax (024) 7474698
Email : nurfa.khoirunnisa@yahoo.com^{*})

Abstrak

Wisata pantai merupakan wisata favorit yang mengandung resiko tinggi. Bahaya pantai salah satunya adalah kecelakaan yang terjadi di wilayah pantai dan beberapa kasus kecelakaan yang terjadi di pantai biasanya akibat pengawasan yang lemah, kurangnya pemahaman wisatawan akan bahaya pantai, fasilitas pengawasan yang kurang memadai, atau wisatawan yang tidak dapat berenang kemudian terseret arus sampai ke tengah laut. Menurut Daryono (2010), arus yang membawa korban tersebut adalah *Rip Current*. Penelitian ini bertujuan untuk Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui zona potensi *rip current*, Mengetahui persentase potensi terjadinya *rip current* di Pantai Kuta Bali. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pantai Kuta Bali dibagi kedalam 2 (dua) zona, yaitu zona aman dan zona bahaya. Pada zona aman terdapat 2 (dua) pola *rip current*, karena gelombang yang datang tidak membentuk sudut yang tegak lurus terhadap garis pantai, sedangkan pada zona berbahaya terdapat 7 (tujuh) pola *rip current*. Persentase terjadinya *rip current* di sepanjang Pantai Kuta Bali adalah sebesar 83%, nilai ini berdasarkan kejadian gelombang pecah tipe *plunging*. *Slope* pantai akan mempengaruhi terjadinya *rip current*. Pada penelitian ini pantai landai memiliki potensi *rip current* paling besar yaitu sebesar 91.5% yang memiliki *slope* sebesar 7.5°, berada pada koordinat 08°43'23" LS dan 115°10'9" BT. Sedangkan, pantai datar memiliki potensi *rip current* yang kecil yaitu sebesar 51.5% dan memiliki *slope* antara 0.5° sampai 1.8°.

Kata Kunci : Potensi *Rip Current*, Gelombang Pecah, Pantai Kuta Bali, *Slope*

Abstract

As the favourite destination for vacation, the beach has some potential risks for the visitors. One of the beach hazard is accident in the beach area, and some cases in the beach area occurred by the lack of beach area monitoring, the incomplete safety facilities, the less understanding of visitors about beach potential hazard and the presence of current that could swept away to the offshore the visitors who cannot swim well. Daryono (2010) said that current is called rip current. The study used quantitative research method. The purpose of the study is to determine the rip current potential zone, and the percentage level of rip current potential at study area. Based on analyzed data result, the study area can be divided into two zones : the safe zone and the dangerous zone. The safe zone were marked by two rip current patterns, and the dangerous zone were marked by seven rip current patterns. It was related with the breaking wave that were not perpendicular to the shore line. Whereas the dangerous zone were marked by seven rip current patterns. The percentage's rip current which occurred alongshore the coast of Kuta Beach Bali is 83%, this value based on the breaking waves incident, that is plunging type. The beach slope would affect to the rip current occurrence. In this study the more slope beach (about 7.5° slope) has the highest percentage level, 91.5%. Located at 08°42'33" S and 115°10'9" E. Meanwhile the more that beach (about 0.5° - 1.8° slope) has the low percentage level, 51.5%.

Key words : Rip current potential, Breaking waves, Kuta Beach Bali, *Slope*

1. Pendahuluan

Pariwisata di Indonesia banyak macamnya, salah satu yang paling diminati wisatawan adalah wisata pantai. Goesmayanti (2011) mengatakan bahwa di Indonesia, wisata pantai merupakan wisata favorit yang mengandung resiko tinggi. Beberapa kasus kecelakaan yang terjadi di pantai biasanya akibat pengawasan yang lemah, kurangnya pemahaman wisatawan akan bahaya pantai, fasilitas pengawasan yang kurang memadai, atau wisatawan yang tidak dapat berenang kemudian terseret arus sampai ke tengah laut. Menurut Daryono (2010),

arus yang membawa korban tersebut adalah *Rip Current*. *Rip current* terjadi pada pantai yang berbentuk teluk, salah satu contohnya adalah Pantai Selatan Pulau Jawa dan Bali.

