

**PENGKAJIAN PENYEDIAAN SARANA PRASARANA PERMUKIMAN BERDASARKAN
DAYA DUKUNG PULAU GILİYANG
A Study On The Provision Of Residential Infrastructure
Based On The Carrying Capacity Of Giliyang Island**

**¹Rian Wulan D., ²Rani Widyahantari, ³Heni Suhaeni, ⁴Puthut Samyahardja,
⁵Wahyu Yodhakera**

^{1,2,3,4,5} Pusat Litbang Perumahan dan Permukiman

Badan Litbang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Jl. Panyawungan, Cileunyi Wetan-Kabupaten Bandung 40393

E-mail : ¹rian.wulan@puskim.pu.go.id, ²oreologi@yahoo.com, ³heni.puskim@yahoo.co.id,

⁴puthut13@yahoo.co.id, ⁵wsurahmat@yahoo.com

Diterima : 28 Juli 2015; Disetujui : 09 Oktober 2015

Abstrak

Tekanan terhadap kawasan pulau kecil semakin tinggi akibat pertambahan penduduk dan perkembangan ekonomi terutama ketika ditetapkan sebagai kawasan wisata. Salah satu pulau kecil yang direncanakan menjadi kawasan wisata adalah Pulau Giliyang, Kabupaten Sumenep, Provinsi Jawa Timur. Pemerintah Kabupaten Sumenep berencana untuk mengembangkan Pulau Giliyang menjadi pulau wisata kesehatan karena terdapat beberapa titik O₂ tinggi di pulau ini. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji kriteria penyediaan sarana prasarana permukiman yang dapat mendorong kegiatan wisata namun tetap berkelanjutan. Alat ukur yang digunakan adalah daya dukung pulau kecil. Hasilnya menyatakan bahwa daya dukung fisik dan lingkungan serta sosial ekonomi memiliki beberapa keterbatasan yang harus diakomodasi pada penyediaan sarana prasarana permukiman. Tiga hal utama yang menjadi persyaratan dalam penyediaan sarana prasarana adalah lokasi berada di luar kawasan lindung, besaran harus di bawah daya dukung pulau serta dampak penyediaan harus terukur. Penyediaan sarana prasarana ini diharapkan dapat dijadikan rujukan dalam perencanaan pengembangan kawasan Pulau Giliyang ataupun pulau kecil lainnya sebagai tujuan wisata alam.

Kata kunci : Sarana dan prasarana permukiman, pulau kecil, Pulau Giliyang, wisata, daya dukung pulau

Abstract

Pressure on small island region is getting higher due to population growth and economic development, especially when it is established as a tourist attraction. One of the small islands planned to be tourist attraction is Giliyang located in Sumenep, East Java. Sumenep government plans to develop the island into a health tourism island due to several points with high oxygen level on the island. The purpose of this study is to assess the provision criteria of settlement infrastructure which support tourism and is sustainable. Measuring tool used is the carrying capacity of small islands. The results suggest that the physical, environmental, and socio-economic carrying capacity have some limitations that must be accommodated in the provision of settlement infrastructure. The three requirements in the provision of infrastructure are 1) the location which has to be outside the protected area, 2) the amount should be below the carrying capacity of the island, and 3) the impact of the provision should be measurable. Provision of infrastructure is expected to be a reference in planning the development of Giliyang and other small islands as a natural tourist attraction.

Keywords : Settlement infrastructure, small island, Giliyang, tourism, island carrying capacity

PENDAHULUAN

Sebagai negara kepulauan (*archipelago state*) terbesar di dunia, Indonesia memiliki 17.504 pulau yang tersebar di setiap provinsi. Sebagian besar pulau-pulau tersebut masuk dalam kategori pulau kecil. Berdasarkan Undang-undang Nomor 27 Tahun 2007 disebutkan bahwa pulau kecil adalah pulau dengan luas lebih kecil atau sama dengan 2.000 km² beserta kesatuan ekosistemnya.

Pulau kecil mempunyai lingkungan yang khusus dengan keterbatasan daya dukung lahan dan

sumber daya alam untuk kegiatan budidaya baik daratan maupun pesisir pantai sehingga rentan terjadi alih fungsi kawasan lindung (Pusat Litbang Permukiman 2009). Ditinjau dari skalanya, pulau kecil mempunyai tangkapan air (*catchment*) yang relatif kecil sehingga kebanyakan air dan sedimen akan hilang ke dalam air (Beatley, Bower and Schwab 2002). Tekanan terhadap kawasan lindung pulau kecil semakin tinggi akibat pertambahan jumlah penduduk dan perkembangan ekonomi di kawasan tersebut.

Salah satu perkembangan ekonomi di pulau kecil terpicu oleh pengembangan pariwisata. Beberapa contoh adalah Pulau Gili Trawangan di Lombok dan Pulau Wayag di Raja Ampat yang menjadi tujuan wisata para wisatawan mancanegara. Umumnya perkembangan kawasan menjadi sangat cepat dengan adanya penetapan sebagai kawasan wisata. Dampak positif secara ekonomi telah banyak dirasakan oleh masyarakat (Dritasto and Anggraeni 2013). Namun dampak negatif pun banyak timbul, baik dari segi lingkungan maupun sosial (Laapo, et al. 2009).

