

MANAJEMEN BAHAYA DI KAWASAN WISATA PANTAI KARANG HAWU, KABUPATEN SUKABUMI, JAWA BARAT

(Hazard Management in Karang Hawu Beach, Sukabumi Distric, West Java)

SOFIA UCU UTAMI¹⁾, E. K. S. HARINI MUNTASIB^{1*)}, DAN AGUSTINUS M. SAMOSIR²⁾

¹⁾Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
Jalan Lingkar Akademik Kampus IPB Dramaga, Kecamatan Dramaga, Bogor, Kode Pos 16680

²⁾Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
Jl. Agatis Kampus IPB Darmaga, Kecamatan Dramaga, Bogor, Kode Pos 16680

*Email: harinimuntasib@yahoo.com

Diterima 21 Agustus 2019 / Disetujui 31 Desember 2019

ABSTRACT

Karang Hawu Beach, obtained its name from its furnace-shaped coral, is one of the leading tourist attraction in Palabuhanratu, Sukabumi, West Java. The distinctive natural panorama is having a reefs jutting into the sea, has attracted many visitors, up to 1.7 million of visitors per year. It is related to great tourist attraction but it often causes so many accidents that come from a lot of dangers in this attraction. This research, aimed to analysis and potential hazard mapping and management hazard recommendation. The method used was identification which is then analyzed and evaluated through UNEP (2008) and mapping using the ArcGis 10.3 application. Hazard risk in Karang Hawu Beach consist of physical hazard such as ocean waves, coastal currents, tides, tsunamis and earthquakes. Biological hazard such as reef, sea urchin, and jellyfish. Hazard management in that area were managed by a lot of stakeholders such as Balawista, government institutions and communities around Karang Hawu Beach, under the supervision of the Tourism Department, Culture and Sports in Sukabumi Regency. The results of the analysis showed that coastal currents and waves have the highest potential hazard. Risk and hazard management were recommended such as avoiding risk. Management development is carried out socially and institutionally by increasing the understanding of potential hazards in the Karang Hawu Beach tourist area. Technical steps that must be taken to reduce risk include providing first aid, using red flags to mark the dangerous areas, increasing visitor awareness of hazards, and establishing safe areas for visitors.

Keywords: awareness, hazard, hazard management, Karang Hawu beach, technical measures

ABSTRAK

Pantai Karang Hawu (karang yang berbentuk hawu/tungku) merupakan objek wisata unggulan Palabuhan Ratu, Sukabumi, Jawa Barat. Ciri khas panorama alam karang yang menjorok kelaut ini banyak dikunjungi oleh wisatawan (1,7 juta pengunjung/tahun). Namun sering timbulnya kecelakaan akibat bahaya di kawasan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memetakan potensi bahaya serta menyusun rekomendasi manajemen potensi bahaya. Metode yang digunakan yaitu identifikasi yang kemudian dianalisis dan dievaluasi melalui UNEP tahun 2008 dan pemetaan dengan menggunakan aplikasi ArcGis 10.3. Potensi bahaya di kawasan wisata Pantai Karang Hawu terdiri dari potensi bahaya fisik yang di antaranya gelombang laut, arus pantai, pasang surut, tsunami dan gempa, sedangkan potensi bahaya biologi terdiri dari karang, ubur-ubur dan bulu babi. Manajemen bahaya di kawasan tersebut dikelola oleh banyak pihak di antaranya Balawista, institusi pemerintah dan masyarakat sekitar Pantai Karang Hawu, di bawah pengawasan Dinas Kepariwisata, Kebudayaan dan Olah Raga Kabupaten Sukabumi. Hasil analisis menunjukkan bahwa arus pantai dan gelombang memiliki nilai potensi bahaya yang paling tinggi. Manajemen pengurangan risiko yang disarankan adalah dengan cara menghindari risiko (avoiding risk). Pengembangan manajemen dilakukan secara sosial dan institusi dengan meningkatkan pemahaman mengenai potensi bahaya di kawasan wisata Pantai Karang Hawu. Langkah-langkah teknis yang harus diambil untuk mengurangi risiko termasuk memberikan pertolongan pertama, menggunakan bendera merah untuk menandai daerah berbahaya, meningkatkan kesadaran pengunjung terhadap bahaya, dan menetapkan area yang aman bagi pengunjung.

Kata kunci: kesadaran, bahaya, manajemen bahaya, Pantai Karang Hawu, tindakan teknis

PENDAHULUAN

Pantai Karang Hawu merupakan salah satu objek wisata unggulan Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat. Pantai (karang yang berbentuk hawu-tungku) dengan ciri khas keindahan alam karang yang menjorok kelaut ini banyak dikunjungi oleh wisatawan. Menurut Badan Penyelamat Wisata Tirta (Balawisata) tahun 2017 jumlah pengunjung mencapai ± 1,7 juta pengunjung/tahun dan Pantai Karang Hawu menjadi salah satu objek yang

memiliki jumlah pengunjung paling banyak terutama pada hari libur. Terdapat Badan Penyelamatan Wisata Tirta (Balawista) Palabuhanratu yang bertugas sebagai pemandu keselamatan wisata tirta di Pantai Karang Hawu, hanya saja tugas pemandu ini dilakukan secara intensif pada musim libur, sedangkan potensi adanya ancaman dan bahaya bersifat terus terulang pada kawasan tersebut. Karakteristik pantai ini secara umum memiliki gelombang air laut yang tinggi dan arus rabak (*rip current*) yang kuat. Balawista Palabuhanratu

mencatat dari tahun 2012 hingga awal 2017 terjadi 21 kasus kecelakaan di Pantai Karang Hawu dan beberapa di antaranya menyebabkan korban meninggal. Penyebabnya adalah tergulung oleh gelombang pecah dan terseret arus rabak. Peristiwa tersebut menggambarkan bahwa kondisi alam di kawasan wisata pantai tersebut dapat membahayakan pengunjung dalam melakukan kegiatan mandi dan berenang di kawasan wisata pantai tersebut. Bahaya merupakan kondisi, situasi, keadaan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan seperti cedera bahkan sampai menyebabkan kerusakan dan kematian sehingga merugikan pengunjung. Berdasarkan pemaparan tersebut, aspek keselamatan pengunjung sangat diperlukan dalam kawasan wisata pantai. Bahaya atau *hazard* harus dikelola untuk menghindari risiko serta kerugian yang ditimbulkan. Selain itu pengelolaan tempat wisata pantai secara terpadu dapat mempengaruhi keberlanjutan dalam pengembangan wisata pantai. Menurut Ulpah (2012), kawasan wisata yang dirasakan aman akan mempengaruhi jumlah kunjungan wisata. Oleh karena itu pertimbangan dilakukannya penelitian mengenai manajemen bahaya adalah untuk mengurangi terjadinya kerugian akibat potensi bahaya, sebagai masukan bagi pengelola dan pengunjung agar bahaya yang mungkin terjadi dapat diketahui, serta dapat memberi rekomendasi bagi pengelola dalam manajemen bahaya untuk keberlangsungan kawasan wisata tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis dan memetakan potensi bahaya serta menyusun rekomendasi manajemen potensi di kawasan wisata Pantai Karang. Manfaat dari penelitian adalah acuan dalam pertimbangan pelaksanaan manajemen bahaya untuk keselamatan pengunjung maupun masyarakat sekitar di kawasan wisata Pantai Karang Hawu.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-April 2017 di kawasan Objek wisata Pantai Karang Hawu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat (Gambar 1).

Alat yang digunakan diantaranya kamera digital, alat perekam, GPS, dan Software Arc-Gis 10.3, sedangkan bahan yang digunakan meliputi panduan wawancara, denah kawasan objek wisata Pantai Palabuhanratu Kabupaten Sukabumi dan alat tulis.

Pengumpulan data diawali dengan melakukan studi pustaka, kemudian wawancara dan observasi lapangan. Data yang dikumpulkan berupa data sekunder yang diambil dari data pustaka (buku-buku, hasil-hasil penelitian, laporan, dokumen, peta dan bentuk publikasi lainnya). Data primer berupa pustaka kondisi umum lokasi mengenai karakteristik pantai. Selanjutnya metode observasi langsung dan wawancara mengenai potensi bahaya fisik (kondisi pantai, air laut, angin, gempa dan tsunami), potensi bahaya biologi (organisme pantai yang beracun dan berbahaya), ekosistem pantai dan kondisi sosial masyarakat, pengambilan sampel berupa potensi bahaya biologi meliputi ubur-ubur, bulu babi, dan terumbu karang serta tumbuhan pantai dan pendokumentasiannya. Kegiatan wawancara dilakukan pada pengelola keselamatan pengunjung dan manajemen bahaya, pemerintah daerah meliputi Badan Penyelamatan Wisata Tirta (Balawisata) Sukabumi; Pengelola Tim Pelestarian dan Penataan Pesisir Teluk Pelabuhan Ratu (TP3TP); Pemerintah Daerah yaitu Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sukabumi, pengunjung dan masyarakat sebanyak 30 responden.



