

## **ANALISIS POTENSI BENCANA ABRASI DAN TSUNAMI DI PESISIR CILACAP**

**Oleh: Endang Hilmi<sup>1</sup>, Eko Hendarto<sup>2</sup>, Riyanti<sup>3</sup> dan Asrul Sahri<sup>4</sup>**

Endang Hilmi, et al., (2012), Analisis Potensi Bencana Abrasi dan Tsunami di Pesisir Cilacap, *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana Volume 3 Nomor 1, Tahun 2012*, hal 35-42, 6 tabel, 3 gambar.

### **Abstract**

*Disaster as an event that can threaten and disrupt people's lives can occur also in coastal areas, including Cilacap coastal. Cilacap Regency as the coastal Regency were affected by any stretch of the North Serayu and South Serayu. Both are separated by a stretch of Serayu Depression. The stretch is also traversed by Eurasian plate that collided with the Indo Australian plate. Cilacap Regency are an Estuary from several large rivers. This condition causes the Cilacap Regency at risk of various kinds of disasters.*

*This scientific paper aims to build disaster vulnerability maps that could potentially occur in Cilacap. The research was built using the method of mapping the vulnerability of coastal erosion, tsunami and mapping the vulnerability of disaster risk reduction methods.*

*Potential abrasion occurred in the District of South Cilacap, North Cilacap, Adipala, Binangun and Nusawungu, while the potential tsunami occurred in the District of Kesugihan, Adipala, Maos, Kroya, Binangun, Nusawungu, South Cilacap, Cilacap Cilacap North and Central. To reduce the risk of disaster, the Government make the evacuation routes, build a 66-396 meter wide greenbelt and build a seawall and revertment waterbreak.*

**Keywords:** *Disaster, Abrasion, Tsunami, Cilacap*

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut UU Nomor 24 Tahun 2007, bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam

dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Bencana terjadi karena adanya ancaman, dampak dan kerentanan. Bencana dapat mengancam semua wilayah di Indonesia baik di wilayah daratan, pegunungan maupun di wilayah pesisir termasuk kabupaten pesisir Cilacap.

Kabupaten Cilacap dipengaruhi bentangan Serayu Utara dan Serayu Selatan yang dipisahkan oleh Depresi Serayu yang membentang dari Majenang (Kabupaten Cilacap), Purwokerto, hingga Wonosobo. Kabupaten Cilacap juga dilalui oleh lempeng

---

<sup>1</sup> Dosen Jurusan Perikanan dan Kelautan Universitas Jenderal Soedirman

<sup>2</sup> Dosen Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman

<sup>3</sup> Dosen Jurusan Perikanan dan Kelautan Universitas Jenderal Soedirman

<sup>4</sup> Dosen Jurusan Perikanan dan Kelautan Universitas Jenderal Soedirman

Eurasia yang bertumbukan dengan lempeng Indo-Australia. Akibat tumbukan tersebut, lempeng Indo-Australia menunjam di bawah lempeng Eurasia dan terjadi akumulasi energi yang pada titik jenuhnya akan menyebabkan gempa. Kendati begitu, justru bencana tsunami dan abrasi yang sangat mengancam kehidupan masyarakat di Cilacap.

Abrasi atau biasa disebut juga dengan erosi pantai adalah proses pengikisan pantai oleh tenaga gelombang laut dan arus laut yang sifatnya merusak. Sedangkan tsunami adalah gelombang laut besar yang diawali oleh gempa yang terjadi di dasar laut, kedalaman pusat gempa kurang dari 60 km, magnitudo lebih besar dari 7,0 skala Richter, serta jenis penyesaran gempa tergolong sesar naik atau sesar turun yang memberikan dampak yang sangat hebat bagi kehidupan manusia di wilayah pesisir.

Tulisan ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran tentang tingkat kerawanan bencana tsunami dan abrasi di wilayah pesisir Cilacap agar ada kesiapsiagaan untuk mengurangi resiko bencana. Pengurangan resiko bencana dapat dilakukan melalui membangun jalur evakuasi, greenbelt dan waterbreak.

## **1.2. Tujuan**

Tulisan ini bertujuan untuk (1) membangun peta wilayah rawan bencana tsunami dan abrasi, dan (2) membangun model pengurangan resiko bencana.

## **1.3. Metode**

Tulisan ini dibangun berdasarkan hasil penelitian di Wilayah Pesisir Cilacap yang mengukur variabel : (1) variabel bencana, terdiri dari lebar abrasi pantai dan gejala tsunami, (2) variabel fisik dan biologi, yaitu jenis tanah, tingkat kelerengan, tingkat kerusakan vegetasi, tingkat penutupan wilayah, penggunaan wilayah dan (3) analisis sosial ekonomi masyarakat.