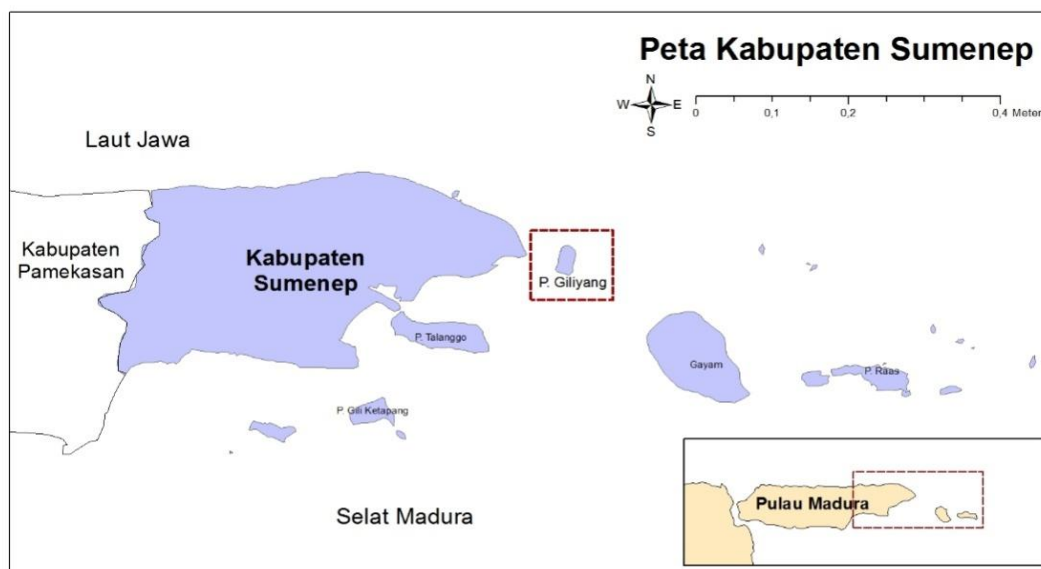
Pada Keputusan Menteri Kebudayaan dan Pariwisata Nomor 67 Tahun 2004 tentang Pedoman Umum Pengembangan Pariwisata di Pulau-pulau Kecil, ditekankan bahwa penyelenggaraan pengembangan pariwisata harus berpegang pada prinsip keseimbangan, partisipasi masyarakat, konservasi, keterpaduan dan penegakan hukum. Adapun daya tarik wisata di pulau kecil dibedakan menjadi dua. Pertama, daya tarik wisata yang berbasis sumber daya alam daratan (misalnya hutan, gunung, sungai, danau maupun pantai) dan sumber daya laut (misalnya terumbu karang, gua dan gunung api bawah laut). Kedua, daya tarik wisata yang berbasis warisan maupun pusaka budaya (*cultural heritage*) baik yang bersifat nyata (*tangible*) seperti situs, makam, istana, maupun yang bersifat tidak nyata (*intangible*) seperti pertunjukkan budaya atau tradisi budaya masyarakat.

Selain itu pedoman tersebut menyebutkan bahwa pengembangan pariwisata harus bermanfaat secara ekologis dan ekonomis. Hal ini sangat terkait dengan ketersediaan dan kebutuhan sarana prasarana baik yang dibutuhkan wisatawan maupun masyarakat di pulau kecil. Penyediaan

sarana prasarana yang tepat dapat mendukung kegiatan pariwisata di pulau kecil dan pada waktu yang bersamaan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Salah satu contoh adalah pencemaran air laut di Pulau Togean Sulawesi Tengah, di mana sumber pencemar utama berasal dari limbah domestik, bukan dari limbah wisata. Hal ini disebabkan masyarakat pesisir membuang limbah langsung ke laut sedangkan pengelola wisata menggunakan sistem bakar sampah dan tangki septik (Zamani, et al. 2007). Namun pedoman yang ada hanya mengatur mengenai kebutuhan sarana prasarana penunjang pariwisata.

Ketika wisata dikembangkan pada suatu pulau kecil, manfaat utama yang harus dirasakan adalah peningkatan kesejahteraan masyarakat di pulau tersebut. Dikarenakan karakteristik pulau-pulau kecil adalah unik secara fisik, lingkungan dan budaya, maka tidak dapat dengan mudah mengeneralisasi sarana prasarana permukiman. Oleh karena itu, pada pengembangan pariwisata di pulau kecil, penyediaan sarana prasarana permukiman harus diutamakan untuk kesejahteraan masyarakat dan keseimbangan ekologis.

Salah satu pulau kecil yang direncanakan menjadi kawasan wisata adalah Pulau Giliyang, Kabupaten Sumenep, Provinsi Jawa Timur (lihat Gambar 1). Pemerintah Kabupaten Sumenep berencana untuk mengembangkan Pulau Giliyang menjadi pulau wisata kesehatan karena lingkungan pulau ini udaranya masih bersih. Hasil pengukuran menyatakan bahwa gas polutan dan COX di pulau ini sangat rendah (Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional 2006) dan kandungan oksigen yang tinggi yaitu 21,5% (BBTKLP 2013).



Gambar 1 Lokasi Pulau Giliyang

Luas Pulau Giliyang adalah 9,15 km² sehingga termasuk pada klasifikasi pulau sangat kecil (<10km² berdasarkan Keputusan Menteri Departemen Kelautan dan Perikanan Nomor 41 Tahun 2001). Dengan ukuran pulau yang sangat kecil ini maka pembangunan dan penyediaan sarana prasarana permukiman harus mendukung konsep pembangunan berkelanjutan. Salah satu alat ukur yang dapat digunakan adalah aspek daya dukung pulau tersebut terhadap kegiatan yang ada di atasnya. Penyediaan prasarana air minum, air limbah dan persampahan merupakan prasarana utama yang harus diseimbangkan antara kebutuhan dan daya dukung pulau tersebut. Hasil proyeksi Kabupaten Sumenep menyatakan bahwa pada tahun 2018 Pulau Giliyang membutuhkan sambungan air minum, hidran umum, fasilitas mandi-cuci-kakus (MCK) dan kran umum yang ekstensif.

Penyediaan sarana prasarana permukiman yang berbasis daya dukung pulau akan menjaga dan mengendalikan berbagai bentuk kerusakan lingkungan akibat kegiatan budidaya. Daya dukung pulau dapat diartikan sebagai kondisi maksimum pulau tersebut untuk menampung kegiatan, dengan juga memperhitungkan faktor fisik, ekologi, sosial dan ekonomi (MacLeod and Cooper 2005). Besarnya daya dukung pulau sangat bervariasi dan tergantung pada kondisi geofisik dan rencana pengembangan kawasannya. Oleh karena itu, untuk mendukung pengembangan kawasan wisata di Pulau Giliyang, maka kajian ini bertujuan untuk menyusun kriteria penyediaan sarana prasarana permukiman sebagai batasan dari daya dukung pulau.