Gambar 1 Peta lokasi penelitian, objek wisata Pantai Karang Hawu

Analisis data dilakukan dengan penilaian terhadap risiko potensi bahaya faktor fisik dan biologi. Setiap potensi bahaya diberi bobot peluang (*likelihood*) dan tingkat keparahan (*severity*) (UNEP 2008). Penilaian dilakukan terhadap peluang potensi bahaya (sangat sering, sering, cukup sering, agak sering dan jarang) dan keparahan potensi bahaya (sangat parah, parah, cukup parah, agak parah dan tidak parah) yang dinyatakan dalam angka. Pemaparan potensi bahaya yang paling menimbulkan risiko kemudian dihitung menurut fungsi dari kemungkinan peluang (*likelihood*) dan keparahan (*severity*). Berdasarkan hal tersebut maka dikembangkan penilaian risiko (*risk assessment*) dengan menghitung antara nilai peluang dan keparahan, yaitu : **Risiko (*risk*) = Peluang (*like hood*) x Keparahan (*severity*).**

Hasil dari perhitungan tersebut selanjutnya diperoleh tingkat risiko potensi bahaya sesuai matriks level risiko. Matriks level risiko dibagi dalam 3 hasil nilai yaitu nilai ≤ 16 , $16 < \text{nilai} \leq 51$, $51 < \text{nilai} \leq 70$ dan tingkat peluang dan keparahan adalah rendah, sedang, tinggi. Selanjutnya disesuaikan dengan matriks level risiko yang menyesuaikan berdasarkan tingkat keparahan, frekuensi terjadinya, serta tingkat risiko dari suatu jenis bahaya. Empat pilihan manajemen di antaranya menerima risiko yang dapat ditoleransi (*accept tolerable risk*), menghindari risiko (*avoiding risk*), mengurangi risiko (*reducing risk*), dan menstransfer risiko (*transferring risk*) (UNEP 2008).

Data penelitian selanjutnya dideskriptifkan sebagai hasil dari pengolahan data. Manajemen bahaya dapat dilakukan dengan merancang program manajemen risiko bahaya, mulai dari pemahaman bahaya melalui identifikasi potensi bahaya sampai dengan rekomendasi manajemen bahaya sebagai penyediaan dukungan untuk pengembangan dan implementasi manajemen

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Pantai Karang Hawu

Pantai Karang Hawu merupakan pantai terjal dengan perbukitan bergelombang dengan kemiringan mencapai 40 %. Lokasi wisata ini dekat dengan lokasi pertemuan lempeng (Sub-duction Zone) samudera Hindia-Australia dan lempeng Eurasia memiliki peluang besar adanya gempa yang dapat memicu terjadinya tsunami.

Kawasan wisata pantai Karang Hawu memiliki iklim tropis yang dipengaruhi oleh monsoon, pada musim angin barat (bertiup dari barat ke timur berlangsung dari bulan Desember – Februari) dan musim angin timur (bertiup dari timur ke barat berlangsung dari bulan Juni – Agustus). Curah hujan tahunan berkisar antara 2.500-3.500 mm/tahun dengan hari hujan antara 110-170 hari/tahun. Suhu udara di sekitar wilayah pesisir Kabupaten Sukabumi berkisar antara 18°-30° C dan memiliki kelembaban udara yang berkisar antara 70-90%.

Kondisi oseanografi pantai selatan Jawa memiliki ombak besar, kondisi batimetri yang terjal, bagian yang dangkal (± 10 -50 meter hanya berada pada jarak 70-500 meter dari garis pantai), setelah itu langsung dalam mencapai 600 m. Tinggi gelombang dapat mencapai lima meter (Wahyudin 2011; BMKG 2017). Kondisi arus pantai selatan Jawa pada bulan Februari sampai Juni bergerak ke arah timur dengan kecepatan mencapai 75 cm/detik kemudian melemah hingga kecepatan 50 cm/detik selama April hingga Juni. Sedangkan pada bulan Juli hingga Januari bergerak ke arah barat dengan kecepatan 75 cm/detik, kemudian menurun hingga kecepatan 50 cm/detik sampai bulan Oktober (DKP Kab. Sukabumi 2014).

Potensi sumberdaya kelautan pantai ini didominasi oleh sumberdaya perikanan tangkap seperti tongkol (*Euthynnus affinis*) dan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Golongan dari ekinodermata dapat ditemui di sekitar pantai Karang Hawu yaitu bulu babi (*Echinoidea*), jenis ular laut, udang karang, kepiting batu dan ubur-ubur. Terdapat empat tipe pantai, di antaranya tipe pantai karang, pantai berbatu, pantai berpasir (DKP Kab. Sukabumi 2014) dan pantai terumbu. Ekosistem pantai terumbu merupakan kelompok-kelompok kecil dengan lebar dan panjang masing-masing ± 150 dan ± 500 m (BPLHD 2008). Ekosistem pantai didominasi oleh tanaman dari keluarga Pandanaceae yaitu jenis *Pandanus tectorius*. Di sekitar pantai berbatu masih terdapat beberapa tanaman ciri khas pantai Karang Hawu, meskipun sedikit, oleh karena itu pemerintah sekitar bekerja sama melakukan penghijauan sekitar pantai berupa jenis tanaman kelapa (*Cocos nucifera*), waru laut (*Hibiscus tiliaceus*) dan ketapang (*Terminalia catappa*). Sedangkan disekitar jenis pantai berbatu di sela-sela bebatuan sering ditumbuhi oleh pandan (*Pandanus tectorius*) (Sugiarto 1996).

2. Karakteristik Wisata Pantai Karang Hawu

Pantai Karang Hawu terletak di Kecamatan Cisolok Km 16, Sukabumi, Jawa Barat. Secara geografis pada posisi 6°57'-7°25' LS dan 106°49'-107°00' BT. Secara administrasi, masuk pada tiga desa di antaranya Desa Cisolok, Karang Papak dan Cikahuripan. Keunikan Pantai Karang Hawu yaitu adanya cerita mistis dan karang yang menjorok ke laut berbentuk tungku atau "hawu" yang menjadi asal-usul nama pantai tersebut (Pantai Karang Hawu). Selain itu terdapat bukit yang sering digunakan untuk kegiatan mendaki, menikmati keindahan panorama alam dan penjiarahan (wisata religi). Bukit tersebut memiliki tempat yang dipercaya oleh warga sekitar merupakan singgasana leluhur yaitu Nyai Roro Kidul. Penduduk sekitar pantai memiliki upacara adat yang disebut dengan "Hari Nelayan" dengan melakukan arak-arakan dan sesajen kepala hewan. Jarak Pantai Karang Hawu ± 70 km ke arah selatan Kota Sukabumi dengan kondisi jalan baik dan beraspal ditempuh dengan kendaraan pribadi maupun kendaraan umum. Ketersediaan penginapan dan restoran serta tempat-tempat yang mendukung kebutuhan pengunjung selama di kawasan wisata sudah tersedia,

sehingga memudahkan pengunjung untuk memilih tinggal sementara dan menikmati wisata Pantai Karang Hawu.

Kegiatan wisata yang dapat dilakukan di antaranya berenang, bermain pasir, menikmati pemandangan, memancing dan berselancar. Sesuai dengan pendapat Yulianda (2007), terdapat dua wisata yang dapat dilakukan didaerah pesisir yaitu wisata pantai dan wisata bahari. Aktivitas wisata pantai yang dapat dilakukan di pantai Karang Hawu di antaranya berenang bermain pasir, menikmati pemandangan, sedangkan wisata tirta yaitu berselancar. Kegiatan wisata yang paling banyak diminati yaitu berenang. Kegiatan berenang, bermain air, dan berselancar dilakukan di pantai berpasir. Pantai dengan karakteristik berpasir terdapat di Pantai Karang Hawu 1 dan Pantai Karang Hawu 2. Kegiatan berenang dan bermain pasir banyak dilakukan di pantai Karang Hawu 2 sedangkan selancar terlihat di Pantai Karang Hawu 1. Kegiatan wisata menikmati pemandangan dapat dilakukan di pantai Karang Hawu 1 yang terdapat panorama alam berupa karang yang menjorok ke laut. Sedangkan pada lokasi pantai berbatu tidak terlihat pengunjung melakukan kegiatan wisata. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ulpah (2012) bahwa pantai dengan substrat berbatu di kategorikan sebagai daerah yang tidak sesuai untuk berwisata. Pantai berbatu di kawasan wisata pantai karang banyak dikunjungi oleh masyarakat untuk dimanfaatkan batunya sebagai bahan bangunan. Kegiatan wisata memancing merupakan kegiatan wisata khusus yang banyak dilakukan oleh masyarakat sekitar dan jarang dilakukan oleh pengunjung.

