

## DAYA DUKUNG OPTIMUM BERBASIS POLA TATA GUNA LAHAN PESISIR DI MUARA GEMBONG, KABUPATEN BEKASI

### *OPTIMUM CARRYING CAPACITY BASED ON COASTAL LAND USE IN MUARA GEMBONG, BEKASI DISTRICT*

Shabrina Oktaviani<sup>1\*</sup>, Yonvitner<sup>2</sup>, dan Zulhamsyah Imran<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Sekolah Pascasarjana-IPB, Bogor

<sup>2</sup>Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK-IPB, Bogor

\*E-mail: s.okta265@gmail.com

#### ABSTRACT

*Land use change which occurred at coastal of Muara Gembong has been affected land carrying capacity for the population. Aims of this study are identifying the current pattern of land use change in Muara Gembong, analyzing the ecological footprint of space utilization for coastal communities based on land use patterns developed in Muara Gembong and, calculate the optimal land used carrying capacity in the coastal of Muara Gembong. Analysis of image interpretation was used to identify land use pattern, while the carrying capacity was assessed through ecological footprint analysis approach. The results were shown that land use in Muara Gembong was dominated by fish pond (7,344 ha) while the least land use category was mangrove (379 ha) and farm (372 ha). Coastal waters was the highest ecological footprint (EF) value (2.95 ha cap<sup>-1</sup>) while the lowest EF was mangrove (0.001009 ha cap<sup>-1</sup>). This makes the carrying capacity of mangrove to be the highest otherwise the lowest carrying capacity was the carrying capacity of coastal waters.*

**Keywords:** *carrying capacity, ecological footprint, land use, land use change*

#### ABSTRAK

Perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Pesisir Kecamatan Muara Gembong telah mempengaruhi daya dukung lahan bagi penduduk setempat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pola perubahan tata guna lahan saat ini di Kecamatan Muara Gembong, menganalisis tapak ekologi (*ecological footprint*) pemanfaatan ruang bagi masyarakat pesisir berdasarkan pola penggunaan lahan yang dikembangkan di Kecamatan Muara Gembong, serta menghitung daya dukung optimal pemanfaatan lahan wilayah pesisir kecamatan Muara Gembong. Analisis interpretasi citra digunakan untuk mengidentifikasi pola penggunaan lahan, sedangkan daya dukung dikaji melalui pendekatan Analisis *Ecological Footprint* (EF). Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan lahan di Muara Gembong didominasi oleh penggunaan lahan tambak (7.344 ha), sedangkan kategori penggunaan lahan yang paling sedikit di Muara Gembong adalah lahan mangrove (379 ha) dan ladang (372 ha). Nilai *ecological footprint* yang paling tinggi adalah perairan pesisir (2,95 ha/kapita), sedangkan EF terendah adalah lahan mangrove (10,09 x 10<sup>-4</sup> ha/kapita). Hal ini menjadikan daya dukung lahan mangrove menjadi yang paling tinggi, sebaliknya daya dukung lahan yang paling rendah adalah daya dukung perairan pesisir.

**Kata kunci:** daya dukung, penggunaan lahan, perubahan penggunaan lahan, tapak ekologi

#### I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan pesisir yang serbaneka (*multiple use*) memiliki peran yang sangat signifikan dalam pengelolaan wilayah pesisir. Sebagai daerah peralihan ekosistem darat dan laut, wilayah pesisir tersusun atas

ekosistem yang bersifat alami dan buatan. Ekosistem alami antara lain terumbu karang, mangrove, padang lamun, estuaria, dan pantai mampu memberikan layanan, baik untuk biota yang berasosiasi di dalamnya maupun manfaat ekonomi kepada para pemanfaat (*users*) khususnya masyarakat

pesisir. Adapun ekosistem buatan diantaranya tambak, sawah pasang surut, kawasan wisata, kawasan industri, dan permukiman sangat menunjang berbagai kegiatan ekonomi dan sosial masyarakat pesisir.

Perkembangan ilmu dan teknologi menyebabkan eksploitasi terhadap sumberdaya alam di pantai semakin intensif, sehingga daya dukung pantai semakin berkurang (Wahyudi *et al.*, 2009). Dahuri *et al.* (2013) menyebutkan pada beberapa kawasan pesisir yang telah dimanfaatkan muncul indikasi bahwa daya dukung atau kapasitas keberlanjutan (potensi lestari) dari ekosistem pesisir dan lautan telah terlampaui, seperti terjadinya pencemaran, penangkapan berlebih (*overfishing*), penurunan kondisi fisik habitat, serta abrasi dan sedimentasi di pesisir utamanya pesisir dengan jumlah penduduk yang padat dan memiliki tingkat pembangunan yang tinggi.

Banyak daerah di Indonesia yang menarik dikaji pemanfaatan serbaneka (*multiple use*) karena menimbulkan masalah dalam pengelolaannya. Salah satu wilayah pesisir menjadi fenomena menarik dikaji adalah wilayah pesisir Kecamatan Muara Gembong yang terletak di Pantai Utara Jawa (Pantura).

Perubahan penggunaan lahan pesisir di Kecamatan Muara Gembong yang sudah terjadi sejak puluhan tahun silam (Adger and Luttrell, 2000) menjadi salah satu fenomena menarik yang terus terjadi. Jamil (2007) menyebutkan bahwa berdasarkan data evaluasi tata ruang Kabupaten Bekasi Tahun 2000, luas penggunaan lahan hutan mangrove semakin berkurang jika dibandingkan kondisi antara tahun 1943 dan 2000. Sebaliknya, penggunaan lahan untuk permukiman terus meningkat pada periode yang sama. Kondisi yang sama juga terjadi terhadap peruntukan tambak/empang yang meningkat dalam kurun waktu yang sama. Diperkirakan perubahan tata guna lahan ini terus terjadi seiring dengan pertambahan waktu. Berdasarkan pola penggunaan lahan tahun 1990 sampai tahun 2000, telah terjadi

konversi lahan mangrove menjadi lahan tambak dan hanya menyisakan sebesar 2% dari total luas lahan mangrove (Jamil, 2007). Faktor antropogenik dominan yang berkontribusi terhadap semakin menurunnya luas ekosistem mangrove di wilayah pesisir adalah konversi untuk tambak.