Metode yang digunakan adalah (1) analisis pemetaan, (2) analisis penentuan

kerusakan ekosistem mangrove, (3) penentuan abrasi pantai, (4) penentuan kerawanan tsunami.

Setelah diukur potensi kerawanan bencana, kemudian dilakukan analisis data yang berupa : (1) analisis pemetaan abrasi yang dilakukan melalui tahapan penyusunan peta perubahan garis pantai, penyusunan peta garis pantai dan *field check*, (2) analisis pemetaan tsunami yang disusun melalui analisis faktor penutupan lahan, faktor kelas lereng, faktor ketinggian tempat, faktor indeks rasio antara kelas lereng dengan ketinggian tempat, faktor bentuk lahan, dan faktor indeks jarak wilayah atau objek terhadap tubuh air sebagai media penghantar gelombang tsunami., (3) membangun peta jalur evakuasi, (4) membangun rencana rehabilitasi dan rekontruksi dengan membangun jalur hijau dan pembuatan tanggul-tanggul penahan gempuran ombak (*break water*).

## **2. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **2.1. Kondisi Sosial Masyarakat**

Kepadatan penduduk di Kabupaten Cilacap berdasarkan hasil Sensus Penduduk 2010 secara umum adalah 767 jiwa/km<sup>2</sup>. Apabila diamati secara seksama terlihat bahwa daerah-daerah yang memiliki kepadatan penduduk sangat tinggi berada di wilayah Kota Cilacap yang meliputi 3 kecamatan yaitu Cilacap Selatan, Cilacap Tengah dan Cilacap Utara. Khusus untuk Kecamatan Cilacap Selatan agar bisa dibandingkan dengan kecamatan lain, perhitungan kepadatan penduduknya tidak memasukkan Luas Pulau Nusakambangan. Secara umum terlihat bahwa daerah Cilacap bagian timur terlihat memiliki kepadatan penduduk yang lebih tinggi dibanding daerah Cilacap bagian barat. Daerah-daerah di Cilacap bagian barat yang tingkat kepadatan penduduknya cukup tinggi umumnya adalah daerah-daerah yang berada di sekitar Kota Majenang dan Kota Sidareja.

Potensi penduduk berdasarkan tingkat angkatan kerja di Kabupaten Cilacap dapat dilihat pada Tabel 1. Dari Tabel 1 dapat

disimpulkan, bahwa angka beban tanggungan usia produktif adalah sekitar 0.62. Hal ini berarti setiap tenaga kerja produktif menanggung < 1 orang. Kondisi ini disebabkan karena jumlah tenaga kerja produktif masih lebih tinggi dibandingkan dengan tenaga kerja non produktif.

Tabel 1. Jumlah Penduduk berdasarkan Usia Kerja

| Kelas usia    | Potensi penduduk |           |           |
|---------------|------------------|-----------|-----------|
|               | laki-laki        | perempuan | total     |
| < 16 tahun    | 204.029          | 200.080   | 404.109   |
| 16 - 55 tahun | 538.115          | 535.141   | 1.073.256 |
| >55 tahun     | 128.151          | 133.087   | 261.238   |
| Total         | 870.295          | 868.308   | 1.738.603 |

Sumber: Sensus Penduduk BPS Tahun 2010

## 2.2. Potensi Fisik dan Vegetasi Pesisir Cilacap

Potensi penutupan lahan dan penggunaan lahan di Kabupaten Cilacap adalah belukar/semak, gedung, tambak, hutan, hutan rawa, kebun, permukiman, tanah kosong, sawah irigasi, sawah tadah hujan, tanah berbatu dan tegalan/ladang.

Potensi vegetasi, kerapatan mangrove di Plawangan Barat, Segara Anakan Cilacap rata-rata untuk pohon  $6.290 \pm 2.175,55$  ind/ha. Kerapatan pancang rata-rata  $77.920 \pm 33.721,68$  ind/ha dan kerapatan semai  $455.000 \pm 174.902$  ind/ha (Tabel 15). Sedangkan indek keragaman ( $H'$ ) yang diperoleh di Plawangan Barat Segara Anakan pada stasiun I sampai V berkisar 1,50-2,07 dengan rata-rata  $1,77 \pm 0,22$ . Nilai indek keragaman masing-masing stasiun sebagai berikut: stasiun I, II, III, IV dan V mempunyai nilai sebesar 1,91; 1,69; 2,07; 1,50; dan 1,68.