Dinas Kepariwisata, Kebudayaan, Kepemudaan dan Olahraga Kabupaten Sukabumi menyediakan fasilitas untuk para penjaga pantai dalam mengawasi dan menyelamatkan para pengunjung yang berkegiatan di Pantai Karang Hawu baik untuk tindakan preventif dan represif. Fasilitas tersebut berupa pos pengawas yang dibagi menjadi tiga wilayah berbeda yaitu wilayah timur terdapat enam pos, wilayah barat empat pos dan wilayah selatan empat pos, pengeras suara, *amplifier* dan *megaphone*, *handy talky*, teropong, *rescue board*, tabung oksigen, *recue tube*, *torpedo boy*, bendera himbauan, peluit, *boogie board*, papan perhatian, *uniform patrol*, dan sepeda motor patrol.

3. Identifikasi Potensi Bahaya Fisik dan Biologi di Kawasan Wisata Pantai Karang Hawu

Penilaian risiko dilakukan untuk mengetahui potensi keparahan dan peluang timbulnya bahaya fisik

dan bahaya biologi. Hasil penilaian ini akan diperoleh tingkat risiko yang berasal dari penilaian tingkat keparahan dan tingkat peluang. Hasil penilaian potensi bahaya fisik dan biologi di Pantai Karang Hawu dapat dilihat pada Tabel 1.

Potensi bahaya dengan tingkat keparahan dan peluang yang paling tinggi yaitu arus pantai (arus rabak atau *rip current*), diikuti gelombang laut kemudian karang dan pasang surut dan yang terakhir yaitu biota laut serta tsunami dan gempa. Kejadian potensi bahaya gelombang selalu bersamaan dengan bahaya arus. Hal ini sesuai dengan pendapat Cervantes *et al.* (2015) bahwa arus rabak merupakan potensi bahaya yang memiliki probabilitas kejadian dengan intensitas di lokasi tertentu dengan waktu tertentu dan merugikan bagi para perenang, dapat bervariasi karena siklus air pasang, gelombang dan kondisi alam.

a. Arus pantai

Pantai Karang Hawu dipisahkan oleh batu karang yang menjorok ke laut (tanjung). Kondisi ini dapat menyebabkan timbulnya arus rabak di dekat tanjung. Hal ini dapat terjadi akibat arus menyusur pantai yang dibangkitkan oleh gelombang secara fisik dibelokkan menuju laut ketika bertabrakan dengan struktur pantai berupa tanjung (Castelle *et al.* 2016). Selain itu, menurut Short (2007) pula arus rabak sering terjadi pada daerah yang memiliki struktur tegak lurus pantai seperti groin, jetty, dermaga, tanjung dan terumbu karang. Curamnya batimetri di Teluk Palabuhanratu menyebabkan gelombang pecah di dekat pantai. Energi akibat pecah gelombang tersebut kemudian dapat menyebabkan timbulnya gradien tekanan di sepanjang pantai dan menjadi salah satu faktor pembangkit dari arus rabak /*current rip*. Tinggi gelombang sebelum pecah tertinggi di Pantai Karanghawu berkisar antara $0,88 \pm 0,136$ m. Periode gelombang tertinggi di Pantai Karanghawu berkisar antara $10,86 \pm 4,76$ s. Semakin tinggi gelombang maka intensitas arus rabak akan semakin besar pula (Brander dan Short 2000). Pengamatan secara visual (Herdian 2017) menggunakan pesawat drone terhadap perairan dekat pantai di lokasi wisata pantai Palabuhanratu menunjukkan bahwa arus rabak memang sering terjadi di bagian-bagian pantai yang telah diberi tanda bahaya. Indikasi arus rabak di beberapa lokasi wisata pantai Palabuhanratu ditandai dengan adanya celah pada jalur gelombang pecah di sepanjang pantai dan jalur air dengan kekeruhan tinggi yang bergerak ke arah laut (Kusmanto dan Setyawan 2013).

Tabel 1 Penilaian potensi bahaya di Pantai Karang Hawu

No	Potensi Bahaya	Peluang	Nilai	Keparahan	Nilai	Risiko
1	Arus Pantai	Sangat sering	5	Parah	8	40
2	Gelombang laut	Sering	4	Parah	8	32
3	Pasang Surut	Sering	4	Agak parah	2	8
4	Tsunami dan Gempa	Jarang	1	Tidak parah	1	1
5	Karang	Sering	4	Agak parah	2	8
6	Biota Laut	Jarang	1	Tidak parah	1	1

Keterangan : Risiko : Nilai peluang x Nilai keparahan

Berdasarkan periode, gelombang di Palabuhanratu termasuk kedalam kategori gelombang besar dengan panjang gelombang dapat mencapai ratusan meter (Pond and Pickard 1983). Pantai Karanghawa memiliki rata-rata sudut relatif sejajar dengan garis pantai sehingga berpotensi untuk terjadi arus rabak tipe sekejap (*flash rips*). Arus rabak jenis ini memiliki periode sekitar 3 hingga 5 menit (Castelle *et al.* 2016). Adanya formasi karang pula di Pantai Karanghawa dapat menyebabkan timbulnya aliran arus rabak. Arus rabak sering terjadi pada daerah yang memiliki struktur tegak lurus pantai seperti batu karang (Short 2007).

Potensi bahaya arus pantai termasuk pada kriteria bahaya yang parah dengan bobot nilai 8, sedangkan peluang atau frekuensi kemunculan arus pantai adalah sangat sering yang diberi bobot 5 (UNEP 2008). Satuan Polisi air Kabupaten Sukabumi mencatat kejadian pada tahun 2012-2016 banyak disebabkan karena terseret arus, sebanyak 15 korban meninggal dan 15 selamat dengan luka ringan. Peluang terbesar terjadinya bahaya tersebut pada bulan Agustus dan Desember, diikuti bulan Juni dan Juli serta Januari dan terakhir pada bulan November. Frekuensi kemunculan arus rabak di Pos Pantai Karang Hawu 1 dan Pantai Karang Hawu II bervariasi. Kemunculan terbanyak pada pukul 06.00-12.00 WIB yaitu sekitar 10-30 kali. Kondisi tersebut menjelaskan bahwa keseringan timbulnya potensi tersebut pada setiap waktu. Hal ini sesuai dengan kondisi umum oseanografi pantai selatan yang mirip dengan Samudera Hindia yaitu memiliki ombak yang besar, batimeter laut dalam berkisar antara $\pm 10-50$ meter pada jarak 70-500 meter dari garis pantai dengan kecepatan arus yang tinggi dimana keadaan arus dipengaruhi oleh pasang surut, angin dan masukan air dari muara sungai. Arus pantai atau arus rip yang menyusuri pantai merupakan salah satu fenomena fisik yang memiliki probabilitas kejadian dengan intensitas di lokasi tertentu (Cervantes *et al.* 2015) dan merugikan bagi para perenang, juga terdapat arus bawah yang menjadi faktor terseretnya pengunjung ke laut, namun frekuensi terjadinya arus bawah lebih sedikit dibandingkan arus rip. Kemunculan arus bawah di kawasan wisata pantai Karang Hawu terlihat 3-5 kali pada pos Karang Hawu II. Mekanisme terjadinya bahaya arus rip yaitu diawali dengan korban tergulung oleh gelombang pecah di sekitar bibir pantai, yang kemudian terseret oleh arus yang bersamaan dengan terbawanya sedimen kembali ke laut. Gelombang laut yang mencapai daratan akan pecah (*breaker*) akan kembali ke laut karena gravitasi. Sebagian ada membentuk arus yang menyusuri pantai (*long shore current*) karena sudut refraksi gelombang. Kondisi arus pada tahun 2016 sampai dengan April 2017 bahwa terjadi arus yang pada bulan Juni hingga Desember dengan kecepatan lebih dari 75 cm/s dan melemah pada bulan Januari hingga Maret sekitar 47-50 cm/s (BMKG 2017). Penilaian risiko potensi bahaya arus pantai dengan nilai risiko sebesar 40, digolongkan pada kriteria tingkat bahaya tinggi (besar) atau *substantial risk*.

b. Gelombang laut

Potensi bahaya gelombang laut termasuk pada kriteria bahaya yang parah diberi bobot 8 berdasarkan indeks UNEP (2008). Kecelakaan pengunjung di Pantai Karang Hawu akibat tergulung gelombang pecah menyebabkan cedera ringan bahkan sampai meninggal. Wahyudin (2011) menyatakan bahwa faktor fisik dominan di pantai selatan Jawa Barat ini menjadi salah satu faktor tertinggi penyebab terjadinya bahaya di kawasan wisata Pantai Karang Hawu setelah arus pantai. Gelombang pecah terjadi gelombang laut dalam mencapai perairan dangkal karena tidak stabil. Umumnya gelombang pecah terjadi dekat pantai bila topografi dasar lautnya terjal sehingga menyebabkan airnya mencapai daerah daratan pantai dan setelah mencapai ketinggian tertentu oleh gaya gravitasi ditarik kembali lagi ke laut. Fenomena ini sering membahayakan pengunjung yang sedang mandi di pantai dan tidak pandai berenang (Tyas dan Dibyosaputro 2012; Hutabarat dan Evans 2014).