Disinyalir ada beberapa masalah utama terjadinya penurunan kualitas wilayah pesisir Muara Gembong. Konversi mangrove dan abrasi yang terjadi dapat berpengaruh pada semua aspek baik ekologi, ekonomi dan sosial yang ada di pesisir Muara Gembong. Fungsi mangrove sebagai daerah penyangga, daerah asuhan (*nursery ground*) dan penahan abrasi akan hilang dan dapat mengakibatkan kerugian seperti berkurangnya pendapatan masyarakat yang bergantung pada hasil perikanan mangrove serta hilangnya daratan akibat abrasi menyebabkan kerugian ekonomi dari lahan yang seharusnya dapat dimanfaatkan. Apabila mangrove sudah berkurang daya dukungnya maka yang dapat dilakukan adalah merehabilitasi atau mengoptimalkan penggunaan lahan yang ada.

Fakta terjadinya perubahan lahan di wilayah pesisir Muara Gembong tidak mengikuti pemanfaatan secara berkelanjutan. Prinsip-prinsip pemanfaatan berkelanjutan ruang wilayah pesisir untuk berbagai kegiatan seharusnya dilakukan dengan pertimbangan antara kepentingan sosial-ekonomi dan ekologi. Pertimbangan ini diterapkan agar kawasan yang diperuntukan bagi kawasan lindung atau budidaya sesuai dengan kondisi biofisik wilayah tersebut dan ekosistemnya tetap terjamin kelestariannya (Yonvitner *et al.*, 2010).

Ada banyak pendekatan yang digunakan dalam menjamin pemanfaatan ruang wilayah pesisir secara berkelanjutan, yaitu menggunakan pendekatan secara terpadu. Secara ilmiah pendekatan terpadu ini dapat dicirikan dengan memperhatikan aspek daya dukung (*carrying capacity*) suatu perairan agar dapat mendukung usaha perikanan sebagai indikator ekonomi dan

ekologi. Pengukuran atau perhitungan daya dukung diperlukan untuk menentukan kapasitas optimum pesisir agar terjadi keseimbangan atau kondisi homeostasis sumber daya alam dan ekosistem di wilayah pesisir tersebut.

Daya dukung dalam penelitian ini mencakup seberapa luas suatu lahan perairan tersebut dapat memproduksi hasil perikanan dan seberapa banyak sumber daya manusia yang memungkinkan dapat memanfaatkan lahan yang tersedia. Apabila tingkat pemanfaatan dan daya dukung suatu perairan telah diketahui, maka dapat dijadikan landasan dalam pengelolaan suatu perairan sehingga tingkat pemanfaatan tidak melebihi daya dukung yang ada (Waluyo *et al.*, 2016).

Penilaian daya dukung optimum penggunaan lahan di wilayah pesisir Muara Gembong menggunakan metode *ecological footprint*. Menurut Pereira and Ortega (2012) ada beberapa kelebihan penggunaan metode ini, yaitu *tool* yang dapat digunakan secara luas, menjelaskan hasil dengan cara yang mendidik, menyetarakan berbagai jenis area produktif, dan memperbolehkan kategori-kategori yang ada pada *footprint* dan *biocapacity* untuk dibandingkan. Chu *et al.* (2017) menunjukkan metode *ecological footprint* perlu pengendalian lahan untuk peruntukan tambak dan permukiman agar tidak melebihi daya dukung wilayah pesisir Beijing-Tianjin-Hebei.

Dengan memperhatikan fakta-fakta di atas, penelitian ini menarik dilakukan karena akan bermanfaat untuk memberikan masukan pengelolaan kepada pemerintah daerah. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pola perubahan tata guna lahan saat ini di Kecamatan Muara Gembong, menganalisis tapak ekologi (*ecological footprint*) pemanfaatan ruang bagi masyarakat pesisir berdasarkan pola penggunaan lahan yang dikembangkan di Kecamatan Muara Gembong, serta menghitung daya dukung optimal pemanfaatan lahan wilayah pesisir kecamatan Muara

Gembong.

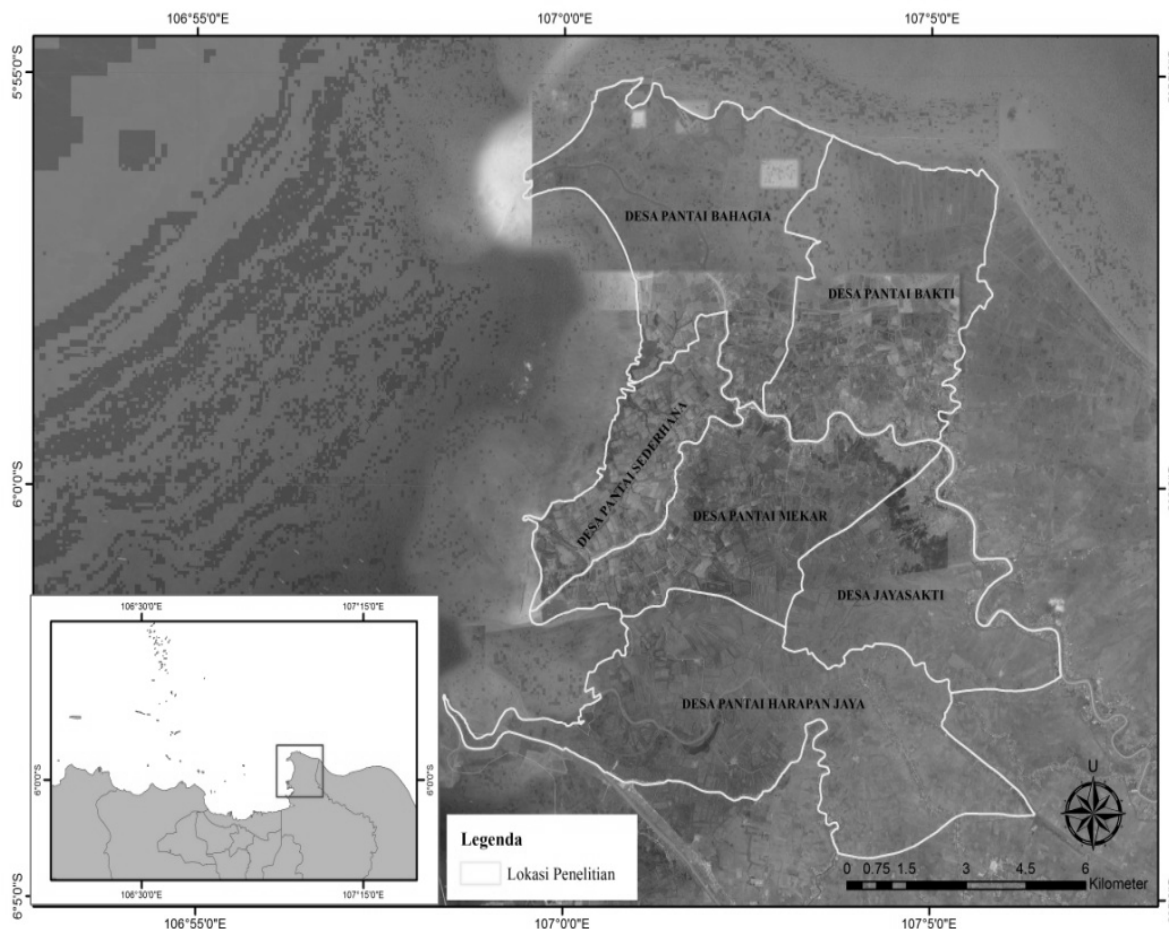
## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di pesisir Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi pada bulan November 2017 – Maret 2018. Kecamatan Muara Gembong terletak pada posisi 107° 10" BT dan 6° 11" LS dan merupakan kecamatan terluas di Kabupaten Bekasi dengan luas wilayah pada tahun 2015 sebesar 14.009 ha terbagi menjadi enam desa, yaitu Desa Pantai Bahagia, Desa Pantai Bakti, Desa Pantai Mekar, Desa Pantai Sederhana, Desa Pantai Harapan Jaya, dan Desa Jayasakti (Gambar 1).