Potensi vegetasi di wilayah tersebut berdasarkan kelas salinitas masing-masing stasiun di Plawangan Barat, Segara Anakan Cilacap dapat digolongkan menjadi dua zona yaitu, (1) zona I dengan kelas salinitas

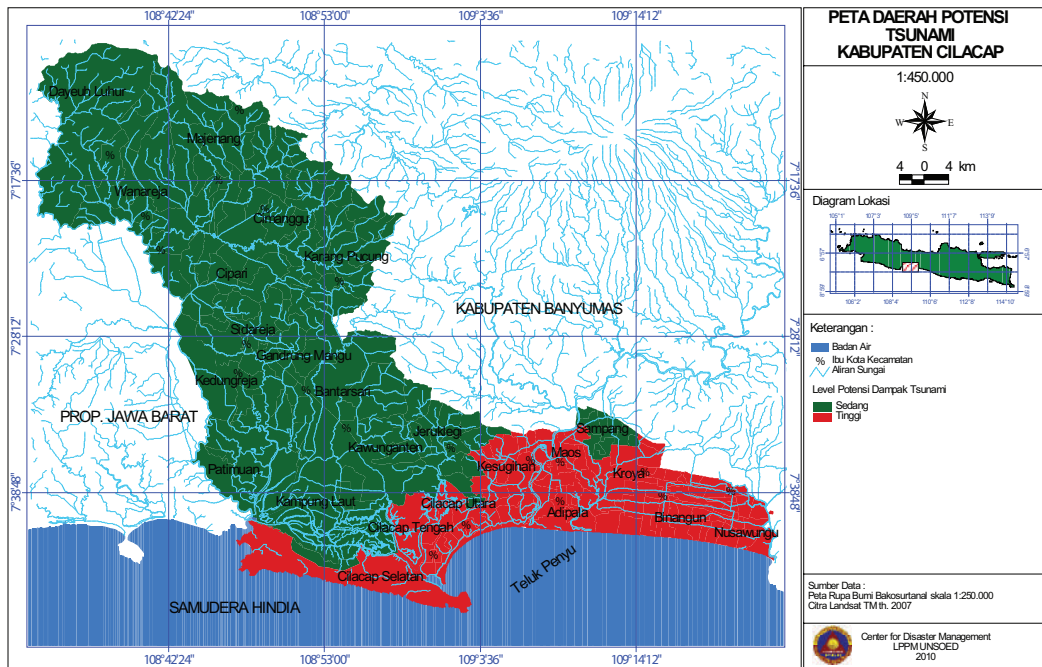
0-10 ppt, zona ini terdapat pada stasiun V. Zona ini didominasi oleh jenis *N. fruticans* (INP= 57,78). Jenis lain yang diketemukan di zona ini antara lain *S. Alba* (INP= 40), *A. marina* (INP= 35,56) dan *R. apiculata* (INP= 31,11). (2) zona II dengan kelas salinitas 11-20 ppt, zona ini terdapat pada stasiun I sampai IV. Zona ini didominasi oleh *B. gymnorrhiza* (INP= 51,85), *S. Alba* (INP= 59,46), *R. mucronata* (INP= 40) dan *A. marina* (INP= 73,33). Jenis lain yang diketemukan di zona ini antara lain *S. Alba*, *R. apiculata*, *R. mucronata*, *A. alba* dan *B. gymnorrhiza*.