Rip current terbentuk apabila gelombang datang kemudian menghempas garis pantai yang berbentuk teluk. Arus inilah yang menyebabkan hilangnya korban terseret arus yang terjadi di Pantai Selatan Jawa-Bali sejak dulu. Wisatawan atau masyarakat yang kurang paham mengenai karakteristik dan bahaya pantai menjadi faktor utama timbulnya sejumlah korban yang terseret arus. Studi mengenai *rip current* belum banyak dikembangkan di Indonesia terutama di Pantai Kuta, oleh karena itu penelitian ini sangat penting dilakukan sebagai upaya untuk menekan jumlah korban.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui zona potensi *rip current*, serta mengetahui persentase potensi terjadinya *rip current* di Pantai Kuta Bali dan manfaat penelitian adalah untuk memberikan informasi zona berbahaya bagi pengunjung dalam upaya untuk peringatan dini daerah *rip current* di Pantai Kuta Bali.

2. Materi dan Metode Penelitian

A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan adalah data *slope* pantai, sedangkan data sekunder yang digunakan adalah data perekaman data gelombang 2009 yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Bali tanggal 9 November-13 November 2009, data angin selama 7 tahun (2004-2010) diperoleh dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah III Denpasar, peta bathimetri Pantai Kuta Bali Skala 1:2500 Proyek Pengamanan Pantai Kuta Tahun 2010 diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Bali, Foto Udara daerah Pantai Kuta Bali yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Bali, serta data pasang surut Tanjung Benoa bulan November 2009.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah metode yang bersifat realistik dan dapat diklasifikasikan, konkrit teramati, serta terukur. Metode ini memiliki karakteristik desain yang spesifik, jelas, rinci, ditentukan secara mantap sejak awal, dan menjadi pegangan langkah demi langkah (Suryana, 2010). Metode pengukuran kemiringan pantai dilakukan berdasarkan metode pada *Beach Monitoring Procedure Manual* yaitu menancapkan dua tiang yang berskala (penggaris panjang) dan diberi jarak diantara keduanya, kemudian menyiapkan selang atau pipa transparan yang berisi air tanpa adanya gelembung yang ditempatkan di antara kedua tiang tersebut, permukaan air pada ujung selang akan naik dan turun mengikuti profil kemiringan pantai. Oleh karena itu, *slope* pantai dapat terukur. Pantai Kuta dibagi kedalam dua zona, yaitu zona aman dan zona bahaya. Pembagian zona dapat dilakukan dengan menggunakan foto udara yang diperoleh dari Dinas PU Bali. Kemudian dilakukan pengidentifikasian pola *rip current* dengan menggunakan foto udara tersebut beserta dengan morfologi *beach cusp*. Pengklasifikasian zona potensi *rip current* dilakukan dengan menggunakan *software ArcGIS*.

Metode Pengukuran Slope

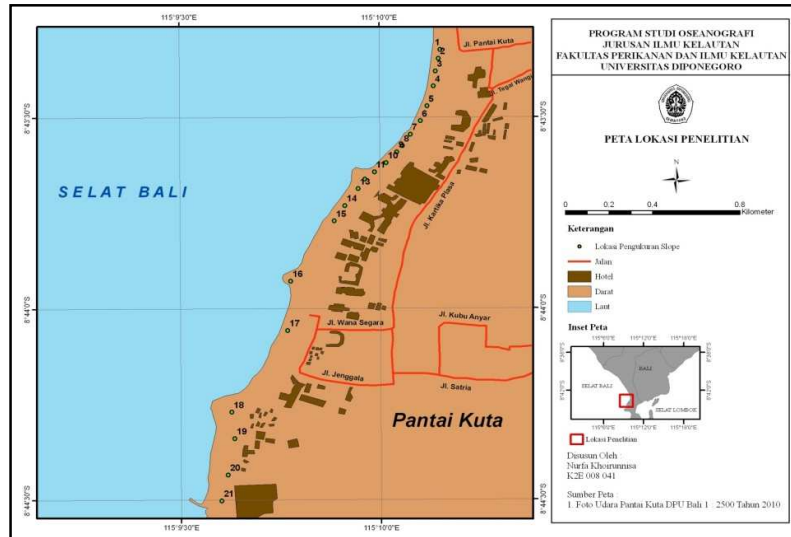
Metode pengukuran kemiringan pantai dilakukan berdasarkan metode pada *Beach Monitoring Procedure Manual* yaitu menancapkan dua tiang yang berskala (penggaris panjang) dan diberi jarak diantara keduanya, kemudian menyiapkan selang atau pipa transparan yang berisi air tanpa adanya gelembung yang ditempatkan di antara kedua tiang tersebut, permukaan air pada ujung selang akan naik dan turun mengikuti profil kemiringan pantai. Oleh karena itu, *slope* pantai dapat terukur.