### 2.2. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian penilaian daya dukung ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari observasi lapang serta wawancara responden dan tokoh yang mengetahui permasalahan yang dikaji. Responden dipilih berdasarkan metode *Purposive Sampling*, dimana responden yang dipilih adalah masyarakat yang memanfaatkan dan melakukan aktivitas di wilayah studi serta ketua koperasi nelayan dan pembudidaya, total responden sebanyak 50 orang. Pada penelitian ini, aktivitas yang dikaji antara lain kegiatan budidaya rumput laut, budidaya tambak, dan perikanan tangkap baik pada pesisir maupun ekosistem mangrove. Data primer yang dibutuhkan berdasarkan aktivitas tersebut antara lain data citra satelit tahun 2003, 2010 dan 2017 yang didigitasi sesuai aktivitas yang dikaji. Data sekunder didapat dari pengumpulan literatur terkait dengan penelitian, seperti data statistik pemerintah daerah Kabupaten Bekasi, data produksi perikanan DKP, peta administrasi, peta tematik, dan peta penggunaan lahan yang diperoleh dari lembaga-lembaga yang pernah mengkaji wilayah pesisir Kecamatan Muara Gembong.



Gambar 1. Batas wilayah desa di Kecamatan Muara Gembong.

## 2.3. Analisis Data

### 2.3.1. Analisis Spasial

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis peta dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). Penggunaan lahan tahun 2003 diperoleh dari data spasial Peta Rupa Bumi Indonesia tahun 2003, penggunaan lahan tahun 2010 diperoleh dari hasil digitasi citra Quickbird, dan penggunaan lahan tahun 2017 diperoleh dari hasil digitasi Google Earth dipadukan dengan data penggunaan lahan dari Bappeda Kabupaten Bekasi. Kemudian dilakukan pengamatan lapang (*ground truth*) pada bulan November 2017 untuk mengetahui kecocokan data peta dengan kondisi eksisting.

Perubahan penggunaan lahan di Muara Gembong diperoleh berdasarkan interpretasi visual pada citra analisis peta

digital serta melakukan tumpang susun (*overlay*) peta penggunaan lahan tahun 2003 dengan peta penggunaan lahan tahun 2010 dan peta penggunaan lahan tahun 2017 menggunakan aplikasi ArcMap 10.2. Tumpang susun dilakukan dengan cara menumpukkan *shapefile* dari hasil digitasi penggunaan lahan satu sama lain. Bentuk dan luas penggunaan lahan di Kecamatan Muara Gembong diperoleh dengan mengklasifikasi bentuk penggunaan lahan kepada bentuk yang sama yaitu penggunaan lahan permukiman, mangrove, sawah, ladang dan tambak tahun 2003, 2010 dan 2017.

### 2.3.2. Analisis Daya Dukung “*Ecological Footprint*”

Daya dukung dikaji melalui pendekatan Analisis *Ecological Footprint*. Pada penelitian ini digunakan analisis

*ecological footprint* konsumsi ( $EF_{fc}$ ) yang menggambarkan jumlah total sumber daya yang dikonsumsi terhadap lahan yang ada. Model dasar perhitungan *ecological footprint* konsumsi ( $EF_{fc}$ ) yaitu dengan persamaan sebagai berikut (Lin *et al.*, 2016):

$$EF = \frac{D}{Y_i} * YF * EQF * IYF \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan: EF: *Ecological Footprint* berkaitan dengan konsumsi ( $ha \text{ cap}^{-1}$ ), D: Jumlah produk yang dibutuhkan ( $kg \text{ yr}^{-1}$ ), dan  $Y_i$ : hasil rata-rata lokal untuk produk ( $ha^{-1} \text{ yr}^{-1}$ ).

Sementara itu *biocapacity* ditetapkan berdasarkan data lokal, dihitung dengan menggunakan rumus (Lin *et al.*, 2016):

$$Biocapacity (BC) = A_k * YF * EQF \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan: BC: *biocapacity* dari penggunaan lahan tertentu ( $ha$ ),  $A_k$ : luas area dari penggunaan lahan kategori tertentu ( $ha$ ), YF: *Yield Factor* (faktor panen), EQF: *Equivalence factor* untuk masing-masing tipe penggunaan lahan.

Selanjutnya daya dukung lingkungan (CC) berdasarkan analisis EF diperoleh dari (Lin *et al.* 2016):

$$CC = (BC/EF) \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan: CC: *carrying capacity* (kapita), BC: *biocapacity* ( $ha$ ), EF: *Ecological Footprint* ( $ha \text{ cap}^{-1}$ ).

Setiap kelompok penggunaan lahan dikaji *ecological footprint* dan *biocapacity*-nya, kemudian dilihat bagaimana keadaan EF dari tahun-tahun tersebut. Hasil Tahun 2017 menjadi dasar untuk rekomendasi bagi masyarakat pesisir Kecamatan Muara Gembong. Metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan keadaan lokasi penelitian berdasarkan data yang telah diperoleh.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil

##### 3.1.1. Penggunaan Lahan Muara Gembong Tahun 2003, 2010, dan 2017

Ada beberapa penggunaan lahan yang dominan berdasarkan hasil penelitian ini. Penggunaan lahan Muara Gembong tahun 2003, 2010, 2017 dan hasil *ground truth* pada bulan November 2017 disajikan pada Tabel 1.