## 2.3. Potensi Tsunami

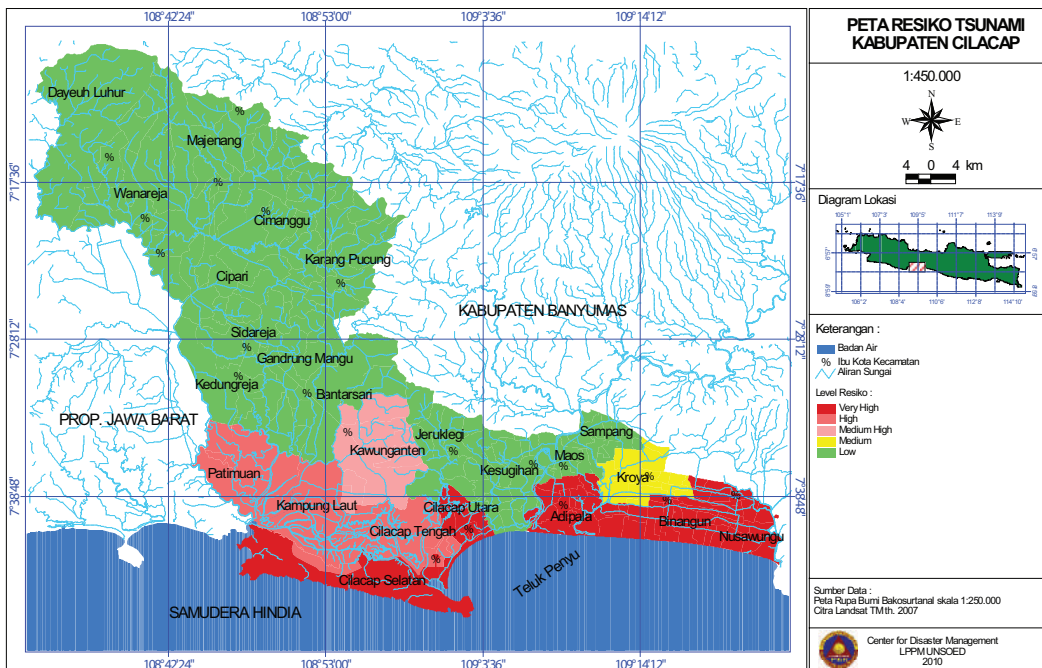
Ancaman tsunami di Kabupaten Cilacap jika terjadi gempa bumi 7 – 8 SR akan tinggi pada kecamatan-kecamatan pesisir yang ada di sekitar pusat gempa. Kecamatan yang akan mengalami dampak yang cukup besar jika terjadi tsunami adalah di kecamatan Kesugihan, Adipala, Maos, Kroya, Binangun, Nusawungu, Cilacap Selatan, Cilacap Utara dan Cilacap Tengah. Sedangkan wilayah yang lain termasuk memiliki ancaman sedang jika tsunami terjadi di Kabupaten Cilacap. Potensi Tsunami di Kabupaten Cilacap dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1 dan Gambar 2.

## 2.4. Potensi Abrasi

Ancaman abrasi dan akresi di Kabupaten Cilacap dapat dilihat pada Gambar 3. Ancaman abrasi dan akresi di Kabupaten Cilacap terjadi di wilayah Kecamatan Cilacap Selatan, Cilacap Utara, Adipala, Binangun dan Nusawungu. Terjadinya abrasi di Kabupaten Cilacap disebabkan karena hilang dan rusaknya ekosistem hutan mangrove. Hal ini dapat dilihat pada pantai di sekitar kecamatan pesisir. Ekosistem mangrove yang rusak menyebabkan tidak adanya bufferzone yang menahan deburan ombak yang dapat menyebabkan abrasi pantai.



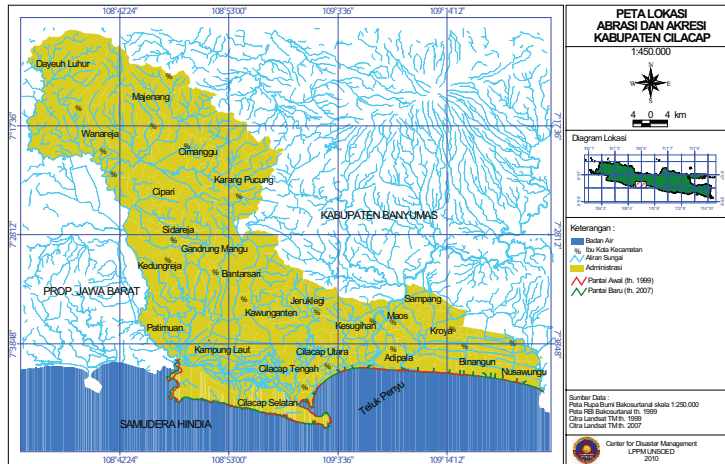
Gambar 1. Peta Ancaman Tsunami di Pesisir Cilacap



Gambar 2. Peta Risiko Tsunami di Pesisir Cilacap

Tabel 2. Potensi Terjadinya Tsunami Di Cilacap Jika Terjadi Gempa Bumi 7 – 8 SR.