Metode Pencatatan Koordinat Lokasi Pengukuran

Pencatatan Koordinat Lokasi Pengukuran dilakukan dengan menggunakan GPS (Global Positioning System) Garmin seri 72H. Tracking dilakukan sepanjang garis pantai dari depan Hard Rock Café sampai Breakwater ketiga di Pantai Kuta. Tracking garis pantai dilakukan pada koordinat 08°43'11" - 08°44'18" Lintang Selatan dan 115°10'7" - 115°09'36" Bujur Timur.

Metode Analisis Data

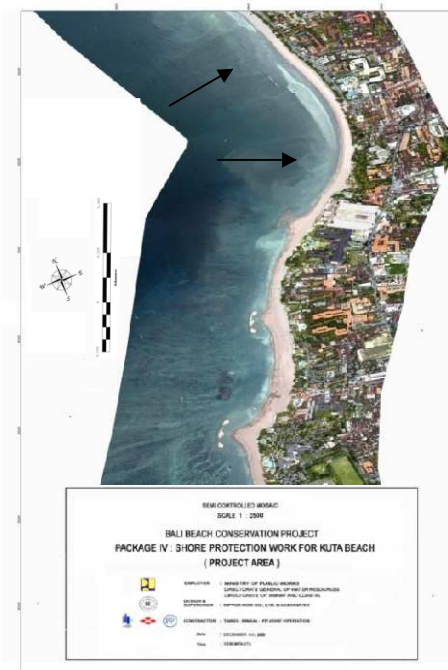
Metode analisis data dilakukan dengan metode deskriptif, yaitu metode yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau general (Sugiyono, 2011)



Gambar 1. Peta Lokasi Titik Sampling

3. Hasil dan Pembahasan Morfologi Pantai dan Rip Current

Komar (1976) dalam Kusmanto dan Setiyawan (2010) mengatakan bahwa morfologi yang rithmis atau yang disebut dengan *beach cusp* pada pantai yang melengkung berbentuk teluk dapat mengontrol terjadinya *rip current*. Menurut Kusmanto dan Setiyawan (2011) keberadaan *rip current* dapat dilihat secara visual dengan memperhatikan perbedaan warna airnya dibandingkan dengan daerah yang berada di kanan kirinya. Sedangkan menurut Retnowati (2010), zona *rip current* dapat diidentifikasi dengan memperhatikan adanya perpotongan pada zona gelombang pecah (*surf zone*) pada citra satelit maupun pada foto udara.

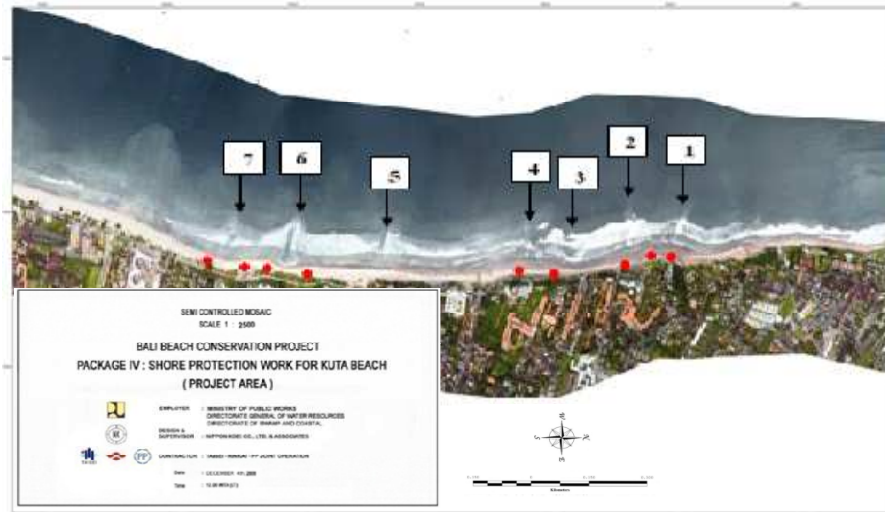


Gambar 2. Foto Udara Kawasan Pantai Kuta Bali Bagian I (Diperoleh dari DPU Bali). Tanda Panah Hitam menunjukkan Rip Current yang Terjadi