Kecamatan Muara Gembong hampir seluruhnya didominasi dengan penggunaan lahan tambak. Pada tahun 2003 luas lahan yang diidentifikasi sebagai tambak yaitu 9.079 ha. Kemudian pada tahun 2010 lahan tambak mengalami pertambahan luas menjadi 9.384 ha. Lalu pada tahun 2017 lahan tambak kembali bertambah luasnya menjadi 10.122 ha. Setelah dicocokkan dengan hasil *ground truth*, kenyataannya luas tambak yang masih produktif hanya tersisa 7.344 ha. Sisanya seluas 2.723 ha yang berada di Desa Pantai Bahagia dan Pantai Bakti serta 55 ha di Pantai Sederhana adalah lahan yang masih berupa tambak namun sudah tidak dimanfaatkan sebagai tambak. Total luas lahan bekas tambak adalah 2.778 ha.

Kategori penggunaan lahan lainnya yang juga menunjukkan pertambahan luas adalah mangrove dan permukiman. Tahun 2003 luas lahan mangrove di Muara Gembong hanya tersisa 140 ha. Namun pada tahun-tahun selanjutnya lahan mangrove mengalami pertambahan setiap tahunnya. Tahun 2010 luas lahan mangrove bertambah luasannya menjadi 327 ha. Luas mangrove terus bertambah pada tahun 2017 dan hasil *ground truth* menunjukkan luas mangrove sebesar 379 ha. Luas permukiman tahun 2003 di Muara Gembong adalah seluas 301 ha, kemudian pada tahun 2010 bertambah menjadi 456 ha, dan pada tahun 2017 dan hasil *ground truth* luasnya meningkat lebih dari 100% menjadi 659 ha.

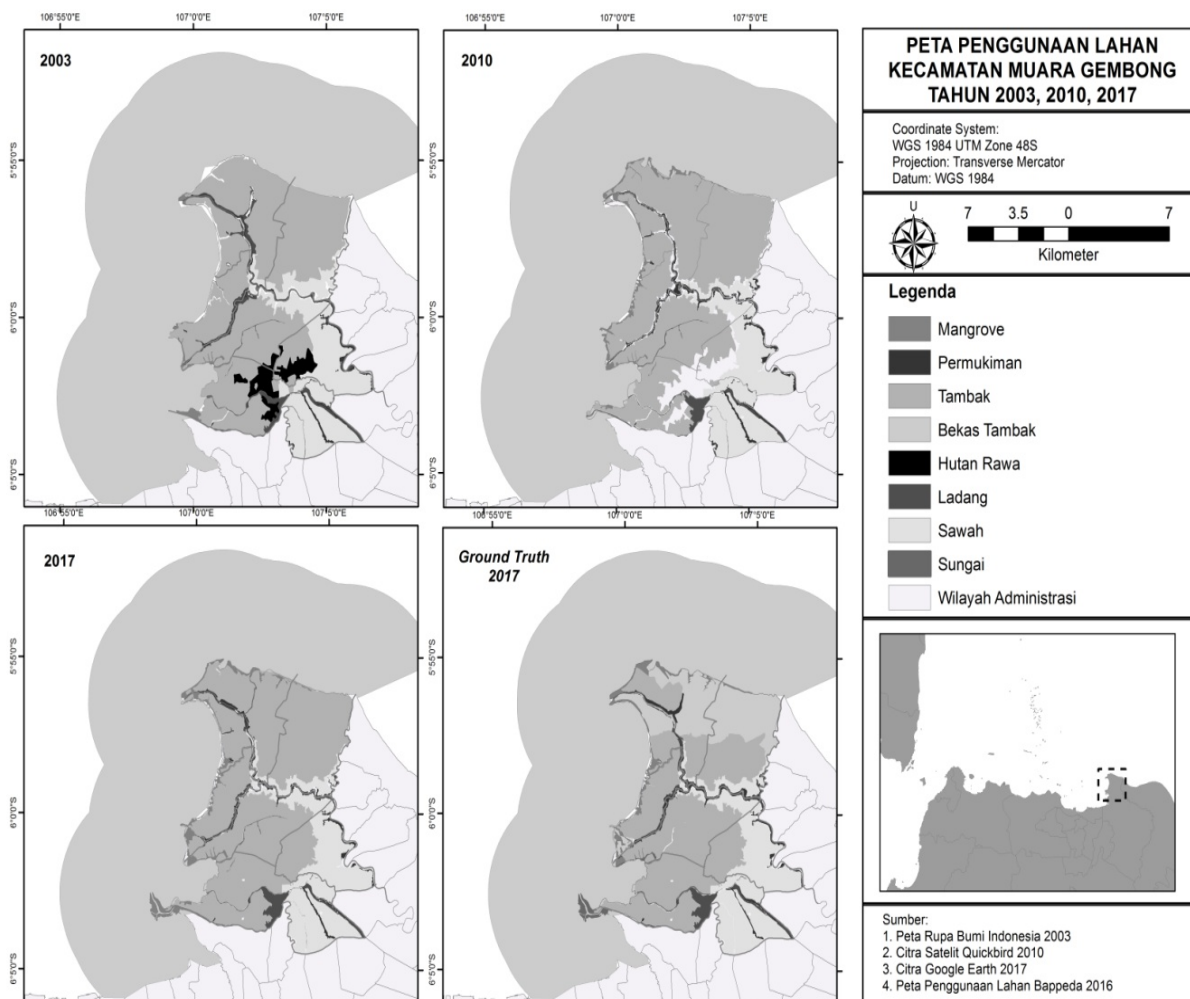
Tabel 1. Luas penggunaan lahan (ha) Kecamatan Muara Gembong.

Tahun	Kategori Penggunaan Lahan					
	Tambak (ha)	Mangrove (ha)	Sawah (ha)	Ladang (ha)	Permukiman (ha)	Bekas Tambak (ha)
2003	9.079	140	3.431	492	301	0
2010	9.384	327	3.109	264	456	0
2017	10.122	356	3.136	372	446	0
2017 <sup>1</sup>	7.344	379	3.136	372	659	2.778

<sup>1</sup>Ground truth bulan November tahun 2017.

Kondisi sebaliknya, dialami oleh kategori penggunaan lahan sawah dan ladang. Lahan sawah pada tahun 2003 memiliki luas sebesar 3.431 ha, kemudian pada tahun 2010 berkurang menjadi 3.109 ha. Namun pada tahun 2017 luas sawah bertambah menjadi

3.136 ha. Lahan ladang pada tahun 2003 memiliki luas 492 ha juga berkurang menjadi 264 ha pada tahun 2010 dan bertambah menjadi 372 ha pada tahun 2017. Peta penggunaan lahan pada tahun 2003, 2010, 2017, dan *ground truth* 2017 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta penggunaan lahan Kecamatan Muara Gembong tahun 2003, 2010, dan 2017.