| Kecamatan       | penutupan lahan   |               |      | ketinggian tempat |        |      | Kelerengan |      | rasio kelerengan dan ketinggian |        | landsystem/bentuk lahan |                         |        | jarak tubuh air |      |        | gempa bumi |               |        | kerawanan tsunami |        |
|-----------------|-------------------|---------------|------|-------------------|--------|------|------------|------|---------------------------------|--------|-------------------------|-------------------------|--------|-----------------|------|--------|------------|---------------|--------|-------------------|--------|
|                 | land system       | dampak        | skor | m dpl             | dampak | skor | dampak     | skor | rasio                           | dampak | skor                    | bentuk                  | dampak | skor            | km   | Dampak | skor       | skala richter | dampak | skor              | Kelas  |
| Dayeuhluhur     | kebun-sawah       | rendah        | 40   | 198               | Rendah | 25   | tinggi     | 30   | 1,2                             | Rendah | 40                      | punggung gunung         | rendah | 40              | >15  | Rendah | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Wanareja        | kebun-hutan       | rendah        | 40   | 180               | Rendah | 25   | tinggi     | 30   | 1,2                             | Rendah | 40                      | bukit curam aliran lava | rendah | 40              | >15  | Rendah | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Majenang        | kebun-hutan       | rendah        | 40   | 23                | Sedang | 10   | tinggi     | 30   | 3                               | Rendah | 40                      | bukit dan bukit kecil   | rendah | 40              | >15  | Rendah | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Cimanggu        | sawah-irigasi     | tinggi        | 80   | 40                | Sedang | 10   | sedang     | 5    | 0,5                             | Rendah | 40                      | dataran aluvial         | sedang | 60              | >15  | Rendah | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Karangpucung    | belukar-pemukiman | sedang-tinggi | 60   | 50                | Sedang | 10   | tinggi     | 30   | 3                               | Rendah | 40                      | punggung bukit          | rendah | 40              | >15  | Rendah | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Cipari          | kebun             | sedang        | 60   | 50                | Sedang | 10   | sedang     | 5    | 0,5                             | Rendah | 40                      | dataran aluvial         | sedang | 60              | >15  | Rendah | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Sidareja        | kebun-pemukiman   | sedang-tinggi | 60   | 26                | Sedang | 10   | tinggi     | 30   | 3                               | Rendah | 40                      | punggung bukit          | rendah | 40              | >15  | Rendah | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Kedungreja      | sawah             | tinggi        | 80   | 45                | Sedang | 10   | sedang     | 5    | 0,5                             | Rendah | 40                      | dataran gabungan        | sedang | 60              | >15  | Rendah | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Palimuan        | sawah             | tinggi        | 80   | 5                 | tinggi | 1    | sedang     | 5    | 5                               | Sedang | 60                      | dataran gabungan        | sedang | 60              | 5,2  | Sedang | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Gandrungmangu   | sawah-pemukiman   | tinggi        | 80   | 15                | Sedang | 10   | sedang     | 5    | 0,5                             | Rendah | 40                      | dataran gabungan        | sedang | 60              | >15  | Rendah | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Bantarsari      | rawa              | sedang        | 40   | 8                 | tinggi | 1    | sedang     | 5    | 5                               | Sedang | 60                      | dataran gabungan        | sedang | 60              | >15  | rendah | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Kawunganten     | rawa              | sedang        | 60   | 56                | Rendah | 25   | sedang     | 5    | 0,2                             | Rendah | 40                      | dataran gabungan        | sedang | 60              | 14,7 | rendah | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Kampunglaut     | rawa              | sedang        | 60   | 1                 | tinggi | 1    | rendah     | 1    | 1                               | Rendah | 40                      | rawa                    | tinggi | 80              | 4,2  | sedang | 3000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Jeruklegi       | kebun             | sedang        | 60   | 9                 | tinggi | 1    | sedang     | 5    | 5                               | Sedang | 40                      | dataran                 | sedang | 60              | 10   | rendah | 4000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Kesugihan       | pemukiman         | tinggi        | 80   | 8                 | tinggi | 1    | rendah     | 1    | 1                               | Rendah | 40                      | beting pantai           | sedang | 60              | 4,7  | sedang | 2500       | 7 - 8         | tinggi | 80                | tinggi |
| Adipala         | pemukiman         | tinggi        | 80   | 8                 | tinggi | 1    | rendah     | 1    | 1                               | Rendah | 40                      | beting pantai           | sedang | 60              | 3,8  | tinggi | 1000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | tinggi |
| Maos            | sawah-pemukiman   | tinggi        | 80   | 8                 | tinggi | 1    | sedang     | 5    | 5                               | Sedang | 60                      | dataran                 | sedang | 60              | 8,6  | sedang | 3000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | tinggi |
| Sampang         | pemukiman         | tinggi        | 80   | 8                 | tinggi | 1    | sedang     | 5    | 5                               | Sedang | 60                      | dataran                 | sedang | 60              | >15  | rendah | 5000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | sedang |
| Kroya           | pemukiman         | tinggi        | 80   | 10                | tinggi | 1    | sedang     | 5    | 5                               | Sedang | 60                      | dataran                 | sedang | 60              | 7,5  | sedang | 3000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | tinggi |
| Binangun        | pemukiman         | tinggi        | 80   | 8                 | tinggi | 1    | rendah     | 1    | 1                               | Rendah | 40                      | beting pantai           | sedang | 60              | 3,5  | tinggi | 1500       | 7 - 8         | tinggi | 80                | tinggi |
| Nusawungu       | pemukiman         | tinggi        | 80   | 10                | tinggi | 1    | rendah     | 1    | 1                               | Rendah | 40                      | beting pantai           | sedang | 60              | 4,1  | tinggi | 1500       | 7 - 8         | tinggi | 80                | tinggi |
| Cilacap Selatan | rawa-pemukiman    | tinggi        | 80   | 6                 | tinggi | 1    | rendah     | 1    | 1                               | Rendah | 40                      | rawa                    | tinggi | 80              | 1,4  | tinggi | 1500       | 7 - 8         | tinggi | 80                | tinggi |
| Cilacap tengah  | rawa-pemukiman    | tinggi        | 80   | 5                 | tinggi | 1    | rendah     | 1    | 1                               | Rendah | 40                      | rawa                    | tinggi | 80              | 5    | tinggi | 1500       | 7 - 8         | tinggi | 80                | tinggi |
| Cilacap utara   | pemukiman         | tinggi        | 80   | 6                 | tinggi | 1    | rendah     | 1    | 1                               | Rendah | 40                      | rawa                    | tinggi | 80              | 3,7  | tinggi | 1000       | 7 - 8         | tinggi | 80                | tinggi |