Tingkat keseringan atau peluang timbulnya potensi bahaya gelombang laut adalah sering mengingat periode gelombang berkisar antara 7-10 detik. Hal ini sesuai dengan indeks tingkat peluang potensi bahaya di kawasan wisata berdasarkan UNEP (2008) yang diberi bobot 4. Kondisi tersebut menjelaskan bahwa sering timbulnya potensi bahaya gelombang pada sebagian besar waktu dan pada data kejadian bahaya banyak terjadi pada bulan Agustus. Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sukabumi karakteristik gelombang dapat berfluktuasi sepanjang tahun karena daerah pesisir selatan Jawa Barat berhadapan langsung dengan Samudera Hindia, selain itu dipengaruhi oleh kekuatan angin dan gelombangnya yang tinggi (Purba 2014). Penilaian potensi risiko bahaya gelombang laut dengan nilai risiko sebesar 32, digolongkan pada kriteria tingkat bahaya tinggi (besar) atau *substantial risk*. *Substantial risk* menggambarkan bahwa risiko atau kerugian yang ditimbulkan oleh bahaya gelombang laut adalah tinggi, seperti gangguan yang dapat menimbulkan kematian (UNEP 2008).

c. Pasang surut

Herdian (2017) menyampaikan bahwa Teluk Palabuhanratu merupakan lokasi yang dipengaruhi oleh kondisi pasang surut air laut karena berbatasan langsung dengan Samudera Hindia. Brander and Short (2000) menyatakan kecepatan arus rabak lebih besar pada kondisi surut dibandingkan dengan kondisi lain. Semakin besar kecepatan arus rabak akan meningkatkan potensial bahaya bagi wisatawan. Selain itu, Komar (1976) juga menyatakan lebih banyak korban jiwa pada kondisi surut karena wisatawan tertarik untuk pergi ke lepas pantai lebih jauh sehingga rentan terkena arus rabak. Tingkat keseringan atau peluang timbulnya potensi bahaya pasang surut adalah sering dengan bobot 4 dan potensi bahaya pasang surut termasuk pada kriteria bahaya yang parah yang berdasarkan yang diberi bobot 2 (UNEP 2008). Artinya potensi bahaya akibat pasang surut memiliki gangguan kecil. Seperti terjadinya genangan air akibat pasang atau meluapnya air laut ke daratan (*banjir rob*). Karakteristik pantai Karang Hawu termasuk pada

tipe pantai terjal, dengan proses pembentukan karena perubahan tinggi muka air laut yang cukup tinggi akibat pasang surut (Darlan dan Kamiludin 2008). Hal inilah yang menyebabkan sekitar pantai Karang Hawu II apabila terjadi pasang akan terjadi banjir rob. Kerugian yang dialami yaitu lahan untuk berjualan dan menikmati pemandangan tidak dapat dimanfaatkan karena genangan air laut yang pasang (Desmawan dan Sukandi 2012). Penilaian risiko potensi bahaya pasang surut sebesar 8, digolongkan pada kriteria tingkat bahaya sedang (*moderate risk*), tingkat keseringan atau peluang terjadinya pasang terdapat pada kriteria sering, meskipun tergolong tingkat keparahan dengan pada kriteria agak parah. Kondisi pasang surut di sekitar teluk Palabuhanratu bertipe campuran mengalami dua kali pasang dan dua kali surut setiap harinya dengan ketinggian berbeda-beda. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan petugas pantai apabila menjelang sore sampai pertengahan malam maka permukaan laut perlahan-lahan naik atau pasang dan apabila menjelang pagi sampai terbit matahari permukaan air turun atau surut dan seterusnya. Hal ini sesuai dengan data pengamatan pasang surut yang dilakukan oleh BIG (Badan Informasi Geospasial 2017) dengan satuan nilai pasang yaitu cm/jam (Gambar 2). Sedangkan untuk tingkat keparahan potensi bahaya pasang surut yang menimbulkan kerugian dialami pengunjung dan masyarakat yaitu banjir rob. Banjir rob atau banjir pasang air laut (rob) adalah pola fluktuasi muka air laut yang dipengaruhi oleh bulan dan matahari terhadap massa air laut di Bumi (Sunarto 2003 dalam Desmawan dan Sukandi 2012). Kerugian yang dialami yaitu lahan untuk berjualan dan menikmati pemandangan tidak dapat dimanfaatkan karena genangan air laut yang pasang. Hal ini sesuai dengan pendapat Desmawan dan Sukandi (2012) bahwa banjir rob dapat merusak bangunan dan peralatan kerja. Menurut penduduk pasang yang menyebabkan banjir paling besar yaitu pada tahun 2006 gempa di laut dan pada tahun 2012 terjadi pasang dengan kekuatan gelombang kecil dan membanjiri pos Karang Hawu 2.

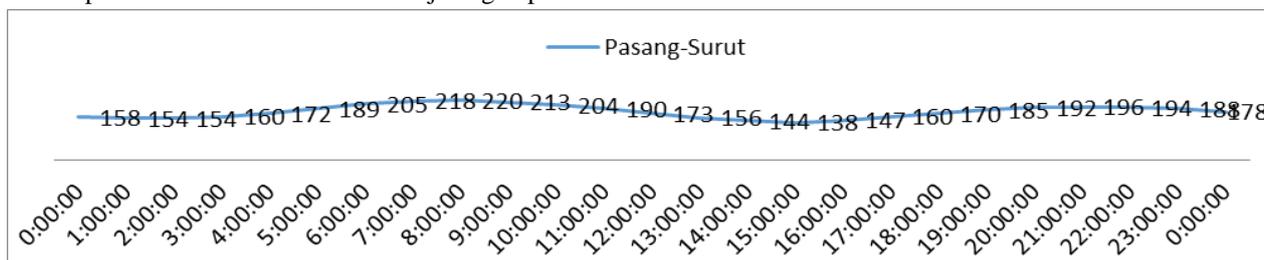
d. Tsunami pantai dan gempa

Menurut Badan Penanggulangan Bencana Kabupaten Sukabumi, lokasi Pantai Karang Hawu berada pada zona rawan gempa menengah namun memiliki tingkat ancaman yang tinggi untuk terkena tsunami. Wilayah Selatan Jawa Barat berbatasan langsung dengan zona pergerakan lempeng dunia dan Samudera Hindia yang dalam (*sub-duction zone*), sehingga wilayah yang berada pada lokasi tersebut rentan terjadi gempa bumi

yang terjadi di bawah laut dan berpotensi tinggi terjadinya bencana tsunami. Kawasan Teluk Palabuhanratu memiliki jarak sekitar 225 km dari Zona subduksi di Samudera Hindia yang menyebabkan gempa bumi di laut (Pramana 2015). Potensi bahaya tsunami dan gempa bumi termasuk pada kriteria bahaya yang tidak parah, sedangkan tingkat keseringan atau peluang timbulnya adalah jarang, yang masing-masing diberi bobot nilai sebesar 1 (UNEP 2008). Pantai Karang Hawu tidak mempunyai kejadian akibat tsunami di laut, namun memiliki efek tsunami dari Pantai Pangandaran tahun 2006 yang menyebabkan getaran besar dan gelombang yang tinggi. Gelombang tinggi tersebut menyebabkan banjir rob yang membanjiri kios-kios dan rumah penduduk yang dekat dengan pantai. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sukabumi (2014) menjelaskan sepanjang tahun 1973 sampai dengan 2004, terjadi dua gempa yang cukup besar dekat dengan pantai Palabuhanratu. Namun tidak menyebabkan korban maupun kerugian lain yang dirasakan oleh penduduk maupun pengunjung. Penilaian risiko potensi bahaya tsunami dan gempa laut dengan nilai risiko sebesar 1, digolongkan pada kriteria tingkat bahaya rendah atau *tolerable risk*, merupakan potensi bahaya yang rendah dan masih dapat dileransi keberadaannya di kawasan wisata pantai Karang Hawu (Ulpah 2012).

e. Potensi bahaya karang

Pantai Karang Hawu memiliki jenis karang keras (*hard coral*) dan karang mati (*dead coral algae*). Keberadaan karang di pantai berpotensi menimbulkan adanya benturan para pengunjung yang sedang mandi dan atau berenang di pantai. Kecelakaan yang banyak terjadi oleh keberadaan karang berupa luka goresan dan luka tusuk Namun kecelakaan tersebut disebabkan oleh kurang hati-hatian pengunjung yaitu berjalan diatas karang dengan tidak menggunakan alas kaki dan menjadi potensi bahaya bagi pengunjung yang berlokasi di Pantai Karang Hawu I. Potensi bahaya karang termasuk pada kriteria bahaya yang agak parah yang berdasarkan UNEP (2008) yang diberi bobot 1, artinya bersifat gangguan kecil. Tingkat peluang kemunculan potensi bahaya karang menurut responden pengunjung dan masyarakat adalah sering yang diberi bobot 4 (UNEP 2008). Penilaian risiko potensi bahaya karang dengan nilai risiko sebesar 8, digolongkan pada kriteria tingkat bahaya sedang atau *moderate risk* karena tingkat keseringan atau peluang terjadinya pasang terdapat pada kriteria sering, meskipun tergolong tingkat keparahan dengan pada kriteria agak parah.