Gambar 2 menjelaskan bahwa, morfologi *beach cusps* tidak terlihat jelas dan hanya ada 2 pola *rip current* yang terjadi di lokasi tersebut. Davis (1978) dalam Kusmanto dan Setiyawan (2011) mengatakan bahwa

*) Penulis Penanggung Jawab

keberadaan *rip current* dapat diketahui dari adanya jalur air keruh atau buih-buih yang memanjang melintasi *surf zone* dan *breaker zone*. Selain itu, *rip current* dapat di deteksi sebagai celah pada garis gelombang yang datang ke pantai. Pada gambar 2, pantai secara umum menghadap ke arah Barat, dan angin datang dari arah Barat Daya. Sedangkan pantai di bagian ini terhalang oleh landasan pacu Bandara Ngurah Rai, oleh karena itu angin yang membangkitkan gelombang tidak banyak menyebabkan pembentukan *rip current* karena secara visual arah datang gelombang tidak membentuk sudut yang tegak lurus dengan pantai meskipun terdapat cekungan di antara *breakwater* yang akan memicu pembentukan *rip current*. Akan tetapi pada daerah yang berbentuk cekungan di depan pos BALAWISATA, terdapat 2 (dua) pola *rip current* yang terbentuk, karena pengaruh dari adanya *beach cusp* yang berukuran kecil dan arah datang gelombang yang sudah mulai berpengaruh walaupun sangat lemah.



Gambar 3. Foto Udara Kawasan Pantai Kuta Bali Bagian II (Diperoleh dari DPU Bali). Terdapat Pola *Rip Current* (Ditunjukkan oleh Tanda Panah Bernotasi) Pada Morfologi *Beach Cusps* (Diberi Tanda Titik Merah) yang Terjadi Pantai Kuta Bali).

Pada gambar 3 terdapat beberapa morfologi *beach cusps* yang terlihat pada setiap pola *rip current*, dan terdapat 7 pola *rip current*. Menurut Kusmanto dan Setyawan (2011), kehadiran morfologi *beach cusps* sangat erat kaitannya dengan pembentukan *rip current*. Pada gambar 3, pantai secara umum menghadap langsung ke arah Barat Daya, dan angin datang dari arah Barat Daya. Angin yang berasal dari arah Barat Daya dapat membangkitkan gelombang yang menjalar menuju pantai yang tidak berpelindung, oleh karena arah datang gelombang yang hampir tegak lurus dengan pantai dan variasi energi gelombang yang menuju pantai dapat membentuk morfologi *beach cusp*, maka hal tersebut dapat membentuk *rip current*. Terdapat 7 (tujuh) pola *rip current* yang terbentuk karena adanya *beach cusp*, ada 2 (dua) pola yang terbentuk karena adanya *horn* (bagian *beach cusp* yang menjorok ke laut), dan ada 5 (lima) pola *rip current* yang terbentuk karena adanya *bay*. Bagian pada gambar 3 termasuk kedalam zona berbahaya yang seharusnya tidak ada aktivitas pengunjung di dalam zona tersebut untuk menjaga keselamatannya dari ancaman *rip current*, ini dibuktikan dengan adanya bendera merah tanda larangan untuk berenang.

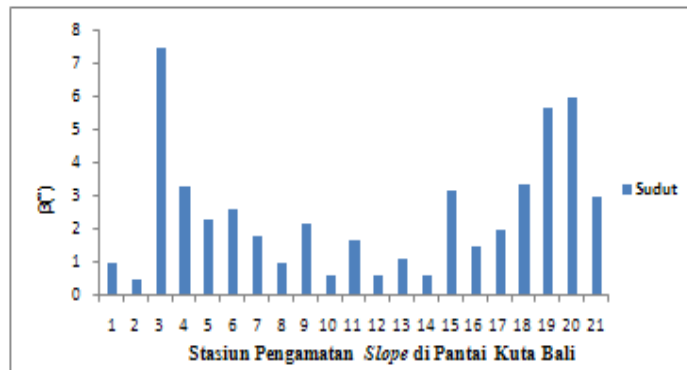
Pembagian zona pada gambar 2 dan gambar 3 dilakukan berdasarkan pembagian foto udara Pantai Kuta oleh DPU Bali. Pantai pada gambar 2 dikelompokkan ke dalam zona aman, karena pada gambar 1 terdapat banyak aktivitas pengunjung dan di lapangan dibuktikan dengan adanya bendera merah kuning yang menandakan bahwa daerah tersebut merupakan daerah pengawasan penyelamat pantai, di daerah ini juga terdapat wisatawan yang memanfaatkan gelombang untuk berselancar. Sedangkan pada gambar 3 pantai dikelompokkan pada zona berbahaya, karena pada zona tersebut terdapat 7 pola *rip current*, dan di lapangan dibuktikan dengan adanya bendera berwarna merah yang menunjukkan daerah berbahaya untuk berenang. Menurut *Surf Live Saving Queensland*, bendera merah kuning merupakan tanda peringatan pada daerah paling aman untuk berenang dan merupakan daerah penjagaan pengawas pantai, sedangkan bendera warna merah adalah tanda larangan untuk berenang.