METODE

Data dan Informasi

Pengumpulan data dilakukan berdasarkan sumber data, antara lain :

1. Pengumpulan data sekunder dilakukan pada instansi-instansi terkait rencana pengembangan kawasan, kebijakan kawasan wisata, norma, standar, pedoman dan kriteria (NSPK) terkait sarana prasarana permukiman, serta demografi, ekonomi dan sosial Pulau Giliyang.
2. Pengumpulan data primer di Pulau Giliyang merupakan kegiatan pengumpulan data spasial mengenai lokasi sarana prasarana permukiman dan objek wisata. Selain itu pengamatan visual terhadap kondisi lingkungan dan sosial.
3. FGD (*Focus Group Discussion*) dilakukan untuk menjangkau 1) permasalahan penyediaan sarana prasarana serta 2) kesiapan dan partisipasi masyarakat dalam pengembangan kawasan wisata. Konsep *focus group discussion* dapat

diartikan sebagai kelompok diskusi untuk mengeksplorasi atau menelusuri satu set isu atau masalah yang spesifik untuk keperluan penelitian, kajian atau investigasi. Kegiatan *focus group* atau kelompok diskusi ini difokuskan dan dilibatkan dalam kegiatan yang sifatnya kolektif.

Analisis Daya Dukung Pulau

Analisis daya dukung pulau adalah salah satu alat ukur yang dapat digunakan dalam mendukung pembangunan berkelanjutan pulau-pulau kecil. Pembangunan yang tidak terkontrol dan tidak memperhatikan daya dukung lingkungan akan menyebabkan terganggunya keseimbangan ekologi pulau yang berdampak pada kerusakan lingkungan pulau kecil tersebut.

Analisis daya dukung fisik permukiman menggunakan Panduan Teknis Perencanaan Tata Ruang Pesisir dan Laut (Departemen Kelautan dan Perikanan 2006) untuk menilai daya dukung permukiman di Pulau Giliyang. Terdapat 10 indikator daya dukung fisik permukiman. Namun dengan keterbatasan data, maka beberapa indikator tidak dapat dilengkapi, antara lain air tanah musiman, besar butiran dan kedalaman hamparan batuan.

Analisis daya dukung ekologis merupakan tingkat maksimal penggunaan suatu pulau. Berdasarkan MacLeod dan Cooper (2005), secara sederhana analisis daya dukung ekologis dapat diukur dari batas jumlah atau kepadatan populasi yang dapat mempertahankan ekosistem tetap berkelanjutan. Ekosistem yang diukur dapat berupa pertumbuhan spesies tumbuhan atau hewan di pulau tersebut tidak berkurang. Pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus daya tampung dimana luas kawasan budidaya maksimal 30% dari luas pulau untuk mengkonservasi ekosistem pulau.

Analisis kesesuaian lahan digunakan pula untuk menentukan lahan yang sesuai untuk kawasan budidaya yang dapat mempertahankan ekosistem pulau. Adapun kriteria kesesuaian lahan antara lain : tidak berada di sempadan garis pantai selebar 200 meter, tidak berada di kawasan gua yang beradius 200 meter dari pintu gua, tidak berada di kawasan oksigen tertinggi yang beradius 500 meter dari titik tersebut, berada 500 meter dari jalan utama pulau. Jika luas lahan yang sesuai untuk kawasan budidaya lebih dari 30% luas pulau, maka 30% akan digunakan dalam menghitung daya tampung. Namun jika luas lahan yang sesuai untuk kawasan budidaya lebih kecil dari 30% luas pulau maka luas lahan yang sesuai tersebut yang akan digunakan untuk menghitung daya tampung.

Dari total luas kawasan budidaya tersebut diasumsikan bahwa kawasan yang dijadikan area perumahan hanya 50% saja, selebihnya untuk kegiatan budidaya lain seperti pertanian, industri, perkebunan, pertambangan dan lain-lain. Rata-rata 1 kepala keluarga terdiri dari 2 orang berdasarkan Badan Pusat Statistik tahun 2013. Setiap keluarga ini diasumsikan memerlukan lahan seluas 200 m² di mana terdiri dari 1 Tanean Lanjeng yang terdiri 1 rumah inti, 1 langgar, beberapa bangunan pelengkap seperti dapur, WC dan tempat ternak. Dari parameter tersebut maka daya tampung pulau dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (hasil modifikasi) (Departemen Kelautan dan Perikanan 2006) :

$$n = \frac{P\% \times (B\% \times L) \times k}{200} \dots\dots\dots (1)$$

- n* = Daya tampung pulau kecil (jiwa)
- B%* = Persentase luas kawasan budidaya (30%)
- L* = Luas pulau kecil (m²)
- k* = Jumlah jiwa dalam 1 Kepala Keluarga (KK; 2 jiwa)
- P%* = Asumsi persentase luas perumahan dari total luas kawasan budidaya (50%)
- 200 = Asumsi luas lahan yang diperlukan 1 KK (m²)

Analisis daya dukung sosial dan ekonomi dilakukan dengan melakukan triangulasi data kuantitatif dan kualitatif dari seluruh sumber data yang telah dikumpulkan.

Analisis Induktif

Analisis induktif digunakan untuk membandingkan fakta empiris dari daya dukung pulau, karakteristik sarana prasarana eksisting serta konsep wisata Giliyang. Untuk menghasilkan kriteria penyediaan sarana prasarana permukiman di Pulau Giliyang maka analisis tersebut mengadopsi pula 3 dimensi daya dukung lingkungan pulau-pulau kecil (Djais 2004) yaitu :

1. Lokasi, di mana menempatkan sarana prasarana.
2. Besaran, yang menunjukkan jumlah, kapasitas, luas atau ukuran sarana prasarana.
3. Dampak, yang menunjukkan ambang batas dampak dari penyediaan sarana prasarana.