Gambar 3. Peta Ancaman Abrasi di Pesisir Cilacap

## 2.5. Penilaian Risiko Bencana

Penilaian risiko bencana yang terjadi di wilayah kabupaten Cilacap dapat dilihat pada Tabel 3. Potensi *hazard* dan *vulnerability* serta nilai risiko bencana di seluruh Kecamatan di

Cilacap dapat dilihat pada Tabel. Jika ancaman Tsunami terjadi, maka wilayah yang perlu diperhatikan adalah daerah Cilacap Utara dan Adipala. Sedangkan ancaman abrasi terjadi di wilayah Adipala, Nusawungu, Binangun dan Cilacap Utara.

Tabel. 3 Tingkat Resiko Bencana di Kabupaten Cilacap

| Kecamatan       | Tsunami |                |        |       | Aberasi |                |        |       |
|-----------------|---------|----------------|--------|-------|---------|----------------|--------|-------|
|                 | hazard  | Vulne-rability | resiko | level | hazard  | Vulne-rability | resiko | Level |
| Dayeuhluhur     | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 1              | 1      | VL    |
| Wanareja        | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 1              | 1      | VL    |
| Majenang        | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 1              | 1      | VL    |
| Cimanggu        | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 1              | 1      | VL    |
| Karangpucung    | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 1              | 1      | VL    |
| Cipari          | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 1              | 1      | VL    |
| Sidareja        | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 2              | 2      | VL    |
| Kedungreja      | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 1              | 1      | VL    |
| Patimuan        | 4       | 4              | 16     | H     | 1       | 2              | 2      | VL    |
| Gandrungmangu   | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 1              | 1      | VL    |
| Bantarsari      | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 1              | 1      | VL    |
| Kawunganten     | 4       | 3              | 12     | M-H   | 2       | 3              | 6      | L     |
| Kampunglaut     | 4       | 4              | 16     | H     | 2       | 3              | 6      | L     |
| Jeruklegi       | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 1              | 1      | VL    |
| Kesugihan       | 5       | 5              | 25     | VH    | 1       | 1              | 1      | VL    |
| Adipala         | 5       | 5              | 25     | VH    | 5       | 4              | 20     | H     |
| Maos            | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 2              | 2      | VL    |
| Sampang         | 2       | 2              | 4      | L     | 1       | 2              | 2      | VL    |
| Kroya           | 3       | 3              | 9      | M     | 1       | 2              | 2      | VL    |
| Binangun        | 5       | 5              | 25     | VH    | 5       | 4              | 20     | H     |
| Nusawungu       | 5       | 5              | 25     | VH    | 5       | 4              | 20     | H     |
| Cilacap Selatan | 5       | 5              | 25     | VH    | 3       | 3              | 9      | M     |
| Cilacap tengah  | 4       | 4              | 16     | H     | 3       | 3              | 9      | M     |
| Cilacap utara   | 5       | 5              | 25     | VH    | 5       | 3              | 15     | H     |