### 3.1.2. *Ecological Footprint (EF) di Kecamatan Muara Gembong*

Analisis *Ecological Footprint (EF)* di Muara Gembong dilakukan berdasarkan konsumsi masyarakat setempat. EF merupakan luas lahan yang dibutuhkan seseorang untuk memenuhi kebutuhan konsumsi sumber daya alam yang dihasilkan oleh suatu lahan produktif bagi dirinya. Pada penelitian ini konsumsi masyarakat difokuskan kepada konsumsi ikan baik dari laut maupun budidaya. Sebagian besar hasil perikanan (>90%) dijual ke luar Muara Gembong. sisanya secara umum juga ada yang dikonsumsi untuk kehidupan sehari-hari, terutama untuk ikan bandeng saat musim panen tambak berlangsung. Hasil panen tersebut juga dibagikan kepada keluarga kerabat, dan tetangga, terkecuali untuk udang windu sebab harganya yang mahal. Hasil perhitungan EF di Muara Gembong dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel tersebut menampilkan hasil perhitungan EF dan daya dukung di Muara Gembong dan terdiri dari lahan tambak, mangrove, pesisir, dan tegalan.

Secara keseluruhan, nilai EF Muara Gembong mengalami peningkatan dari tahun 2003 hingga tahun 2017. Semula nilai EF Muara Gembong adalah 1,08 ha/kapita pada tahun 2003, kemudian meningkat menjadi 1,09 ha/kapita di tahun 2010 dan kembali meningkat menjadi 3,00 ha/kapita pada tahun 2017.

Jika dilihat secara parsial, EF perairan pesisir memiliki nilai tertinggi diantara

kategori penggunaan lahan lainnya. Mulanya pada tahun 2003 nilai EF lahan pesisir bernilai 0,99 ha/kapita dan meningkat menjadi 1,03 ha/kapita di tahun 2010. Lalu pada tahun 2017 nilai EF kembali meningkat menjadi 2,95 ha/kapita. Nilai EF tertinggi kedua adalah penggunaan lahan tambak, dengan nilai sebesar 0,047 ha/kapita di tahun 2003. Nilai tersebut meningkat menjadi 0,048 ha/kapita pada tahun 2010, namun kemudian turun menjadi 0,034 ha/kapita. Pada kategori lahan sawah dan tegalan, nilai EF menunjukkan tren penurunan di tahun 2003, 2010, dan 2017. Nilai EF pada masing-masing tahunnya adalah 0,04369 ha/kapita, 0,01872 ha/kapita dan 0,01422 ha/kapita secara berurutan.

### 3.1.3. *Daya Dukung Lahan di Kecamatan Muara Gembong*

Berdasarkan perhitungan EF dan *Biocapacity (BC)*, daya dukung lahan (CC) Muara Gembong menunjukkan tren penurunan dari tahun ke tahun. Nilai daya dukung lahan di Kecamatan Muara Gembong ditunjukkan pada Tabel 2. Pada tahun 2003 daya dukung lahan Muara Gembong adalah sebesar 14.926 orang, lalu tahun 2010 berkurang menjadi 14.673 orang, dan pada tahun 2017 berkurang lagi menjadi 5.657 orang.

Daya dukung secara parsial penggunaan lahan juga ditunjukkan dalam Tabel 2. Penggunaan lahan mangrove memiliki daya dukung lahan paling tinggi diantara kategori penggunaan lahan lainnya. Pada tahun 2003, lahan mangrove Muara Gembong mampu

Tabel 2. *Ecological footprint (EF)* dan daya dukung lahan Kecamatan Muara Gembong.

Kategori	EF (ha kapita <sup>-1</sup> )			Daya Dukung (kapita)		
	2003	2010	2017	2003	2010	2017
Tambak	0,047	0,048	0,034	193.289	197.077	214.857
Mangrove	0,001236	0,000642	0,001009	113.256	509.365	375.687
Perairan Pesisir	0,99	1,03	2,95	2.996	2.881	1.944
Sawah & Tegalan	0,04369	0,01872	0,01422	89.801	180.162	246.636
Total	1,08	1,09	3,00	14.926	14.673	5.657

mencukupi kebutuhan bagi 113.256 orang. Lalu pada tahun 2010, kemampuan daya dukung lahan mangrove bertambah menjadi 509.365 orang. Kemudian di tahun 2017, daya dukung lahan mangrove berkurang menjadi 375.687 orang.

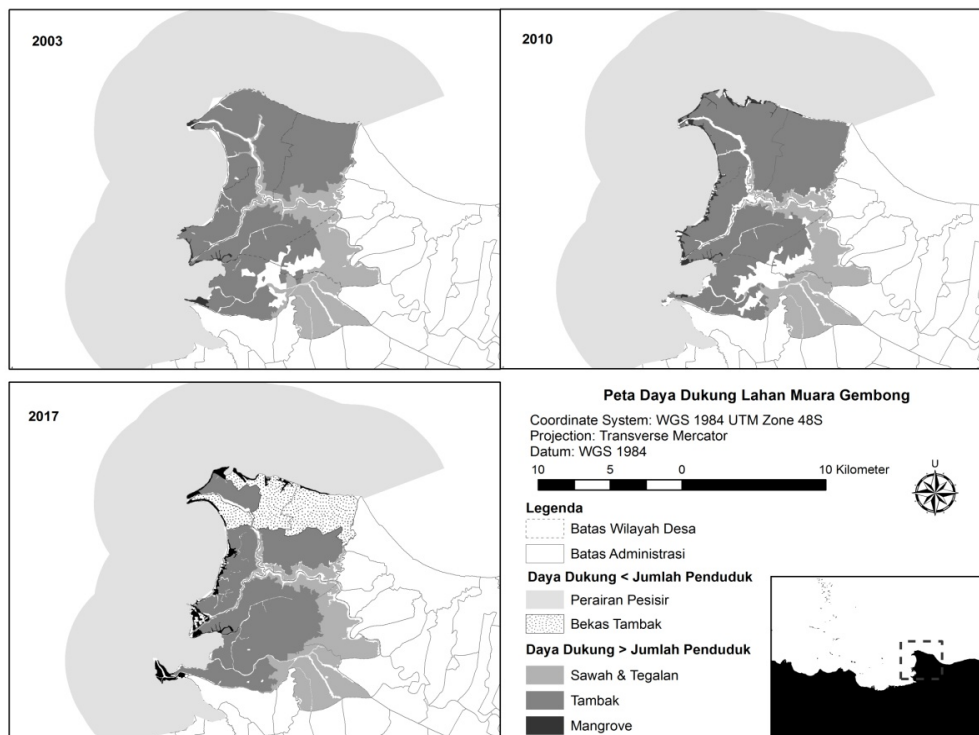
Daya dukung lahan yang paling rendah adalah daya dukung perairan pesisir. Pada tahun 2003, perairan pesisir Muara Gembong mampu mencukupi kebutuhan bagi 2.996 orang dan terus menurun di setiap tahunnya. Tahun 2010 perairan pesisir memiliki daya dukung untuk 2.881 orang dan tahun 2017 daya dukung perairan pesisir Muara Gembong mampu mencukupi kebutuhan bagi 1.944 orang.