Gambar 2 Fluktuasi muka laut Tanggal 5 April 2017 di Kawasan Wisata Pantai Teluk Palabuhanratu

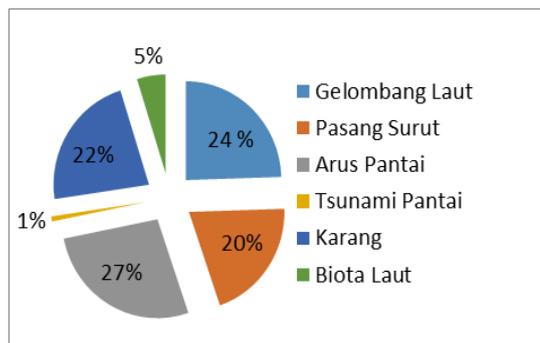
f. Potensi bahaya biota laut

Potensi bahaya dari keberadaan biota laut di kawasan wisata pantai Karang Hawu di antaranya bulu babi dan ubur-ubur. Potensi bahaya biota laut termasuk pada kriteria bahaya yang tidak parah, dan tingkat peluang timbulnya potensi bahaya biota laut adalah jarang yang masing-masing diberi bobot 1 (UNEP 2008). Kerugian yang ditimbulkan oleh adanya bahaya biota laut pada pengunjung maupun masyarakat memiliki gangguan yang tidak permanen. Hal ini berhubungan dengan peluang atau tingkat keserangan adanya biota laut di sekitar kawasan pantai. Menurut Zakaria (2013) bahwa bulu babi umumnya merupakan hewan nokturnal yang aktif pada malam hari. Sepanjang siang mereka bersembunyi di celah-celah karang dan keluar pada malam hari untuk mencari makanan. Oleh karena itu kemungkinan pengunjung terkena hewan ini apabila melakukan kegiatan di dekat karang sedangkan ubur-ubur muncul pada keadaan atau musim tertentu seperti pada musim kemarau. Penilaian risiko potensi bahaya biota laut sebesar 1, digolongkan pada kriteria tingkat bahaya rendah atau *tolerable risk*, merupakan potensi bahaya yang rendah dan masih dapat ditoleransi keberadaannya di kawasan wisata pantai (Ulpah 2012). Jenis bulu babi yang ditemukan yaitu *Arbacia* sp atau landak laut memiliki ukuran yang kecil dengan duri primer dan tuberkel. *Arbacia* di kawasan wisata pantai Karang Hawu berwarna ungu pada bagian dekat dengan anus. Ubur-ubur yang menjadi potensi bahaya berjenis *Physalia* sp (ubur-ubur biru). Pengunjung maupun petugas tidak mengetahui jenis pasti ubur-ubur yang

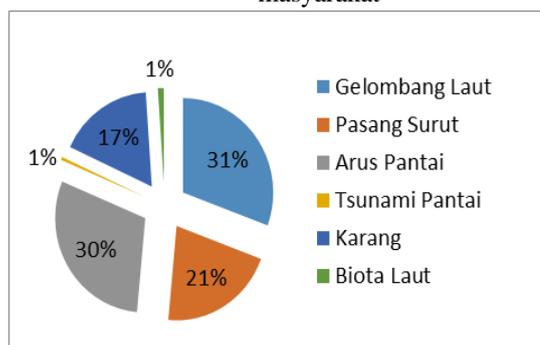
sering muncul pada musim kemarau ini. Menurut Ulpah (2012) bahwa ubur-ubur jenis ini memiliki daya sengat yang lebih tinggi, karena racun yang terdapat dalam ubur-ubur tersebut dapat menyerang jantung serta mematikan. Kecekalaan akibat sengatan ubur-ubur pernah terjadi pada tahun 2013. Menurut Ward *et al.* (2012) potensi bahaya yang diakibatkan sengatan ubur-ubur adalah berupa sengatan berat dan sampai kejang-kejang.

4. Potensi Bahaya Fisik dan Biologi di Kawasan Wisata Pantai Karang Hawu Berdasarkan Hasil Wawancara

Potensi bahaya yang terdapat di kawasan wisata Pantai Karang Hawu di antaranya berasal dari gelombang, pasang surut, arus pantai, tsunami, keberadaan karang dan biota laut yang beracun. Responden pengunjung dan masyarakat menyebutkan potensi bahaya fisik yang paling banyak terjadi di kawasan wisata pantai Karang Hawu adalah sebanyak 24% masyarakat dan 31% pengunjung menjawab gelombang laut, kemudian 27% masyarakat dan 30% pengunjung menjawab arus pantai, sebanyak 20% masyarakat dan 21% pengunjung menjawab pasang surut, dan 1% pengunjung dan 1% masyarakat menjawab tsunami pantai. Sedangkan pada potensi bahaya biologi laut adalah sebanyak 22% masyarakat dan 17% pengunjung menjawab karang, sebanyak 5% masyarakat dan 1% pengunjung menjawab biota laut (Gambar 3 dan Gambar 4).



Gambar 3 Potensi bahaya fisik dan biologi pantai di kawasan wisata pantai Karang Hawu berdasarkan wawancara masyarakat



Gambar 4 Potensi bahaya fisik dan biologi pantai di kawasan wisata pantai Karang Hawu berdasarkan wawancara pengunjung

Potensi bahaya yang paling banyak menyebabkan kecelakaan adalah arus pantai. Arus yang dimaksud adalah arus yang tidak nampak ke permukaan, namun terjadi pola arus dengan kecepatan yang tinggi di bawah permukaan air atau disebut dengan arus bawah. Hal ini sering terjadi pada pengunjung karena kondisi lingkungan kawasan rekreasi tidak diketahui sebelumnya (Jubenville *et al.* 1987). Sesuai dengan keterangan dari DKP Kabupaten Sukabumi bahwa arus yang paling bahaya yaitu arus bawah dan arus yang menyusuri pantai (*longshore current*). Sedangkan menurut responden pengunjung potensi bahaya yang paling banyak yaitu gelombang pecah. Ombak atau hempasan ombak merupakan gelombang yang terbentuk oleh adanya proses alih energi dari angin menuju permukaan laut. Gelombang tersebut merambat kesegala arah membawa energi yang kemudian dilepaskan ke pantai dalam bentuk hempasan ombak (*breakers*). Karang di kawasan wisata tersebut merupakan karang keras (*hard coral*) dan karang mati (*dead coral algae*). Keberadaan biota laut yang menjadi potensi bahaya di kawasan wisata pantai Karang Hawu dipengaruhi musim. Menurut keterangan penjaga pantai Karang Hawu II, terlihatnya keberadaan biota laut terjadi pada musim kemarau. Biota laut yang menjadi potensi bahaya di antaranya ubur-ubur (*Physalia sp*), ular laut dan bulu babi (*Arbacia sp*).

5. Manajemen Risiko untuk Mengurangi Bahaya

Terdapat empat pilihan pengurangan risiko yang harus dipertimbangkan, dengan menyesuaikan tingkat keparahan, frekuensi terjadinya, serta tingkat risiko dari suatu jenis bahaya, di antaranya menerima risiko yang dapat ditoleransi (*accept tolerable risk*), menghindari risiko (*avoiding risk*), mengurangi risiko (*reducing risk*), dan menransfer risiko (*transferring risk*) (UNEP 2008). Potensi bahaya gelombang laut dan arus pantai memiliki tingkat keparahan dan frekuensi kemunculan yang tinggi. Gelombang laut merupakan faktor dominan yang terdapat di kawasan pantai selatan, sehingga sulit apabila pengunjung atau masyarakat tidak menjumpai potensi bahaya tersebut. Namun pencegahan dapat dilakukan dengan cara pengunjung tidak boleh melakukan kegiatan berenang atau kegiatan wisata lainnya yang berdekatan dengan pesisir pantai pada bulan tinggi gelombang maksimum yaitu pada bulan Januari, Februari, Maret dan April, Juni dan Desember. Larangan dapat berupa papan himbuan atau informasi mengenai kondisi gelombang di Pantai Karang Hawu dan akibatnya jika melakukan kegiatan wisata. Opsi manajemen untuk bahaya karang dan pasang surut, kondisi potensi risiko bahaya akibat kedua jenis bahaya tersebut memiliki tingkat keparahan yang rendah, meskipun dengan tingkat frekuensi yang tinggi. Manajemen yang dapat dilakukan yaitu dengan mengurangi risiko berupa peningkatan pengawasan pada setiap kemungkinan datangnya pasang yang akan terjadi.