*) Penulis Penanggung Jawab



Gambar 3. Foto Udara Kawasan Pantai Kuta Bali Bagian II (Diperoleh dari DPU Bali) Yang Diperbesar. Terdapat Pola *Rip Current* Yang Memotong *Surf Zone* (Tanda Panah Hitam) dan Morfologi *Beach Cusps* (Titik Merah)

Pengukuran *Slope* Pantai



Gambar 4. Grafik β° (sudut kemiringan pantai) pada Setiap Stasiun Pengamatan.

Gambar di atas merupakan grafik hasil pengukuran *slope* pada setiap stasiun pengamatan di Pantai Kuta Bali. Gambar tersebut menunjukkan bahwa *slope* yang memiliki sudut paling besar adalah pada stasiun 3 dan masuk kedalam jenis pantai yang landai.

Perhitungan Gelombang Lapangan

Data gelombang lapangan diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum Bali. Data gelombang terdiri dari tinggi dan periode gelombang tanggal 9 November sampai 13 November tahun 2009. Gelombang pecah tipe *plunging* adalah yang paling efektif dalam membentuk kondisi *rip current*. Gelombang menghasilkan *swash* pada saat pecah yang dapat mempengaruhi muka pantai. Gelombang pecah tipe *plunging* paling banyak menghasilkan buih-buih ombak, yang dapat mendorong *swash* menuju pantai, kemudian secara alami mengalir kembali ke laut karena adanya *slope*.

Berdasarkan pengolahan data, potensi *rip current* adalah 83%. Pada tanggal 9 November 2009 terjadinya *rip current* adalah pada pukul 01.52 WITA sampai dengan 05.52 WITA dan 09.52 sampai dengan 23.52 WITA, sedangkan pada tanggal 10 November *rip current* berpotensi pada pukul 01.52 sampai 23.52 WITA. Pada tanggal 11 November 2009 potensi *rip current* terjadi pada pukul 01.52 sampai 05.52 WITA dan pada pukul 11.52 sampai 23.52 WITA. Pada tanggal 12 November 2009 potensi *rip current* terjadi pada pukul 05.52 sampai 09.52 WITA dan pada pukul 13.52 WITA, 17.52 sampai 23.52 WITA. Dan pada tanggal 13 November 2009, potensi *rip currents* terjadi pada pukul 03.52 sampai 09.52 WITA dan pada pukul 15.52 WITA, 19.52 sampai 21.52 WITA. Potensi *rip current* yang terjadi pada pengolahan tidak ada kaitannya dengan pasang surut. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Leatherman (2003) yang mengatakan bahwa “*rip tide*” adalah istilah yang salah karena pasang surut memainkan peran yang sangat sedikit bahkan tidak sama sekali dalam mempengaruhi aliran arus yang ada di *offshore* yang sama sekali tidak ada hubungannya dengan gelombang.

*) Penulis Penanggung Jawab

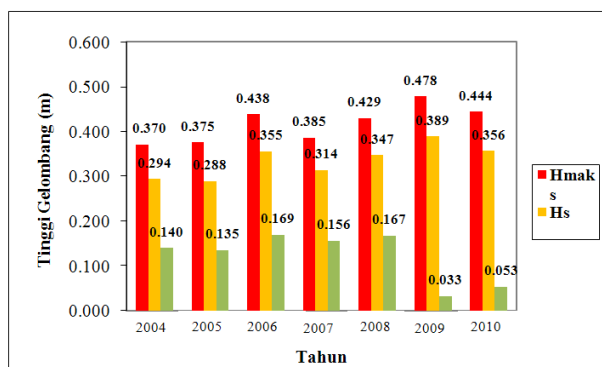
Tabel 1. Zona Potensi Rip Current di Sepanjang Pantai Kuta Bali berdasarkan Hasil Perhitungan Gelombang Lapangan