### 3.1.4. Peta Daya Dukung Lahan Muara Gembong Tahun 2003, 2010, dan 2017

Daya dukung parsial lahan Muara Gembong yang telah dihitung pada Tabel 2 kemudian divisualisasikan dalam sebuah gambar yaitu Peta daya dukung lahan Muara Gembong pada tahun yang telah diteliti (Gambar 3). Tujuannya agar dapat diketahui

dengan jelas seberapa luas wilayah yang masih belum melebihi daya dukung dan yang sudah melampaui daya dukung lahan. Secara parsial daya dukung lahan jika diperbandingkan dengan jumlah penduduk sebagai pemanfaat pada kondisi waktu yang ditentukan, daya dukung lahan yang masih belum melebihi batas adalah daya dukung lahan tambak, lahan mangrove serta lahan sawah dan tegalan, hal tersebut pada peta disimbolkan dengan warna abu-abu yang paling tua dan sedang.

Daya dukung perairan pesisir jika dibandingkan dengan jumlah penduduknya menunjukkan bahwa jumlah penduduk sudah melebihi daya dukung perairan pesisir. Hal ini ditandai pada peta dengan warna abu-abu muda nyaris putih, karena nilainya lebih kecil dari nilai daya dukung lahan tambak. Pada waktu *ground truth* 2017, dapat dilihat bahwa pada kategori penggunaan bekas tambak yang terletak di Desa Pantai Bahagia dan Pantai Bakti juga mengikuti daya dukung perairan pesisir, karena lahan bekas tambak tersebut sudah tidak dimanfaatkan sebagai tambak dan dijadikan sebagai lahan pemancingan.



Gambar 3. Peta daya dukung lahan Muara Gembong tahun 2003, 2010, dan 2017.



### 3.2. Pembahasan

#### 3.2.1. Penggunaan Lahan Muara Gembong Tahun 2003, 2010, dan 2017

Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang dipaparkan pada bab sebelumnya, bahwa kategori penggunaan lahan yang mendominasi di Muara Gembong adalah lahan tambak. Luas tambak pada tahun 2000 mencapai 8.917 ha. Kondisi ini lazim ditemukan di Pantai Utara Jawa (Setyawan dan Winarno, 2006), Pantai Timur Sumatera (Onrizal dan Kusmana 2008) dan Pantai Timur Sulawesi Selatan (Malik *et al.*, 2015). Penghasilan sebagai petani tambak dari hasil panen memang cukup besar, itu sebabnya banyak orang yang mengembangkan usaha tambak, tidak hanya masyarakat Muara Gembong sendiri melainkan orang dari luar Muara Gembong juga turut membuat usaha tambak di wilayah ini.

Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi kerusakan mangrove. Menurut Setyawan dan Winarno (2006), konversi ekosistem mangrove menjadi tambak adalah faktor utama penyebab hilangnya mangrove di dunia. Hampir seluruh pantai yang mengalami sedimentasi dan memiliki ekosistem mangrove diubah menjadi tambak. Faktor lainnya yang juga mempengaruhi adalah penebangan vegetasi mangrove untuk pembukaan lahan untuk budidaya maupun permukiman. Aktivitas antropogenik seperti perikanan, perkebunan, pertanian, permukiman, memberikan sumbangan terbesar terhadap degradasi dan hilangnya hutan mangrove (Eddy *et al.*, 2015). Bahkan Setyawan *et al.* (2003) melaporkan bahwa ekosistem mangrove menurun 88,81% pada tahun 1997 di Pulau Jawa seiring dengan berkembangnya kegiatan budidaya udang windu pada era 1980-1990.

Meskipun luas penggunaan lahan tambak mengalami pengurangan namun produktivitasnya pada tahun 2017 meningkat. Hal ini disebabkan oleh beberapa orang dari petani tambak mengubah sistem budidaya

yang diterapkan menjadi semi-intensif, yaitu dengan memberikan pakan buatan ketimbang mengandalkan pakan alami. Oleh sebab itu, daya dukung lahan tambak meningkat meski luasnya berkurang akibat abrasi dan banjir rob. Ula dan Kusnadi (2017) mengatakan bahwa teknologi semi-intensif memberikan tingkat produktivitas yang lebih tinggi dan lebih menguntungkan. Namun teknologi tradisional lebih efisien.

Kategori lahan bekas tambak yang terletak di Desa Pantai Bahagia, Pantai Bakti dan Pantai Sederhana jumlahnya tidak sedikit (2.778 ha). Berkurangnya luas lahan tambak ini disebabkan oleh abrasi di pesisir pantai Muara Gembong yang terjadi akibat kurangnya hutan mangrove sebagai sabuk hijau untuk melindungi daratan dari gelombang laut. Selain itu, banjir rob juga kerap melanda sisi utara Muara Gembong dan merendam sebagian areal tambak dan sering kali menyebabkan pembudidaya gagal panen. Sodikin (2016) menyebutkan bahwa dalam kurun waktu 15 tahun terakhir, dari tahun 1999 hingga 2014 di Desa Pantai Bahagia saja mengalami abrasi seluas 1.269,5 ha. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Putra *et al.* (2016), dari tahun 2007 hingga 2015 wilayah estuari Muara Gembong mengalami abrasi dengan jarak perubahan garis pantai rata-rata seluas 202,589 m<sup>2</sup>/tahun sampai 15,911 m<sup>2</sup>/tahun.

Pertambahan luas mangrove yang terjadi di Muara Gembong adalah hasil dari kepedulian pecinta lingkungan dan masyarakat Muara Gembong terhadap kelestarian hutan mangrove. Mereka mulai mendirikan suatu komunitas pada tahun 2010 untuk merehabilitasi mangrove pada kawasan ini. Awal mula komunitas ini terbentuk adalah dari isu lingkungan Muara Gembong yang pada tahun 2009 sudah dalam kondisi rusak (Ahnanto *et al.*, 2014).