Cara lain yaitu dengan mengadopsi praktek keselamatan pengunjung yang baik dengan berbagai pelatihan dari pengelola kepada para petugas penjaga pantai, melakukan simulasi kejadian, serta menerapkan prosedur kebijakan keselamatan (Ulpah 2012). Pengelola juga dapat membuat batas atau zonasi pengembangan pada lokasi jarak pengunjung dapat melakukan kegiatan wisata pada saat akan terjadi pasang dan melakukan kegiatan wisata di sekitar karang. Opsi manajemen yang telah dianalisis sesuai dengan potensi bahaya yang terdapat di Kawasan Wisata Pantai Karang Hawu dapat dilihat pada Tabel 2.

Potensi bahaya dengan tingkat risiko rendah diantaranya tsunami, gempa, dan biota laut yang termasuk dalam kriteria keparahan rendah dan tingkat frekuensi rendah. Manajemen yang dapat dilakukan yaitu dengan menerima risiko. Risiko kegiatan wisata masih dapat ditoleransi karena keberadaannya merupakan salah satu pendukung ekosistem yang dapat menjadi keunikan dalam wisata. Kegiatan wisata yang dilakukan harus dalam pengawasan serta sosialisasi kepada pengunjung setiap risiko potensi bahaya tersebut apabila disentuh dan pemberitahuan mengenai waktu dan tempat munculnya bahaya tersebut.

6. Manajemen Bahaya di Kawasan Wisata Pantai Karang Hawu

Manajemen bahaya di kawasan wisata Pantai Karang Hawu dikelola oleh sebuah organisasi yaitu Balawista Palabuhanratu (Badan Penyelamat Wisata Tirta Palabuhanratu atau *Lifeguard*). Balawista adalah organisasi yang dibentuk sebagai wadah bagi para penyelamat wisata tirta, atau fasilitas pendukung kepariwisataan di wisata tirta yang bertugas dalam penanganan pengamanan kawasan wisata pantai Palabuhanratu. Organisasi ini berada di bawah pengawasan Dinas Kepariwisataaan, Kebudayaan, Kepemudaan, dan Olahraga Kabupaten Sukabumi dengan nomor Ijin Operasional SK Balawista No.0020/II/Balawista/2013 dan Kesbangpol Nomor 220/80/HAL-KL/2005. Jumlah anggota Balawista Palabuhanratu sebanyak 9 orang pengurus dan 87 orang anggota. Jumlah anggota tersebut tersebar di tiga wilayah di antaranya wilayah timur, wilayah barat dan wilayah selatan. Pelayanan yang diberikan kepada pengunjung memberikan penilaian terhadap kinerja manajemen. Oleh karena itu harus diimbangi dengan kualitas anggotanya yaitu dengan pengembangan dan pelatihan (Choirian *et al.* 2013). Menurut keterangan petugas Balawista, pelatihan dilakukan rutin 1 tahun sekali untuk melatih keterampilan dalam penyelamatan di wisata tirta di bawah pengawasan Dinas Pariwisata, Kebudayaan dan Olahraga Kabupaten Sukabumi, dengan mendatangkan Balawista dari luar kota atau bekerja sama dengan Badan Penyelamatan lainnya, seperti Basarnas atau BPBD.

Tabel 2 Manajemen pengurangan risiko potensi bahaya berdasarkan tingkat risiko.

No	Jenis bahaya	Tingkat keparahan	Tingkat frekuensi	Tingkat risiko	opsi manajemen
1	Gelombang laut	Tinggi	Tinggi	Risiko besar (<i>substansial risk</i>)	menghindari risiko (<i>Avoiding risk</i>)
2	Pasang surut	Rendah	Tinggi	Risiko sedang (<i>moderate risk</i>)	mengurangi risiko (<i>Reducing risk</i>)
3	Arus pantai	Tinggi	Tinggi	Risiko besar (<i>substansial risk</i>)	menghindari risiko (<i>Avoiding risk</i>)
4	Tsunami pantai	Rendah	Rendah	Risiko kecil (<i>tolerable risk</i>)	menerima risiko (<i>Accept tolerable risk</i>)
5	Gempa	Rendah	Rendah	Risiko kecil (<i>tolerable risk</i>)	menerima risiko (<i>Accept tolerable risk</i>)
6	Karang	Rendah	Tinggi	Risiko sedang (<i>moderate risk</i>)	mengurangi risiko (<i>Reducing risk</i>)
7	Bulu babi	Rendah	Rendah	Risiko Kecil (<i>tolerable risk</i>)	menerima risiko (<i>Accept tolerable risk</i>)
8	Ubur-ubur	Rendah	Rendah	Risiko Kecil (<i>tolerable risk</i>)	menerima risiko (<i>Accept tolerable risk</i>)

Menurut Choirian *et al.* (2013) peranan seorang *lifeguard* yaitu mengawasi keselamatan dan penyelamatan pengunjung dalam sebuah wisata tirta dengan memasang himbuan atau rambu-rambu, seperti bendera berwarna merah. Selain itu dilakukan juga tindakan repressif berupa pertolongan pertama apabila terjadi kecelakaan dan mengalihkan pengunjung apabila melewati batas zona aman (Dispadbudpora 2016). Fasilitas yang tersedia untuk penjaga pantai dalam bertugas untuk tindakan preventif dan represif diantaranya pos pengawas, pengeras suara, *amplifier* dan *megaphone*, *handy talky*, *rescue board*, tabung oksigen, *rescue tube*, *torpedo boy*, bendera himbuan, peluit, *boogie board*, papan perhatian, *uniform* patroli dan sepeda motor patroli.

Anggota Balawista disebar ke tiga wilayah dengan jarak pengawasan atau pelayanan keamanan yang berbeda-beda. Wilayah timur terdapat enam Pos Pelayanan dan Pengawasan pengunjung yang beraktivitas sepanjang $\pm 3,5$ km, wilayah barat terdapat empat Pos dengan jarak pantai sepanjang $\pm 2,7$ km, dan wilayah selatan terdapat empat pos dengan jarak pantai sepanjang $\pm 3,7$ km. Pos tersebut dibangun untuk memudahkan Balawista melakukan pemantauan serta pertolongan terhadap pengunjung yang melakukan kegiatan wisata. Pengawasan tidak hanya dilakukan oleh organisasi tersebut, juga melibatkan penduduk yang beraktivitas berjualan jasa dan barang di sekitar pantai untuk memberikan informasi kepada petugas maupun pertolongan pertama apabila terjadi bahaya di kawasan wisata pantai. Kerjasama juga dilakukan dengan berbagai instansi pemerintahan seperti BPBD, Basarnas, Satuan Polisi Air, Sektor Kepolisihan sekitar, puskesmas dan instansi lainnya. Kerjasama dilakukan saat puncak kunjungan atau libur hari raya dan pada saat ada korban yang tenggelam lebih dari 24 jam. Instansi yang berperan dalam pengelolaan keselamatan pengunjung di kawasan wisata Pantai Karang Hawu memiliki tugas dan fungsi masing-masing. Fungsi pokok Balawista merupakan pemandu keselamatan pengunjung yang mengarahkan dengan tindakan preventif dan kuratif dalam wisata tirta. Instansi yang lain berperan dalam memberikan

pertolongan dan pencarian, seperti Basarnas atau Tim SAR. Diatur dalam PP No 36 Tahun 2006 Tentang Pencarian dan Pertolongan bahwa Basarnas (Badan SAR Nasional) dibentuk sebagai lembaga yang menangani bidang pencarian dan pertolongan pada musibah pelayaran, musibah penerbangan, bencana dan musibah lainnya. Pencegahan juga dilakukan agar pengawasan tetap terlihat oleh petugas Balawista dengan menetapkan waktu kepada pengunjung untuk melakukan kegiatan wisata di kawasan tersebut pada pukul 07.00-17.00 WIB. Terdapat asuransi yang dikelola oleh Dinas Kepariwisata, Kebudayaan, Kepemudaan, dan Olahraga Kabupaten Sukabumi untuk pengunjung yang mengalami kejadian bahaya di kawasan wisata pantai. Penyelamatan masih bersifat konvensional karena alat *rescue* di lapang belum tersebar secara menyeluruh. Bekerja sama dengan aparat desa, membentuk jalur evakuasi di sekitar pesisir di antaranya Jalan Cigobag, Kampung Cipawenang dan Jalan Simpang Cisolak.