Untuk mendukung pengembangan kawasan wisata, maka digunakan juga beberapa indikator *Sustainable Tourism* untuk menjadi kerangka dalam penyusunan kriteria. World Tourism Organization (WTO) mengembangkan beberapa indikator penting dalam pengembangan kawasan khususnya untuk kawasan wisata dengan karakteristik kawasan pesisir, pegunungan, taman margasatwa, lingkungan perkotaan, komunitas tradisional dan pulau kecil. Adapun indikator tersebut dapat terlihat pada Tabel 1 (World Tourism Organization 2004).

Tabel 1 Indikator Inti Dalam *Sustainable Tourism*

No.	Indikator	Penjelasan
1	<i>Site protection</i>	Kategori dalam perlindungan kawasan wisata merujuk pada IUCN (<i>International Union for Conservation of Nature</i>).
2	<i>Stress</i>	Jumlah kunjungan wisatawan ke kawasan wisata (tiap tahun atau tiap bulan)
3	<i>Use intensity</i>	Intensitas penggunaan kawasan wisata pada saat periode puncak
4	<i>Social impact</i>	Rasio antara wisatawan terhadap penduduk lokal
5	<i>Development control</i>	Adanya prosedur tinjauan terhadap kondisi lingkungan atau kerangka aturan dalam pengendalian kawasan wisata
6	<i>Waste management</i>	Persentase air buangan yang melalui proses pengelolaan di kawasan wisata
7	<i>Planning process</i>	Adanya rencana pengelolaan wisata skala wilayah
8	<i>Critical ecosystems</i>	Jumlah spesies langka
9	<i>Consumer satisfaction</i>	Tingkat kepuasan wisatawan
10	<i>Local satisfaction</i>	Tingkat kepuasan penduduk lokal
11	<i>Tourism contribution to local economy</i>	Perkembangan aktivitas ekonomi dari kegiatan wisata

Sumber : WTO, 2004

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Dukung Pulau

Daya Dukung Sosial Ekonomi

Tahun 2013 Pulau Giliyang memiliki penduduk sebanyak 8.321 jiwa (Badan Pusat Statistik 2014) dan memiliki tingkat kepadatan penduduk 909,39 jiwa/km². Pulau Giliyang terdiri dari dua desa, yaitu Desa Bancamara di bagian selatan (4708 jiwa) dan Desa Banraas di bagian utara (3613 jiwa). Data struktur demografis penduduk menurut usia dari Desa Banraas memperlihatkan rentang usia 46 – 69 tahun menempati mayoritas terbesar komposisi penduduk Desa Banraas (1274 jiwa), disusul kemudian penduduk pada rentang usia 25

– 45 tahun dan 19 – 24 tahun¹. Mayoritas rumah tangga di Pulau Giliyang masuk kedalam kelompok Sejahtera II². Namun begitu masih ada keluarga yang termasuk pada prasejahtera.

Secara umum, tingkat pendidikan mayoritas penduduk di Pulau Giliyang diurut dari persentase terbesar dari total populasi paling banyak adalah mereka yang belum tamat SD (69,21% dari total

¹ Tidak ada data yang sama untuk Desa Bancamara

² Ciri utama keluarga sejahtera II adalah seorang atau lebih anggota keluarga yang bekerja untuk memperoleh penghasilan

populasi) dan yang lulus SD (26,64%). Hal ini terkait tingkat migrasi di Pulau Giliyang.

Jumlah penduduk yang pergi meninggalkan penduduk Pulau Giliyang (emigrasi) sebesar 1,20 per 1000 penduduk masih lebih besar daripada jumlah penduduk yang datang ke Pulau Giliyang (imigrasi) sebesar 0,72 per 1000 penduduk. Oleh karena itu, tingkat migrasi netto tahun 2013, yaitu selisih jumlah penduduk yang meninggalkan pulau dengan jumlah penduduk yang datang ke pulau sebesar 0,4 per 1000 penduduk atau setara 4,8 % per tahun. Hal ini disebabkan oleh dua hal, yaitu peluang ekonomi yang kecil di Pulau Giliyang dan kebutuhan sarana pendidikan yang lebih tinggi.

Peluang ekonomi ini dapat ditingkatkan melalui pengembangan wisata, di mana masyarakat yang telah bersekolah di luar pulau dapat kembali dan bekerja di dalam pulau. Saat ini, mayoritas rumah tangga di Pulau Giliyang memiliki usaha di sektor pertanian (83,64% dari total rumah tangga Pulau Giliyang). Tiga sub-sektor yang paling banyak dimiliki oleh rumah tangga adalah sub-sektor tanaman pangan, peternakan dan perikanan, sedangkan perkebunan sangat sedikit diusahakan oleh rumah tangga di Pulau Giliyang. Sub-sektor non pertanian yang paling banyak adalah industri. Salah satunya adalah industri kerajinan tangan dimana menjadi barang ekspor ke Pulau Bali. Tentunya sektor ini dapat menjadi cikal bakal

peluang ekonomi pariwisata di pulau ini.

Secara sosial, masyarakat mempunyai keinginan untuk membangun Pulau Giliyang sebagai destinasi wisata. Namun secara umum masyarakat setempat belum memahami arti wisata alam Pulau Giliyang yang dikategorikan sebagai pulau sangat kecil dan belum memahami Pulau Giliyang memiliki keterbatasan sumber daya dan pembangunannya perlu dibatasi, dikendalikan dan mengikuti standar yang berlaku.

Masyarakat mulai mengenal konsep wisata karena melihat kenyataan, desanya mulai dikunjungi wisatawan domestik, terutama para *back-packer*. Walaupun begitu, belum dipahami sepenuhnya bahwa aktivitas wisata harus dan perlu dibangun, dioperasikan, dan terutama dipelihara serta dijaga kesinambungannya, agar Pulau Giliyang menjadi tempat tujuan wisata yang menarik bagi para wisatawan. Penduduk belum menyadari betul bahwa kegiatan wisata bukan hanya melayani dan mengantar para wisatawan namun menjaga lingkungan dan budaya adalah hal penting lainnya.