Kondisi lain yang juga terjadi di Muara Gembong yaitu perubahan lahan sawah dan ladang yang berkurang dari tahun 2003 hingga tahun 2017. Perubahan lahan sawah menjadi tambak terjadi di Desa Pantai

Bahagia (Gambar 2). Perubahan yang terjadi merupakan salah satu bentuk adaptasi masyarakat terhadap perubahan alam guna memaksimalkan produktivitas lahan dan meningkatkan pendapatan.

### 3.2.2. *Ecological Footprint* (EF) di Kecamatan Muara Gembong

Nilai *Ecological Footprint* (EF) Muara Gembong secara keseluruhan terus meningkat dari tahun 2003 hingga tahun 2017. Menurut WWF (2011), ukuran EF seseorang bergantung pada tingkat perkembangan dan kesejahteraannya, serta bagian dari pilihan yang dibuat oleh individu terhadap produk yang mereka konsumsi.

EF perairan pesisir memiliki nilai tertinggi di antara penggunaan lahan lainnya. Hal ini dikarenakan berdasarkan data konsumsi di Muara Gembong, pola konsumsi makanan penduduk Muara Gembong lebih memilih ikan laut dibandingkan protein lainnya, sebab ikan laut mudah didapat di wilayah tersebut, tetapi pola konsumsi yang tetap tidak diiringi dengan produktivitas yang meningkat pula. Oleh sebab itu, EF lahan pesisir mengalami kenaikan yang artinya sumber daya hanya bisa dinikmati oleh lebih sedikit orang. Rashid *et al.* (2018) berpendapat bahwa ukuran EF seseorang bervariasi signifikan terhadap perubahan gaya hidup dan pola konsumsinya. Semakin tinggi pola konsumsi maka semakin tinggi pula nilai EF-nya.

Nilai EF tertinggi kedua adalah penggunaan lahan tambak, namun EF-nya mengalami penurunan di tahun 2017 dari tahun 2010. Produktivitas dan konsumsi perikanan budidaya pada tahun tersebut mengalami peningkatan, yang semula produktivitasnya 6.528,84 kg/ha menjadi 7.863,36 kg/ha dan konsumsinya juga sedikit bertambah dari 194,63 kg/kapita menjadi 195,15 kg/kapita per tahun. Jika produktivitas meningkat dan konsumsi juga meningkat maka nilai EF akan turun sebab lebih banyak orang yang bisa memanfaatkan sumber daya tersebut.

Pada lahan sawah dan tegalan nilai EF menunjukkan tren penurunan, hal ini disebabkan oleh konsumsi yang menurun walaupun produktivitas meningkat. Hal yang sama juga terjadi pada lahan mangrove. EF mangrove merupakan yang terendah, hal ini disebabkan sedikitnya konsumsi kepiting dan kekerangan, sedangkan produktivitas pada mangrove mengalami peningkatan dari tahun 2003 ke 2010 dan pada tahun 2017 nilai produktivitas dianggap sama dengan tahun 2010.

### 3.2.3. Daya Dukung Lahan di Kecamatan Muara Gembong

Kebalikan dari nilai EF yang meningkat, tren penurunan nilai daya dukung lahan ditunjukkan dari hasil perhitungan EF dan BC. Hasil penelitian Chu *et al.* (2017) yang dilakukan di Beijing-Tianjin-Hebei (BTH) menyatakan bahwa apabila nilai EF meningkat maka nilai daya dukung ekosistem lahannya menurun. Semakin besar kebutuhan lahan per individu maka akan semakin sedikit jumlah individu yang bisa memanfaatkan lahan tersebut.

Jumlah penduduk saat tahun 2003 mencapai 33.852 orang. Kemudian pada tahun 2010, jumlah penduduk Muara Gembong mencapai 40.401 orang, lalu tahun 2017 jumlah penduduk turun menjadi 38.155 orang. Apabila dibandingkan dengan daya dukung lahan yang semakin turun dari tahun ke tahun, artinya wilayah ini sudah mengalami kondisi *overshoot*. Apabila diasumsikan bahwa seluruh masyarakat Muara Gembong mengonsumsi semua sumber daya dari empat lahan produktif yang dihitung, angka ini jauh lebih besar dibandingkan dengan jumlah orang yang dapat didukung oleh lahan dan sumber daya alam Muara Gembong, sehingga secara keseluruhan dari tahun yang diteliti hingga saat ini masyarakat Muara Gembong bergantung dengan sumber daya alam dari daerah lain untuk dapat memenuhi kebutuhannya. Hasil penelitian Gao and Liu (2011) menunjukkan bahwa EF akan terus bertambah seiring dengan

meningkatnya jumlah populasi. Oleh karena itu, dibutuhkan pola konsumsi yang lebih ramah lingkungan agar sumber daya yang ada dapat dinikmati oleh lebih banyak orang.

Penggunaan lahan mangrove menjadi kategori penggunaan lahan yang paling tinggi daya dukung lahannya di antara kategori penggunaan lahan lain karena nilai EF-nya yang rendah. Walaupun lahan mangrove sudah mengalami peningkatan dalam hal luas dan produktivitas, namun tidak banyak orang yang mencari sumber daya ikan di wilayah mangrove. Masyarakat Muara Gembong lebih banyak mencari sumber daya ikan di pesisir dan membuat usaha tambak. Memang ada orang-orang yang memanfaatkan wilayah mangrove untuk memancing dan menangkap ikan, tetapi itu hanya menjadi pekerjaan sampingan atau hobi dan tidak sering dilakukan.

Daya dukung lahan pesisir merupakan daya dukung yang paling rendah, hal ini dapat diakibatkan oleh bermacam-macam hal, salah satunya faktor produktivitas perikanan di pesisir Muara Gembong yang memang menurun setiap tahunnya sedangkan konsumsi ikan cenderung tetap. Rendahnya pendapatan nelayan diduga menjadi penyebab konsumsi ikan tidak berubah karena dengan mengonsumsi ikan laut nelayan tidak perlu mengeluarkan uang lagi untuk membeli lauk untuk makan sehari-hari.

Secara parsial daya dukung lahan tambak dibandingkan dengan jumlah penduduk Muara Gembong menunjukkan bahwa daya dukung lahan tambak belum melebihi jumlah penduduk. Hal ini berarti, bahwa sumber daya alam dari tambak belum dimanfaatkan melebihi daya dukungnya sehingga sumber daya ikan yang diproduksi masih dapat dimanfaatkan oleh orang di luar daerah Muara Gembong.