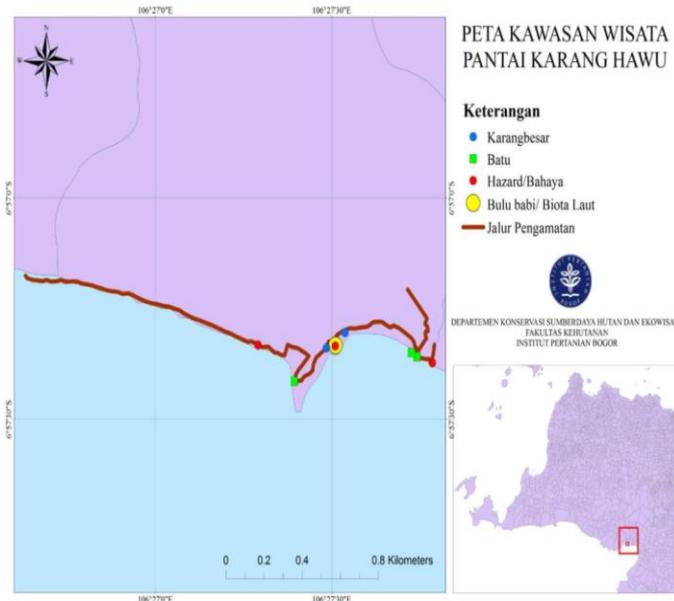
7. Rekomendasi Manajemen Bahaya di Kawasan Wisata Pantai Karang Hawu

Inventarisasi atau identifikasi potensi bahaya di Kawasan Wisata Pantai Karang Hawu terdiri dari potensi bahaya fisik dan potensi bahaya biologi. Bahaya yang paling sering terjadi di Kawasan Wisata Pantai Karang Hawu karena arus pantai kemudian gelombang laut. Namun karakteristik gelombang dapat berfluktuasi sepanjang tahun karena daerah pesisir selatan Jawa Barat berhadapan langsung dengan Samudera Hindia. Selain itu dipengaruhi oleh kekuatan angin dan gelombangnya yang tinggi (Purba 2014). Menurut keterangan petugas Balawista dan data kejadian bahaya di Kawasan Wisata Pantai Karang Hawu, kedua bahaya tersebut banyak terjadi di Pantai Karang Hawu 2. Arus rip yang datang ditandai dengan tidak adanya gelombang pada bibir pantai dan permukaan air terlihat tenang. Dilakukan pemetaan mengenai potensi bahaya di Kawasan Wisata Pantai Karang Hawu dengan metode pengamatan langsung dan wawancara. Berikut ini merupakan peta lokasi ditemukan potensi bahaya fisik dan biologi berdasarkan observasi lapangan (Gambar 5).

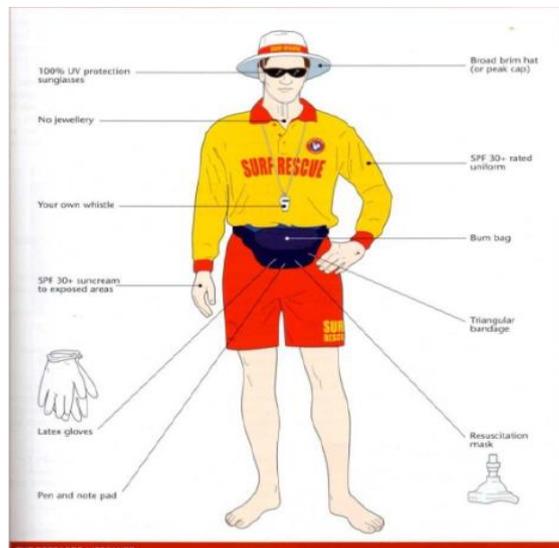
Kunci sukses sebuah kegiatan pariwisata harus memperhatikan *safety and security* (kenyamanan dan keamanan), baik untuk penjaga pantai dan pengunjung. Penting bagi penjaga pantai (Balawista) untuk melakukan penerapan terhadap keselamatan dan kesehatan kerja bagi Balawista Palabuhanratu, hal ini sesuai dengan pendapat Kusuma *et al.* (2016), bahwa persiapan diri sebelum terjun ke lapangan berupa keselamatan dan kesehatan kerja diri mereka sendiri adalah penting, dan pada balawista Palabuhanratu belum diterapkan, dan hal ini menjadi kesulitan bagi pengunjung untuk mengenali para petugas penjaga pantai. Menurut Badan Penyelamatan wisata tirta Badung (2013) dalam Kusuma *et al.* (2016), *lifeguard* memiliki standar yang digunakan yaitu topi, kacamata hitam, baju lengan panjang, peluit, tas pinggang, teropong, sarung tangan, pulpen dan buku kecil, serta masker keselamatan (Gambar 6). Semua alat bantu kerja tersebut memiliki

fungsi masing-masing sehingga sangat penting bagi Balawista untuk selalu memakai peralatan tersebut saat bertugas. Perlu adanya perhatian dari pemerintah sekitar untuk meningkatkan kesejahteraan petugas atau penjaga pantai dalam bertugas.

Tantangan pengelolaan pariwisata yaitu menciptakan keseimbangan keberadaan manusia ketika berada di destinasi wisata dengan lingkungan atau objek wisata yang ada (Suharto 2016). Hal tersebut sesuai dengan keadaan bahaya yang dapat berasal dari manusia atau alam. Oleh karena itu untuk teknis keselamatan pengunjung, harus ada tindakan yang mencegah kemungkinan risiko dan kerugian dari setiap potensi bahaya (preventif), serta tindakan kuratif atau prefentif yaitu berupa teknis pertolongan yang harus dilakukan setelah kejadian kecelakaan pengunjung yang disebabkan oleh potensi bahaya (Surf Life Saving Australia 2005).



Gambar 5 Pemetaan Lokasi ditemukan potensi bahaya biologi di kawasan wisata Pantai Karang Hawu



Gambar 6 Pakaian seragam petugas pemandu keamanan pantai

Sumber gambar : Badan Penyelamat Wisata tirta Bandung, 2013 dalam Kusuma *et al.* (2016)

1. Arus pantai dan gelombang laut

Tindakan preventif pada potensi bahaya arus pantai dan gelombang laut yaitu pemasangan bendera peringatan sepanjang lokasi arus pantai serta larangan dan pengawasan dapat berupa sosialisasi untuk tidak melakukan kegiatan berenang di sekitar zona bahaya. Sosialisasi berupa ciri-ciri dari arus rabak, bahaya yang ditimbulkan serta cara menghindari dari arus rip, melalui pamflet. Tindakan represif untuk arus berupa pertolongan sigap dengan memberikan papan pelampung dan meletakkan koran pada papan pelampung. Korban selalu diamati kondisinya agar memudahkan evakuasi, apabila pingsan dilakukan pengecekan pernafasan dan apabila tidak terdeteksi pernafasan dilakukan nafas buatan dalam air. Risiko yang dirasakan akibat potensi bahaya gelombang laut selain tidak sadar atau pingsan yaitu patah tulang atau kram, maka tindakan pertolongan prosedur patah tulang dan kram dan membawa ke rumah sakit terdekat.

2. Pasang surut

Tindakan preventif yaitu dengan membuat papan himbuan berupa informasi pasang surut di Pantai Karang Hawu. Membuat batas dan sosialisasi daerah sempadan pantai (Kab. Sukabumi selebar 100 m dari garis pantai) untuk mencegah pembangunan sekitar bibir pantai dan membuat atau menyediakan lahan untuk penduduk dapat melakukan pembangunan dan melakukan aktivitas di sekitar pantai. Tindakan represif yaitu dengan melakukan pembersihan apabila terdapat bangunan di sekitar daerah sempadan pantai.

3. Tsunami dan Gempa

Memasang alat peringatan dini terjadinya tsunami dan gempa (*early warning system*) yang pasang pada kantor dan disalurkan ke seluruh pos pengawasan. Sosialisasi tanda-tanda terjadinya tsunami, jalur evakuasi serta diadakan rutin penyelamatan diri pada saat terjadinya tsunami melalui papan himbuan dan pamflet. Petugas diberikan pendidikan dan pelatihan dalam penanganan bencana baik sebelum dan pasca kejadian. Apabila sudah terjadi tsunami petugas dapat bekerjasama dengan instansi terkait seperti BPBD dan Basarnas serta puskesmas terdekat untuk mengarahkan kepada jalur evakuasi dan menyediakan P3K untuk pertolongan pertama pada korban (Ulpah 2012).

4. Karang

Tindakan preventif dilakukan dengan membuat batas atau garis jarak aman dalam melakukan kegiatan wisata di sekitar pantai karang, di antaranya memberi rambu atau bendera merah sebagai tanda bahwa di areal tersebut ada karang. Tindakan represif dilakukan dengan menyediakan kotak P3K untuk pertolongan pertama apabila terkena gesekan karang.