Dengan adanya sosialisasi sadar wisata, masyarakat mulai termotivasi untuk ikut dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat sadar wisata, khususnya untuk mencari peluang ekonomi keluarga dalam pelayanan wisata. Contohnya mengantar tamu, dan menyediakan rumah makan atau warung.

Tabel 1 Analisis Daya Dukung untuk Permukiman

Daya Dukung Permukiman	PARAMETER		
	Besar	Sedang	Kecil
Drainase		Hanya jalan utama yang terdapat drainase	
Air tanah musiman	<i>Tidak ada data</i>	<i>Tidak ada data</i>	<i>Tidak ada data</i>
Banjir	Tidak ada		
Kelerengan	Sebagian besar 0 - 8 %		Kelerengan >15 % terdapat di pantai bagian timur
Kembang-kerut tanah			Tinggi
Besar butir (<i>unified group</i>)	<i>Tidak ada data</i>	<i>Tidak ada data</i>	<i>Tidak ada data</i>
Batuan kecil	Tidak ada/sedikit		
Batuan besar			Banyak
Kedalaman hamparan batuan dengan ruang bawah tanah		Beberapa gua mempunyai kedalaman 50 - 100 cm dari tanah permukaan	
Jarak dari sarana jalan	Sebagian besar lahan berjarak 0 - 200 m		
Jarak dari garis pantai	Aktivitas permukiman lebih banyak di area > 200 m		Beberapa rumah berlokasi < 50 m dari garis pantai

Daya Dukung Fisik

Sebagian besar parameter menunjukkan daya dukung yang besar untuk permukiman di Pulau Giliyang (lihat Tabel 2). Walaupun drainase hanya dibangun pada jalan utama, namun tidak pernah terjadi kondisi banjir di Pulau Giliyang ini. Luasnya lahan datar (0-8%) adalah sesuai untuk pengembangan kawasan terbangun misalnya untuk *homestay* tanpa perlu melakukan *cut and fill*.

Salah satu objek wisata alam unggulan Pulau Giliyang adalah eksplorasi gua. Terdapat 6 gua yang telah teridentifikasi di mana kedalaman dan luas ruang bawah tanahnya belum terpetakan secara menyeluruh. Oleh karena itu hal yang perlu diantisipasi adalah kerentanan lahan terhadap bangunan tinggi dan beban kegiatan budidaya. Pemetaan risiko ambruknya dinding gua perlu dilakukan kajian tersendiri.

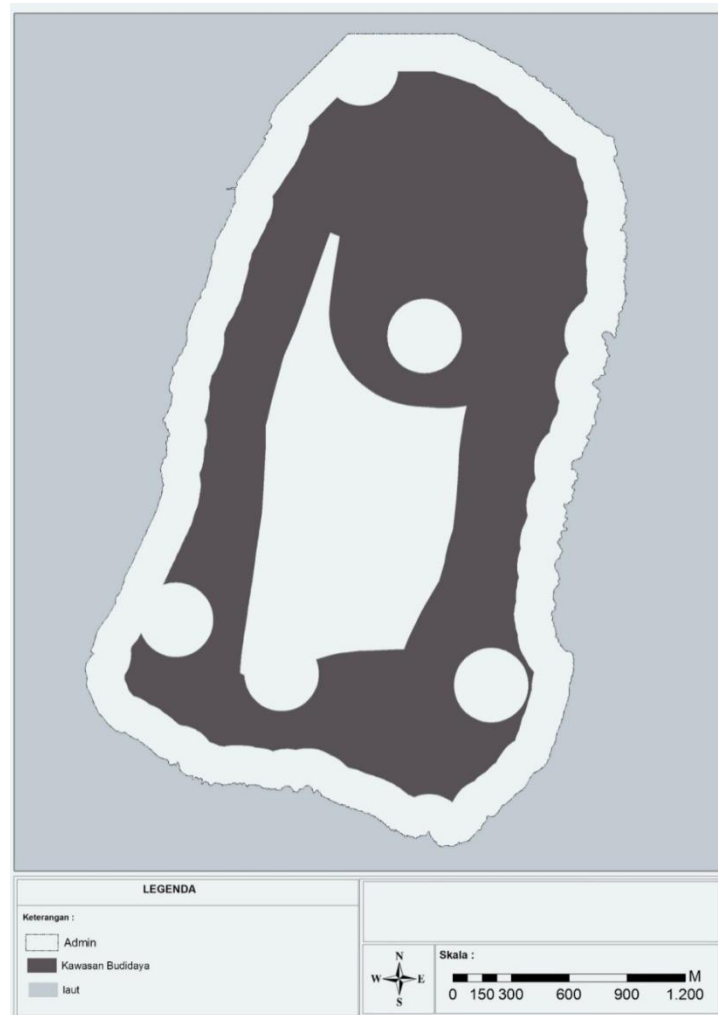
Daya Dukung Ekologis

Kesesuaian lahan Pulau Giliyang untuk permukiman adalah seluas 4,4 km² (lihat Gambar 2). Kekurangan dari analisis ini adalah tidak dapat terpetakannya kondisi atau jenis tanah dimana banyak lokasi berbatuan sehingga tidak cocok untuk kawasan budidaya.

Luas kawasan budidaya dari hasil analisis kesesuaian lahan ternyata lebih luas dari pada ketentuan yang diterapkan oleh undang-undang yaitu 30% dari luas pulau kecil. Untuk Pulau Giliyang, luas kawasan budidaya adalah 2,745 km². Oleh karena itu dalam perhitungan daya tampung

pulau digunakan luas kawasan budidaya 2,745 km². Hasil analisis kesesuaian lahan hanya digunakan untuk lokasi kawasan budidaya yang masih dalam daya dukung ekologis pulau.

Hasil perhitungan daya tampung menggunakan Persamaan 1 menunjukkan Pulau Giliyang maksimal berpenduduk 13.725 jiwa. Jumlah ini masih lebih besar dibandingkan hasil proyeksi penduduk tahun 2030 yaitu 9.912 jiwa. Namun hasil proyeksi tersebut belum termasuk proyeksi wisatawan dan proyeksi kedatangan (imigrasi) akibat perkembangan Pulau Giliyang menjadi kawasan wisata.