Keterangan : VL (very Low), L (low), M (medium), H (high), VH (very high)

### 3. Rehabilitasi dan Rekonstruksi

#### 3.1. Membangun *Greenbelt*

Jalur hijau pesisir, adalah bagian hutan mangrove yang dipertahankan dan berbatasan dengan pantai atau tepi sungai yang sifat alamnya khas dan mempunyai fungsi hayati, fisik dan kimia perairan. Fungsi jalur hijau tersebut adalah : (1) sumber produktivitas primer perairan, (2) tempat berlindungnya organisme, (3) stabilisator proses pengendapan lumpur, (4) penyangga atau *buffer* terhadap angin, gelombang, arus serta polutan yang berasal dari daratan dan laut. Jalur Hijau di pesisir Kabupaten Bengkalis dikembangkan melalui rumus penetapan jalur hijau yaitu 132 x rata-rata pasang surut air laut. Di Kabupaten Cilacap pasang surut air laut berkisar antara 1.5-3 meter, maka potensi *greenbelt* adalah antara 66-396 meter. Lebar *greenbelt* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Lebar *Greenbelt* Wilayah Pesisir Kabupaten Cilacap

| Kecamatan Pesisir | Gelombang (m) | Lebar Greenbelt (m) |
|-------------------|---------------|---------------------|
| Kesugihan         | 1,5           | 198                 |
| Patimuan          | 1,5           | 198                 |
| Kawunganten       | 0,5           | 66                  |
| Kampunglaut       | 1,5           | 198                 |
| Adipala           | 3             | 396                 |
| Binangun          | 3             | 396                 |
| Nusawungu         | 3             | 396                 |
| Cilacap Selatan   | 1,5           | 198                 |
| Cilacap tengah    | 1,5           | 198                 |
| Cilacap utara     | 3             | 396                 |

#### 3.2. Membangun *Waterbreak*

Usaha penanggulangan bencana yang lain adalah dengan pemasangan tanggul-tanggul pemecah ombak dan ditambah dengan penanaman kembali pohon bakau atau sejenisnya. Laju pengendapan yang tinggi dari sungai menyebabkan pendangkalan yang hebat dan cepat, sehingga perlu dilindungi oleh tanggul untuk mencegah luapan air pada musim hujan.

Tipe bangunan pantai yang digunakan biasanya ditentukan oleh ketersediaan material di atau di dekat lokasi pekerjaan, kondisi dasar laut, kedalaman air, dan ketersediaan peralatan

Tabel 5. Sistem *Waterbreak* di Kabupaten Cilacap

| Kecamatan Pesisir | Early Warning System            | Waterbreak            |
|-------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Kesugihan         | dibutuhkan untuk tsunami        | Revetment             |
| Patimuan          | dibutuhkan untuk tsunami        | revetment             |
| Kawunganten       | dibutuhkan untuk tsunami        | revetment             |
| Kampunglaut       | dibutuhkan untuk tsunami        | revetment             |
| Adipala           | sangat dibutuhkan untuk tsunami | revetment dan seawall |
| Binangun          | sangat dibutuhkan untuk tsunami | revetment dan seawall |
| Nusawungu         | sangat dibutuhkan untuk tsunami | revetment dan seawall |
| Cilacap Selatan   | sangat dibutuhkan untuk tsunami | revetment dan seawall |
| Cilacap tengah    | sangat dibutuhkan untuk tsunami | revetment             |
| Cilacap utara     | sangat dibutuhkan untuk tsunami | revetment dan seawall |

untuk pelaksanaan pekerjaan. Batu adalah salah satu bahan utama yang digunakan untuk membuat bangunan. Mengingat jumlah yang diperlukan sangat besar, maka ketersediaan batu di sekitar lokasi pekerjaan harus diperhatikan. Faktor penting lainnya adalah karakteristik dasar laut yang mendukung bangunan tersebut. Sistem *waterbreak* untuk wilayah pesisir di Kabupaten Cilacap dan *early warning system* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 6. Jalur Evakuasi Korban di Kabupaten Cilacap