x	y	Kelas	%	Jenis Pantai	Potensi terjadi plunging (%)	Potensi terjadi collapsing (%)	Potensi rip current (%)	β^*
08°43'20"	115°10'7"	1	20	Pantai datar	51.5	18.5	51.5	1
08°43'21"	115°10'7"	1	20	Pantai datar	51.5	18.5	51.5	0.5
08°43'23"	115°10'9"	5	100	Pantai landai	91.5	58.5	91.5	7.5
08°43'25"	115°10'8"	3	60	Pantai datar	71.5	38.5	71.5	3.3
08°43'28"	115°10'7"	2	40	Pantai datar	61.5	28.5	61.5	2.3
08°43'31"	115°10'6"	2	40	Pantai datar	61.5	28.5	61.5	2.6
08°43'33"	115°10'5"	1	20	Pantai datar	51.5	18.5	51.5	1.8
08°43'35"	115°10'4"	1	20	Pantai datar	51.5	18.5	51.5	1
08°43'35"	115°10'3"	1	20	Pantai datar	51.5	18.5	51.5	2.0
08°43'37"	115°10'1"	1	20	Pantai datar	51.5	18.5	51.5	0.6
08°43'39"	115°09'59"	1	20	Pantai datar	51.5	18.5	51.5	1.7
08°43'40"	115°09'58"	1	20	Pantai datar	51.5	18.5	51.5	0.6
08°43'41"	115°09'57"	1	20	Pantai datar	51.5	18.5	51.5	1.1
08°43'44"	115°09'55"	1	20	Pantai datar	51.5	18.5	51.5	0.6
08°43'46"	115°09'53"	1	20	Pantai datar	51.5	18.5	51.5	2.0
08°43'56"	115°09'47"	1	20	Pantai datar	51.5	18.5	51.5	1.5
08°44'03"	115°09'46"	2	40	Pantai datar	61.5	28.5	61.5	2
08°44'16"	115°09'38"	3	60	Pantai datar	71.5	38.5	71.5	3.4
08°44'20"	115°09'37"	4	80	Pantai landai	81.5	48.5	81.5	5.7
08°44'26"	115°09'37"	4	80	Pantai landai	81.5	48.5	81.5	6
08°44'30"	115°09'36"	2	40	Pantai datar	61.5	28.5	61.5	3

Perhitungan Gelombang Representatif

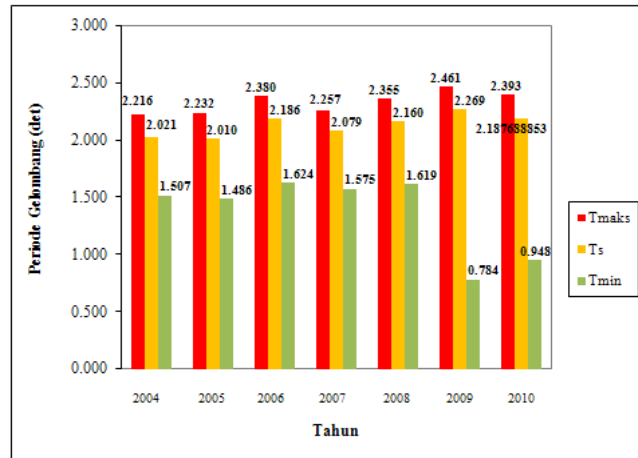
Pengamatan lapangan mengenai tinggi dan periode gelombang dalam jangka waktu lama akan menghabiskan dana yang tidak sedikit dan sangat sulit dilakukan, oleh karena itu peramalan gelombang banyak dilakukan untuk mengetahui tinggi dan periode gelombang untuk jangka waktu yang lama dengan cara mengkonversi angin menjadi data gelombang dengan menggunakan metode SMB.

Tinggi dan periode gelombang akan sangat mempengaruhi kekuatan *rip current*, hal ini pernah dikatakan oleh Kusmanto dan Setyawan (2011) bahwa semakin tinggi gelombang maka jangkauan *swash* akan semakin jauh, dan *backswash* pun akan jauh pula. Hal ini menyebabkan ukuran panjang *rip current* menjadi lebih besar. Menurut NOAA (2004), kecepatan *rip current* meningkat seiring dengan tinggi gelombang yang semakin meningkat.



Gambar 5. Grafik Tinggi Gelombang Representatif Pertahun Selama 7 Tahun.