Gambar 2 Kesesuaian Lahan Permukiman Pulau Giliyang

Karakteristik Sarana Prasarana Eksisting

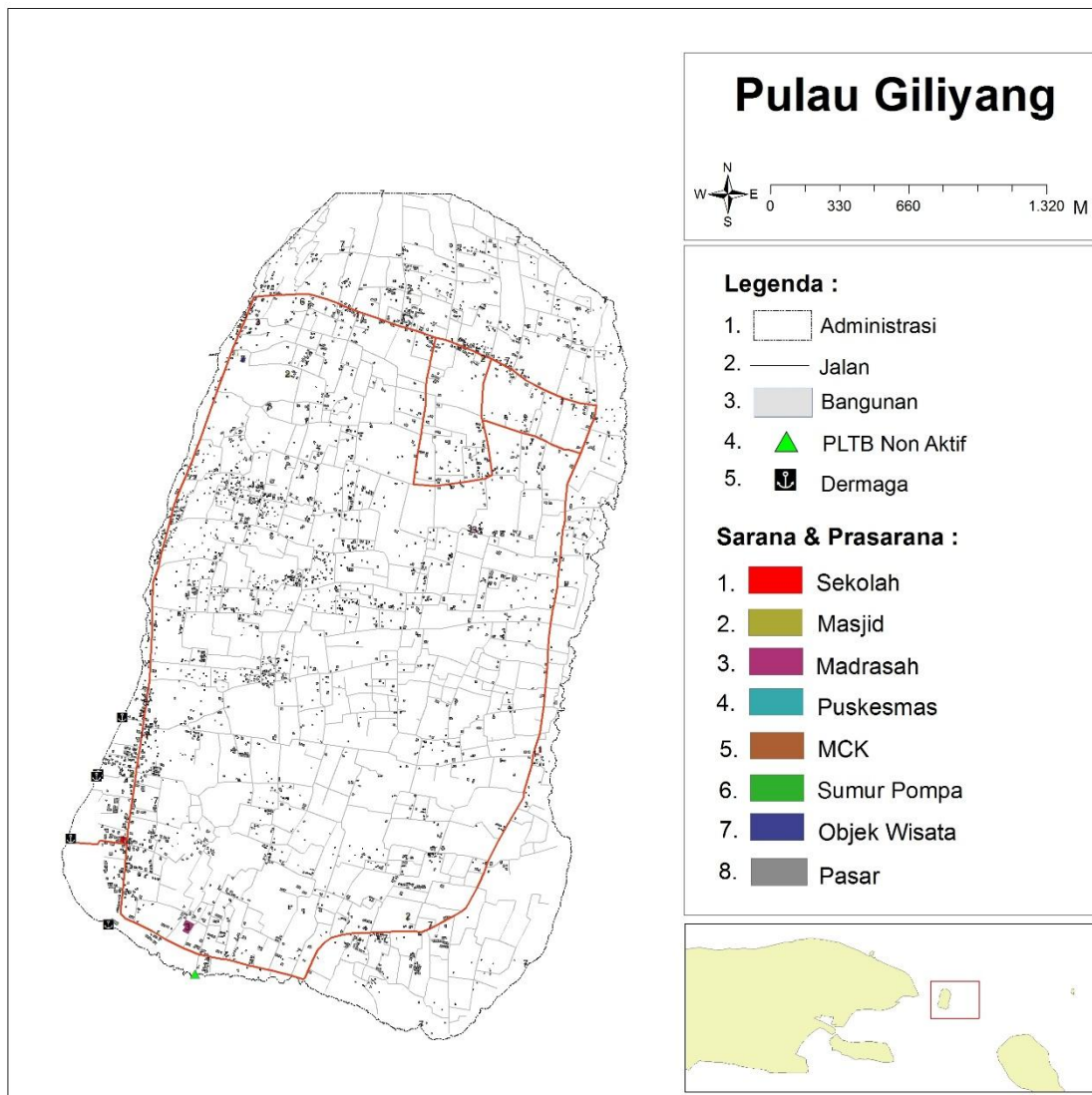
Jenis sarana permukiman di Pulau Giliyang sangat terbatas namun karena luas pulau yang kecil maka semua sarana terjangkau oleh seluruh masyarakat (lihat Gambar 3). Sarana pendidikan tersedia hingga tingkat SD. Namun dengan waktu tempuh ke Pulau Madura berkisar 30 sampai 45 menit maka kebutuhan sarana pendidikan yang lebih

tinggi tidak terlalu mendesak. Sarana kesehatan yang tersedia adalah dua pos kesehatan desa. Dengan akan dikembangkannya wisata alam maka tentunya kapasitas dan tingkat pelayanan sarana kesehatan harus ditingkatkan.

Beberapa sarana permukiman yang belum tersedia di Pulau Giliyang adalah sarana pemadam kebakaran, ruang terbuka umum dan pangkalan

ojeg. Sarana pemadam kebakaran dibutuhkan ketika aktifitas wisata semakin tinggi, di mana perlu ditempatkan pada pusat-pusat kegiatan. Salah satu pusat kegiatan dapat berupa sarana ruang terbuka umum atau bisa disebut plasa, yaitu ruang terbuka dengan pemanfaatan utama untuk pameran budaya wisata dan pemanfaatan sekunder untuk ruang sosialisasi masyarakat. Pangkalan menjadi sarana transportasi lokal di pulau baik untuk masyarakat, namun khususnya wisatawan. Namun yang perlu diperhatikan adalah moda yang ramah lingkungan, contoh, sepeda atau motor dengan energi terbarukan.