#### IV. KESIMPULAN

Penggunaan lahan di Muara Gembong didominasi oleh penggunaan lahan tambak sedangkan kategori

penggunaan lahan yang paling sedikit di Muara Gembong adalah lahan mangrove dan ladang. Nilai *ecological footprint* (EF) yang paling tinggi adalah perairan pesisir, sedangkan EF terendah adalah lahan mangrove. Hal ini menjadikan daya dukung lahan mangrove menjadi yang paling tinggi, sebaliknya daya dukung lahan yang paling rendah adalah daya dukung perairan pesisir. Daya dukung wilayah pesisir Muara Gembong secara keseluruhan mengalami kondisi defisit ekologi/*overshoot*. Kondisi tersebut menyebabkan kebutuhan konsumsi masyarakat tidak dapat terpenuhi sehingga masyarakat membutuhkan sumber daya dari luar wilayah Muara Gembong.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adger, W.N. and C. Luttrell. 2000. Property rights and the utilisation of wetlands. *Ecological Economics*, 35:75-89. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(00\)00169-5](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(00)00169-5).
- Ahnanto, S. Erry, I.P. Waskita, Novita, S. Hartati, A. Tjala, dan M. Zid. 2014. Urgensi pelestarian dan rehabilitasi mangrove bagi masyarakat desa Pantai Mekar Kecamatan Muara Gembong. *Spatial Wahana Komunikasi dan Informasi Geografi*, 12(2):28-34. <https://doi.org/10.21009/spatial.122.05>.
- Chu X., X. Deng, G. Jin, Z. Wang, and Z. Li. 2017. Ecological security assessment based on ecological footprint approach in Beijing-Tianjin-Hebei Region, China. *Physics and Chemistry of the Earth*, 101:1-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pce.2017.05.001>.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting, dan M.J. Sitepu. 2013. Pengelolaan sumber-daya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu. Balai Pustaka. 328 p.
- Eddy, S., A. Mulyana, M. R. Ridho, dan I. Iskandar. 2015. Dampak aktivitas antropogenik terhadap degradasi hutan mangrove di Indonesia. *J.*

- Lingkungan dan Pembangunan*. 1(3):240-254. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/SEMCU>.
- Gao, Z. and C. Liu. 2011. Empirical analysis on ecological footprint of household consumption in China. *Energy Procedia*. 5:2387-2391. <http://dx.doi.org/10.1016/j.egypro.2011.03.410>.
- Jamil, N. 2007. Analisis opsi pola penggunaan lahan di wilayah pesisir Kecamatan Muara Gembong Kabupaten Bekasi. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. 149 p.
- Lin, D., L. Hanscom, L. Martindill, M. Borucke, L. Cohen, A. Galli, G. Zokai, K. Iha, D. Eaton, and M. Wackernagel. 2016. Working guidebook to the national footprint accounts. Oakland: Global Footprint Network. 36 p.
- Malik, A., R. Fensholt, and O. Mertz. 2015. Economic valuation of mangroves for comparison with commercial aquaculture in South Sulawesi, Indonesia. *Forest*, 6:3028-3044. <https://doi.org/10.3390/f6093028>.
- Onrizal, C. dan Kusmana. 2008. Studi ekologi hutan mangrove di Pantai Timur Sumatera Utara. *Biodiversitas*, 9(1):25-29. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d090107>.
- Pereira, L. and E. Ortega. 2012. A modified footprint method: the case study of Brazil. *Ecological Indicators*, 16:113-127. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoind.2011.06.016>.
- Putra, H., L.B. Prasetyo, dan N. Santoso. 2016. Monitoring perubahan pantai dengan citra satelit di Muara Gembong Bekasi. *J. Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 6(2):178-186. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.6.2.178>.
- Rashid, A., A. Irum, I.A. Malik, A. Ashraf, R. Liu, L. Guijian, H. Ullah, M.U. Ali, and B. Yousaf. 2018. Ecological footprint of Rawalpindi; Pakistan's first footprint analysis form urbanization perspective. *J. of Cleaner Production*, 170:362-268. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.6.2.178>.
- Setyawan, A.D., K. Winarno, dan P.C. Purnama. 2003. Ekosistem mangrove di Jawa: 1. kondisi terkini [Ulas Balik]. *Biodiversitas*, 4(2):133-145. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d040211>.
- Setyawan, A.D. dan K. Winarno. 2006. Permasalahan konservasi ekosistem mangrove di pesisir Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. *Biodiversitas*, 7(2):159-163. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d070214>.
- Sodikin. 2016. Analisis abrasi dengan menggunakan teknologi penginderaan jauh (studi kasus di Desa Pantai Bahagia Kecamatan Muara Gembong Kabupaten Bekasi). Seminar Nasional Peran Geospasial dalam Membingkai NKRI 2016, Aula Utama BIG, Cibinong, 5 Oktober 2016. Hlm: 1-8.
- Ula, M. dan N. Kusnadi. 2017. Analisis budidaya tambak bandeng pada teknologi tradisional dan semi intensif di Kabupaten Karawang. *J. Forum Agribisnis*. 7(1):49-66. <http://dx.doi.org/10.29244/fa.7,1,49-66>.
- Wahyudi, T. Hariyanto, dan Suntoyo. 2009. Analisa kerentanan pantai di wilayah pesisir pantai utara Jawa Timur. Prosiding seminar nasional teori dan aplikasi kelautan IX. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya, 7 November 2009. Hlm: 1-9.
- Waluyo, Yonvitner, E. Riani, dan T. Arifin. 2016. Daya dukung perairan untuk pengembangan budidaya rumput laut *Euclima cottonii* di Kabupaten Luwu dan Kota Palopo, Teluk Bone, Sulawesi Selatan. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(2):469-492. <https://doi.org/10.28930/jitkt.v8i2.15802>.
- World Wildlife Fund (WWF). 2011. Footprint: rich vs poor. From WWF

- Global, [http://wwf.panda.org/knowledge\\_hub/all\\_publications/living\\_planet\\_report\\_timeline/lpr\\_2012/demands\\_on\\_our\\_planet/footprint\\_income/](http://wwf.panda.org/knowledge_hub/all_publications/living_planet_report_timeline/lpr_2012/demands_on_our_planet/footprint_income/) [Retrieved on 20 May 2018].
- Yonvitner, S.B. Susilo, G. Rakasiwi, dan A.A. Taurusman. 2010. Daya dukung pulau-pulau kecil dengan pendekatan ecological footprint: kasus di Pulau Wetar. PKSPL IPB. Bogor. 27 hlm.
- Received* : 06 July 2018  
*Reviewed* : 26 September 2018  
*Accepted* : 03 March 2019