*) Penulis Penanggung Jawab



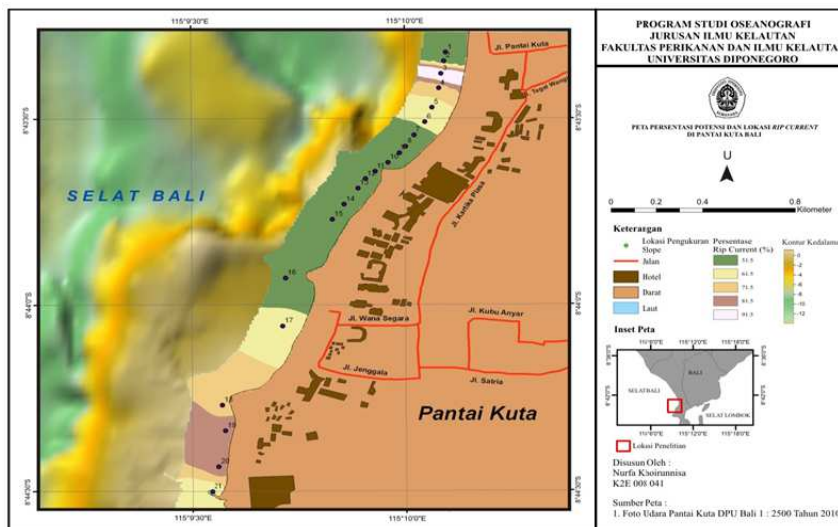
Gambar 6. Grafik Periode Gelombang Representatif Pertahun Selama 7 Tahun.

Pada tahun 2009 tinggi gelombang memiliki nilai yang paling besar di dibandingkan dengan tahun yang lain, dapat dianalisa bahwa pada tahun 2009 memiliki kekuatan yang besar dibandingkan tahun 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, dan 2010.

Persentase Potensi Rip Current di Pantai Kuta Bali

Potensi *rip current* ditentukan dengan melihat kejadian gelombang pecah tipe *plunging*, menurut Triatmodjo (1999) penentuan tipe gelombang pecah dilihat dari nilai N_i (*Surf similarity*). Setiap stasiun pengukuran berpotensi terjadi *rip current*, hal ini karena klasifikasi *slope* pada setiap pengukuran termasuk kedalam kriteria terjadinya *rip current*. Berdasarkan pernyataan Dalrymple (1978) *rip current* dapat terjadi pada pantai yang datar dan landai. Potensi *rip current* yang paling besar adalah pada stasiun 3 yaitu sebesar 91.5% daerah ini terletak pada koordinat $08^{\circ}43'23''$ LS dan $115^{\circ}10'9''$ BT. Stasiun 3 memiliki *slope* terlandai dengan nilai 7.5° dan memiliki cekungan yang menjorok ke darat, hal ini lah yang memperkuat terjadinya *rip current* di daerah tersebut.

Peta Zona Potensi *rip current* diolah menggunakan *software* ArcGIS 9.2. Peta tersebut dibuat berskala dan menunjukkan bahwa potensi *rip current* pada stasiun 1 dan 2 adalah sebesar 51.5 %, potensi *rip current* pada stasiun 3 adalah 91.5%, potensi *rip current* pada stasiun 4 adalah sebesar 71.5%, potensi *rip current* pada stasiun 5 sampai stasiun 16 adalah 51.5%, pada stasiun 17 potensi *rip current* adalah sebesar 61.5%. Pada stasiun 18 potensi *rip current* adalah sebesar 71.5%. Sedangkan pada stasiun 19 dan 20 potensi *rip current* sebesar 81.5%, dan pada stasiun 21 potensi *rip current* adalah sebesar 61.5%. Perbedaan persentase terjadinya *rip current* bisa jadi karena curam atau landainya *slope* pantai. Pada stasiun 3 yang memiliki potensi *rip current* sebesar 91.5% bisa dikarenakan oleh *sloponya* yang landai diantara *slope* pada stasiun yang lain, oleh karena itu pada stasiun 3 dapat terjadi *rip current* sebesar 91.5%.