Untuk mendukung kegiatan wisata, jumlah dan kondisi sarana belum memadai. Salah satunya adalah penginapan. Dengan keterbatasan transportasi laut reguler yang hanya satu kali dalam sehari, maka ketiadaan penginapan atau *camping ground* yang dilengkapi kamar mandi dan WC, diperkirakan akan menjadi penghambat kunjungan wisata ke Pulau Giliyang, kecuali untuk kelompok remaja dan pemuda yang senang berpetualang dengan hobi *camping* atau para *back packer* yang mampu menikmati dengan fasilitas kamar mandi dan WC penduduk apa adanya.



Gambar 3 Jenis dan Lokasi Sarana Prasarana Permukiman Pulau Giliyang

Pada dermaga-dermaga yang dangkal, kapal atau perahu besar tidak dapat merapat ke dermaga. Penumpang harus berjalan menuju perahu kecil untuk mencapai perahu yang lebih besar. Kondisi dermaga di Banraas ketika surut, transportasi penumpang perlu perahu kecil sebagai media

untuk mencapai perahu yang lebih besar. Demikian juga kondisi dermaga di Pulau Madura yaitu Dermaga Dungkek, ketika permukaan air laut surut atau turun, walaupun perahu atau kapal masih bisa merapat ke dermaga, penumpangnya tidak mudah untuk melangkah ke dermaga dengan

aman, karena seharusnya tersedia tangga untuk melangkah dari atau ke dermaga. Posisi dermaga Dungkek tanpa anak tangga menyulitkan penumpang untuk melangkah dari dermaga ke kapal atau sebaliknya melangkah dari kapal ke dermaga dengan aman.

Prasarana permukiman di Pulau Giliyang juga terbatas. Air bersih di sekitar lokasi rata-rata bersumber dari sumur gali, dengan kedalaman 5-10 m, tidak pernah kering. Secara fisik kualitas air jernih, tetapi terasa payau. Hampir setiap rumah tidak mempunyai WC, kebiasaan penduduk setempat buang air ke pinggir pantai pada malam hari. Pada umumnya rumah yang mempunyai WC

disatukan dengan kandang. Pembuangan air kotor (mandi dan cuci) umumnya disalurkan ke kebun-kebun, tidak ada pengolahan terlebih dahulu dan dibiarkan terbuka (lihat Gambar 4). Kebutuhan pengolahan air limbah menjadi penting mengingat kondisi tanah yang berbatu dan terdapat banyak gua bawah tanah. Pengelolaan sampah penduduk setempat dilakukan dengan cara dibakar. Jika wisata kesehatan akan dikembangkan maka kebiasaan membakar ini tentunya akan mempengaruhi kenyamanan berwisata. Oleh karena itu program 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) harus diterapkan dan dijadikan kebiasaan oleh penduduk. Salah satu prasarana yang dapat tepat diterapkan adalah komposter komunal.

Tabel 3 Kriteria Penyediaan Sarana Prasarana Permukiman di Pulau Giliyang

Dimensi	Kriteria	Sub Kriteria
Lokasi	Penggunaan Lahan	<ul style="list-style-type: none"> a. Kawasan terbangun berada di luas kawasan lindung. b. Kawasan lindung terdiri juga dari kawasan sempadan pantai, kawasan O₂ tinggi, dan kawasan gua bawah tanah c. Lebar sempadan pantai adalah 100 meter dari titik pasang tertinggi ke arah daratan. d. Kecuali untuk sarana prasarana pariwisata yang tercantum dalam undang-undang, maka tidak mengikuti sempadan pantai. e. Radius kawasan O₂ tinggi adalah 200 meter. f. Kawasan lindung untuk gua bawah tanah disesuaikan dengan kedalaman hamparan batuan yaitu <100 cm. g. Lokasi sarana prasarana berada di dalam 30% kawasan permukiman
Besaran	Daya dukung pulau	<ul style="list-style-type: none"> a. Sarana prasarana permukiman yang disediakan untuk mendukung maksimum 13.750 orang. b. Pada kegiatan pariwisata, sumber air bersih tidak berasal dari air tanah Pulau Giliyang. c. Rancangan sarana prasarana permukiman sedapat mungkin sesuai dengan kondisi dan budaya lokal. d. Jenis sarana prasarana harus disesuaikan dengan kemampuan adaptasi masyarakat, jika perlu, dilaksanakan pelatihan masyarakat untuk meningkatkan daya dukung sosial. e. Masyarakat lokal terlibat dalam proses perencanaan, perancangan, pembangunan, pemanfaatan dan pengendalian sesuai dengan peran dan fungsinya untuk ikut menjaga dan memelihara lingkungan.
	Manajemen lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> a. Seluruh air limbah harus melalui proses pengolahan sehingga setiap limbah yang keluar aman untuk lingkungan. b. Penggunaan materi pembangunan yang menghasilkan sampah harus mudah terurai. c. Seluruh sampah harus melalui sistem pengelolaan sampah agar kebersihan lingkungan terjaga/terpelihara. d. Sampah harus dikelola di dalam pulau sehingga tidak ada buangan sampah keluar pulau. e. Tersedianya sistem drainase yang baik.
	Bangunan gedung	<ul style="list-style-type: none"> a. Lokasi bangunan harus mematuhi / memenuhi persyaratan / ketentuan izin membangun pada kawasan budidaya sesuai dengan peruntukannya. b. Ketinggian bangunan maksimum 2 lantai c. Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maksimum 40% dan Koefisien Lantai Bangunan (KLB) 0,8 d. Ruang terbuka di antara garis sempadan jalan (GSJ) dan garis sempadan bangunan (GSB) harus digunakan sebagai unsur penghijauan e. GSB berjarak minimum 3,75 m f. Orientasi bangunan diutamakan utara selatan. g. Bangunan rumah ataupun penginapan diupayakan dibuat mengikuti pola Tanean Lanjeng³ atau pola cluster dalam satu kelompok berbentuk U terdiri dari 4 atau 6 unit rumah.
Dampak	Pengendalian	<ul style="list-style-type: none"> a. Setiap kegiatan pembangunan sarana prasarana tidak menimbulkan polutan. b. Tinjauan rutin kadar oksigen dan karbondioksida di kawasan O₂ tinggi dan kawasan CO₂ rendah. c. Dibuatnya prosedur mengenai pemanfaatan dan pemeliharaan sarana prasarana permukiman. d. Pengendalian jumlah moda transportasi berbahan bakar bensin. e. Tinjauan rutin kadar polutan di pusat-pusat kegiatan.