| Kecamatan       | Tingkat Tsunami | Jalur evakuasi |
|-----------------|-----------------|----------------|
| Dayeuhluhur     | sedang          | jalur evakuasi |
| Wanareja        | sedang          | jalur evakuasi |
| Majenang        | sedang          | jalur evakuasi |
| Cimanggu        | sedang          | jalur evakuasi |
| Karangpucung    | sedang          | jalur evakuasi |
| Cipari          | sedang          | jalur evakuasi |
| Sidareja        | sedang          | jalur evakuasi |
| Kedungreja      | sedang          | jalur evakuasi |
| Patimuan        | sedang          | jalur evakuasi |
| Gandrungmangu   | sedang          | jalur evakuasi |
| Bantarsari      | sedang          | jalur evakuasi |
| Kawunganten     | sedang          | jalur evakuasi |
| Kampunglaut     | sedang          | jalur evakuasi |
| Jeruklegi       | sedang          | jalur evakuasi |
| Kesugihan       | tinggi          | jalur tsunami  |
| Adipala         | tinggi          | jalur tsunami  |
| Maos            | tinggi          | jalur tsunami  |
| Sampang         | sedang          | jalur evakuasi |
| Kroya           | tinggi          | jalur tsunami  |
| Binangun        | tinggi          | jalur tsunami  |
| Nusawungu       | tinggi          | jalur tsunami  |
| Cilacap Selatan | tinggi          | jalur tsunami  |
| Cilacap tengah  | tinggi          | jalur tsunami  |
| Cilacap Utara   | tinggi          | jalur tsunami  |

### 3.3. Membangun Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi dibangun dengan memperhatikan kecamatan-kecamatan yang dianggap aman jika terjadi tsunami. Kecamatan-kecamatan pesisir merupakan kecamatan yang memiliki ancaman terjadinya tsunami. Oleh karena itu, jalur evakuasi dilakukan pada kecamatan-kecamatan di luar kecamatan pesisir. Jalur evakuasi dapat dilihat pada Tabel 6.

## 4. KESIMPULAN

Potensi bencana yang terjadi di Kabupaten Cilacap adalah (1) potensi tsunami yang dapat berdampak besar pada Kecamatan Kesugihan, Adipala, Maos, Kroya, Binangun, Nusawungu, Cilacap Selatan, Cilacap Utara dan Cilacap Tengah, (2) potensi abrasi berpotensi terjadi di Cilacap Selatan, Cilacap Utara, Adipala, Binangun dan Nusawungu

Untuk mengurangi risiko bencana dilakukan dengan cara (1) membangun greenbelt. Di Kabupaten Cilacap pasang surut air laut berkisar dapat mencapai 1.5-3 meter, maka potensi greenbelt adalah antara 66-396 meter. (2) membangun *waterbreak* dengan cara membangun *seawall* dan *revertment*. (3) membangun peta untuk jalur evakuasi jika terjadi tsunami.

## DAFTAR PUSTAKA

ADPC/Asian Disaster Preparedness Center (2000). *Kathmandu Valley Earthquake Risk Management Project*, ADPC Publication, Bangkok

Asian Disaster Reduction Center, *Total Disaster Risk Management, Good Practises*, ADRC, Tokyo, 2004

CEEDEDS/The Center for Earthquake Engineering, Dynamic Effect, and Disaster Studies (2004). *The Manual of Earthquake Resistant Building*; Project Report Between CEEDEDS and Japan Government, Yogyakarta.

CERC, 1984. *Shore Protection Manual*, US Army Coastal Engineering Research Center, Washington (SPM, 1984). Pp 143.

ISDR/International Strategy for Disaster Reduction (2003). *Rationale Paper on the Framework for Guidance and Monitoring of Disaster Risk Reduction*, Inter-Agency Task Force Meeting, Eighth Meeting, Geneva (available online at [www.unisdr.org](http://www.unisdr.org), accessed on 12/12/2004).

IUDMP/Indonesian Urban Disaster Mitigation Project (2000). *Report of Visit to Bengkulu Earthquake Stricken Area 10 - 13 June 2000*, Institut Teknologi Bandung and Asian Disaster Preparedness Center.

IUDMP/Indonesian Urban Disaster Mitigation Project (2001). *Increasing the Safety of Indonesian Cities from Earthquake Disaster Threat*, Asian Disaster Preparedness Center.

Undang-Undang Nomor 24 tahun 2007 Tentang Penanggulangan bencana

Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil

UNDP/United Nations Development Programme (2004). *Reducing Disaster Risk, a Challenge for Development*, Bureau for Crisis Prevention and Recovery, New York.

Yuwono, Nur. 1982. *Teknik Pantai Perencanaan Bangunan Pantai*. Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil. Yogyakarta. 150 hlm.