*) Penulis Penanggung Jawab

Gambar 7. Peta Zona Potensi *Rip Current* di Pantai Kuta Bali

Peringatan Dini



Gambar 8. (a) Papan Tanda Peringatan Untuk Para Pengunjung, (b) Suasana Pantai Pada Zona Aman. Tanda Panah Hitam Menunjukkan Rambu-Rambu Daerah Penjagaan Pantai, Lingkaran Kuning Merupakan Sarana *Life Guard* untuk Menyelamatkan Korban, dan Tanda Panah Merah Merupakan Pos Pemantauan *Life Guard* di Pantai Kuta Bali, (c) Daerah yang Termasuk Pada Zona Bahaya di Pantai Kuta Bali, Hal ini Ditandai dengan Adanya Bendera Warna Merah.

Gambar 8(a) merupakan bentuk peringatan dini yang ada di Pantai Kuta Bali. Papan tersebut hanya berwarna putih dengan tulisan berwarna hitam, yang mungkin tidak akan menarik perhatian pengunjung untuk fokus pada tanda peringatan tersebut. Pada papan tersebut juga tidak dijelaskan adanya bahaya *rip current* di sekitar pantai. Gambar 8(b) menunjukkan fasilitas pengamanan Pantai Kuta berupa bendera peringatan, sarana penyelamatan (papan selancar *Beach Guard*), dan Pos Penjagaan pantai. Bendera peringatan tersebut berwarna merah kuning yang menandakan bahwa daerah ini berada dalam penjagaan dan pengawasan penjaga pantai. Papan selancar merupakan sarana penyelamatan penjaga pantai yang dipakai ketika terjadi kecelakaan pantai. Sedangkan pos penjagaan dipakai untuk tempat pengawasan aktivitas di pantai. Semua fasilitas tersebut berada pada zona aman Pantai Kuta. Gambar 8(c) memperlihatkan aktivitas pengunjung yang berada di zona berbahaya, hal ini membuktikan bahwa pengunjung dapat dipastikan tidak mengetahui atau bahkan tidak peduli dengan tanda peringatan yang ada di pantai.

Bahaya *rip current* bersifat personal, artinya *rip current* hanya berbahaya bagi individu yang berhubungan atau kontak langsung dengan *rip current*. Dengan kata lain arus ini dapat menjadi bahaya bagi manusia bila terjadi interaksi langsung secara fisik antara manusia dengan *rip current*. Manusia tidak dapat mencegah terjadinya arus rip atau mengendalikannya. Oleh karena itu, upaya pencegahan bahaya arus rip harus dilakukan dari manusia itu sendiri. Hal ini juga pernah dikatakan oleh Kusmanto dan Setyawan (2011).

*²⁾ Penulis Penanggung Jawab

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pantai Kuta dibagi kedalam 2 (dua) zona berdasarkan pembagian foto udara oleh DPU Bali 2010, yaitu zona aman dan zona bahaya. Pada zona aman terdapat 2 (dua) pola *rip current*, karena gelombang yang datang tidak membentuk sudut yang tegak lurus terhadap garis pantai, sedangkan pada zona berbahaya terdapat 7 (tujuh) pola *rip current*.
2. Pengolahan data menunjukkan bahwa potensi *rip current* di pantai Kuta Bali pada tanggal 9 November 2009 sampai dengan tanggal 13 November 2009 adalah sebesar 83%. Hal ini berdasarkan kejadian gelombang pecah tipe *plunging* yang terjadi di pantai Kuta Bali. Persentase *rip current* didapatkan dari persentase kejadian gelombang pecah tipe *plunging*. Stasiun yang paling berpotensi terjadi *rip current* adalah pada stasiun 3 sebesar 91.5% berada pada koordinat 08°43'23" LS dan 115°10'9" BT, dengan kemiringan pantai sebesar 7.5°, sedangkan stasiun yang paling kecil potensi terjadinya *rip current* adalah stasiun 1, 2, 7 sampai stasiun 16 yaitu sebesar 51.5%.

Daftar Pustaka

- Daryono. 2010. *Bahaya Rip Current (Liburan Panjang : Waspada Bahaya Rip Current di Kawasan Pantai)*. Geografi Mitigasi Bencana Alam, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Goesmayanti, F. 2011. *Pelayanan Lifeguard Balawista di Pantai Kuta, Bali*. Artikel Ilmiah. STBA Yapari-ABA. Bandung.
- Kusmanto, Edi & Setyawan, W.B. 2011. *Arus Rip di Teluk Parigi dan Pantai Pangandaran*. Ikatan Sarjana Oseanologi Indonesia. Jakarta.
- Suryana. 2010. *Metodologi Penelitian*. Buku Ajar Perkuliahan. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Triatmodjo, B. 1999. *Teknik Pantai*. Beta Offset. Yogyakarta.