5. Biota Laut

Dilakukan pemetaan titik potensi biota laut berupa bulu babi dan ubur-ubur berdasarkan waktu terjadi dan lokasi yang sering terjadinya peningkatan jumlah biota tersebut. Selain itu melakukan sosialisasi berupa daerah potensi adanya bulu babi, ciri-ciri, risiko yang ditimbulkan, serta bentuk himbuan untuk larangan menyentuh biota tersebut. Namun untuk ubur-ubur pada waktu tertentu dapat terjadi kelimpahan atau *blooming*

maka sebaiknya wisata pantai karang ditutup sementara untuk mengurangi risiko (Ulpah 2012). Apabila tersengat ubur-ubur dapat diatasi dengan mandi air panas atau pemberian air cuka pada tubuh yang tersengat (Ward *et al.* 2012). Penduduk dan petugas sering memberikan pengobatan berupa dengan air lautnya atau getah dari tanaman tapak kambing (*Ipomea pes-caprae*). Tindakan refresif jika terkena bahaya bulu babi, seperti tertusuk duri bulu babi yaitu dengan mengencinginya atau memukul benda keras pada tempat yang tertusuk duri. Duri beracun yang masuk ke dalam kulit manusia saat terinjak dapat larut melalui aliran darah karena tersusun dari bahan kapur. Selain itu dapat dilakukan perlakuan asam ringan seperti jeruk lemon atau cuka (Toha 2006).

SIMPULAN

Potensi bahaya fisik di kawasan wisata pantai Karang Hawu terdiri dari arus pantai, gelombang laut, tsunami dan gempa, sedangkan potensi bahaya biologi terdiri dari karang, ubur-ubur dan bulu babi. Semua potensi memiliki nilai tingkat keparahan dan peluang berbeda. Hasil analisis menunjukkan bahwa arus pantai memiliki nilai potensi bahaya yang paling tinggi, kemudian disusul oleh gelombang laut. Manajemen bahaya dilakukan melalui penilaian manajemen pengurangan risiko, untuk potensi bahaya gelombang dan arus pantai dapat dengan cara menghindari risiko (*avoiding risk*). Manajemen pengurangan risiko dilakukan dengan menyesuaikan potensi bahaya. Pengelolaan dapat dilakukan secara sosial dan institusi. Arus pantai dengan tingkat risiko besar atau menghindari risiko berupa pemasangan rambu berupa bendera, pemasangan papan pengumuman potensi bahaya di lokasi bahaya dan sosialisasi berupa pengawasan ketat untuk tidak melakukan kegiatan pada lokasi tersebut, melalui informasi lisan atau tulisan (*leaflet*), selain sosialisasi lokasi arus pantai, dilakukan juga teknis penyelamatan diri saat terbawa arus pantai dengan tidak melawan arus pantai dan berenang keluar dari alur arus rabat.

DAFTAR PUSTAKA

- [BIG] Badan Informasi Geospasial. 2017. *Data Pasang Surut*. Bogor (ID): Badan Informasi Geospasial Indonesia.
- [BMKG] Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2017. *Data Gelombang, Arus, dan Angin*. Jakarta (ID): Badan Meteorologi dan Klimatologi Indonesia.
- [BPLHD] Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Jawa Barat. 2008. *Status Lingkungan Hidup 2008*. Bandung (ID): Provinsi Jawa Barat.
- Brander RW, Short AD. 2000. Morphodynamics of a large-scale rip current system at Muriwai Beach, New Zealand. *Mar Geol.* 165: 27–39.

- Castelle B, Scott T, Brander RW, McCarroll RJ. 2016. Rip current types, circulation and hazard. *Earth Sci Rev.* 163:1-21. doi: 10.1016/j.earsciref.2016.09.008.
- Cervantes O, Verduco G, Botero C, Olivos A, Chaves Juab C, Galicia M. 2015. Determination of risk to users by the spatial and temporal variation of rip currents on the beach of Santiago Bay, Manzanillo, Mexico: Beach hazard and safety strategy as tool for coastal zone management. *Elsevier Journal.* 30:1-10.
- Choirian N, Junaidi S, Rahayu S. 2013. Manajemen lifeguard pada water blaster Kota Semarang. *Journal of Sport Sciences and Fitness.* 2(1):39-43.
- [DKP Kab. Sukabumi] Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Kabupaten Sukabumi. 2014. *Buku Rencana Zonasi Penyusunan RZWP-3-K Kabupaten Sukabumi.* Sukabumi (SMI) : DKP Kab. Sukabumi.
- Darlan Y, Kamiludin U. 2008. Penelitian lingkungan pantai dan logam berat perairan pariaman – padang - bungus teluk kabung sumatera barat. *Jurnal Geologi Kelautan.* 6(1):12-22.
- Desmawan BT, Sukandi S. 2012. Adaptasi masyarakat kawasan pesisir terhadap banjir rob di Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. *Jurnal Bumi Indonesia.* 1(1):1-9.
- Dinas Kepariwisata, Kebudayaan, Kepemudaan, dan Olahraga Kabupaten Sukabumi. 2016. Tentang Satuan Tugas Pemandu Keselamatan Wisata Tirta Kabupaten Sukabumi.
- Herdian MY. 2017. Identifikasi fenomena arus rabak (*rip current*) di kawasan wisata Pantai Teluk Palabuhanratu, Sukabumi Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hutabarat S, Evans S M. 2014. *Pengantar Oseanografi.* Jakarta (ID): UI Press.
- Jubenville, A, Twilight, BW, Becker RH. 1987. *Outdoor Recreation Management, Theory and Application.* Oxford Circle (UK): Venture Publishing, Inc.
- Komar PD. 1976. *Beach Processes and Sedimentation.* New York (US): PrenticeHall.
- Kusuma SW, Suryawan IB. 2016. Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja balawista di Pantai Kuta. *Jurnal Destinasi Pariwisata.* 4(1):31-35.
- Kusmanto E, Setyawan BW. 2013. Arus rip di perairan pesisir Pangandaran, Jawa Barat. *J Ilmu Kelautan.* 18(2):61-70.
- Pond S, Pickard GL. 1983. *Introductory dynamical oceanography Second Edition. British Library Cataloguing in Publication Data.* Jakarta (ID): Pramadya Paramita
- Pramana BS. 2015. Pemetaan kerawanan tsunami di Kecamatan Pelabuhan Rau Kabupaten Sukabumi. *SOSIO Didaktika : Social Science Journal.* 2(1):76-92.
- Purba, N Primadona. 2014. Variabilitas angin dan gelombang laut sebagai energi terbarukan di Pantai Selatan Jawa Barat. *Jurnal Akuatika.* 5(1):8-15.
- Short AD. 2007. Australian rip systems friend or foe. *J Coast Res.* 150:7-11.
- Surf Life Saving Australia. 2005. *First Aid and Emergency Care.* Australia (AU): Vaughn Curti
- Sugiarto. 1996. *Penghijauan Pantai.* Jakarta (ID): PT. Penebar Swadaya.
- Suharto. 2016. Studi tentang keamanan dan keselamatan pengunjung hubungannya dengan citra destinasi (Studi kasus Gembira Loka Zoo). *Jurnal Media Indonesia.* 14(1):287-304.
- Toha AH. 2006. Manfaat bulu babi dari sumber pangan sampai organisme hias. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia.* 13(1):77-82.
- Tyas DW, Dibyosaputro S. 2012. Pengaruh morfodinamika pantai glagah, kabupaten kulonprogo, daerah istimewa yogyakarta terhadap keselamatan pengunjung pantai. *Jurnal Bumi Indonesia.* 1(3):337-346.
- Ulpah MM. 2012. Identifikasi potensi bahaya bagi keselamatan pengunjung di kawasan wisata pantai pangandaran Kabupaten Ciamis Jawa Barat [skripsi]. Bogor (ID): Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- [UNEP] United Nation Environment Programme. 2008. *Disaster Risk Management for Coastal Tourism Destinations Responding to Climate Change. A Practical Guide for Decisions Marker.* France (FR) : UNEP.
- Ward NT, Darracq MA, Tomaszewski C, Clark RF. 2012. Evidence-based treatment of jellyfish stings in North America and Hawaii. *Annals of Emergency Medicine Journal.* 60(4):399-414.
- Wahyudin Y. 2011. Karakteristik sumberdaya pesisir dan laut kawasan Teluk Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Bonorowo Wetlands.* 1(1):19-32.
- Yulianda F. 2007. Ekowisata bahari sebagai alternatif pemanfaatan sumberdaya pesisir berbasis konservasi [makalah]. Bogor (ID): Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Zakaria I J. 2013. Komunitas bulu babi (Echinoidea) di Pulau Cingkuak, Pulau Sikuai Dan Pulau Setan Sumatera Barat. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung Tahun 2013.* Padang (ID) : Universitas Andalas : 381-387