³ Menurut Tulistyantoro (2005) Tanean Lanjeng terdiri dari sebuah rumah induk dilengkapi dengan langgar, kandang, dan dapur. Apabila sebuah keluarga memiliki anak yang berumah tangga, maka penempatan rumah untuk anak tersebut berada pada posisi di sebelah timurnya.



Gambar 4 Kondisi WC yang Terpisah dari Rumah

Listrik generator sudah dirasakan oleh 66,1% rumah tangga. Penerangan beroperasi mulai pukul 18.00 sampai dengan pukul 24.00 dengan sistem pembayaran berdasarkan meteran. Kayu bakar menjadi bahan bakar utama sebagian besar rumah tangga (87%). Jalan utama masih berupa tanah, namun tahun ini Badan Pengelola Wilayah Suramadu akan membuat jalan paving block untuk seluruh jalan utama. Pada beberapa jalan lingkungan beberapa sudah menggunakan paving block.

Kriteria Penyediaan Sarana Prasarana

Berdasarkan dimensi lokasi, penyediaan sarana prasarana permukiman harus berada di di luar kawasan lindung. Beberapa kawasan lindung yang spesifik di Pulau Giliyang adalah kawasan O_2 tinggi dan kawasan gua bawah tanah. Namun untuk beberapa sarana prasarana wisata dapat disediakan pada kawasan tersebut dengan kriteria besaran tertentu. Misal, jumlah dan luasan bale-bale umum di kawasan O_2 tinggi tidak mendominasi kawasan tersebut.

Berdasarkan dimensi besaran, penyediaan sarana prasarana permukiman tidak melampaui daya dukung pulau, menerapkan manajemen lingkungan serta menerapkan persyaratan khusus untuk bangunan gedung. Daya dukung pulau sangat kecil yang ditandai dengan keterbatasan air bersih dari air tanah. Di Pulau Giliyang hal ini menjadi semakin serius ketika curah hujan tidak terlalu besar yaitu <1500 mm per tahun. Oleh karena itu perlu ada pembatasan penggunaan air tanah khususnya untuk kegiatan pariwisata.

Salah satu daya dukung yang tidak kalah pentingnya adalah daya dukung sosial, di mana kearifan lokal harus terjaga, tidak melebihi batas kemampuan masyarakat beradaptasi dengan kegiatan wisata dan keterlibatan masyarakat dalam proses perencanaan, perancangan, pembangunan, pemanfaatan dan pengendalian. Hal ini diperlukan untuk menjaga keberlanjutan lingkungan karena hal tersebut yang menjadi modal wisata alam Pulau Giliyang.

Ketika masyarakat terlibat dalam proses penyediaan sarana prasarana maka akan lebih mudah dalam pelaksanaan manajemen lingkungan. Pengolahan air limbah, sumber sampah yang mudah terurai (misal, menggunakan plastik *degradable*) dan sistem drainase dapat berjalan dengan baik.

Secara umum, kriteria penyediaan sarana prasarana permukiman di Pulau Giliyang dapat dilihat pada Tabel 3.

KESIMPULAN

Berdasarkan berbagai analisis yang dilakukan di dalam kajian ini maka beberapa kesimpulan dan rekomendasi dapat dikemukakan, yaitu :

1. Ditinjau dari aspek daya dukung pulau maka pembangunan Pulau Giliyang harus memperhatikan aspek daya dukung sosial ekonomi, daya dukung fisik dan daya dukung ekologi. Namun masyarakat Giliyang mempunyai tingkat partisipasi yang tinggi sehingga memberikan indikasi masih besarnya daya dukung sosial di Pulau Giliyang.
2. Analisis daya dukung ekologis dengan metode daya tampung penduduk menunjukkan bahwa daya dukung ekologis Pulau Giliyang memang masih cukup tinggi dan diperkirakan dapat mendukung kehidupan manusia sebanyak 13.750 jiwa. Hal ini mengindikasikan bahwa ekosistem di dalam Pulau Giliyang dapat tetap berkelanjutan untuk 13.750 jiwa. Adapun sebaran penyediaan sarana prasarana permukiman di kawasan budidaya dapat dilihat di kesesuaian lahan untuk permukiman.
3. Studi ini juga telah berhasil menyusun kriteria terkait penyediaan sarana prasarana permukiman untuk menyusun berbagai kebijakan pembangunan Pulau Giliyang. Tiga hal utama yang menjadi persyaratan dalam penyediaan sarana prasarana adalah lokasi berada di luar kawasan lindung, besaran harus di bawah daya dukung pulau serta dampak penyediaan harus terukur. Penyediaan sarana prasarana ini diharapkan dapat dijadikan rujukan dalam perencanaan pengembangan kawasan Pulau Giliyang ataupun pulau kecil lainnya sebagai tujuan wisata alam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penelitian ini diucapkan terima kasih kepada :

1. Kepala Pusat Litbang Perumahan dan Permukiman;
2. Kepala Balai Permukiman dan Lingkungan;
3. Kasie Penelitian dan Pengembangan BPL;
4. Pemerintahan Kabupaten Sumenep;
5. Kepala Badan Pengelola Wilayah Suramadu;
6. DR. Sri Maryati, ST., MIP. sebagai Narasumber;
7. Drs. Saipul Hamdi, MSc. sebagai Narasumber;
8. Camat Dungek;
9. Kepala Desa Banraas dan Desa Bancamar;
10. Seluruh Anggota Tim Pelaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2014. Kabupaten Sumenep dalam Angka 2013. Sumenep : Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumenep.
- BBTCLP. 2013. Kualitas Lingkungan Pulau Giliyang. Surabaya : Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit.
- Beatley, T, D.J. Bower, and A. K. Schwab. 2002. An Introduction to Coastal Zones Management, Second Ed. Washington DC : Islands Press.
- Departemen Kelautan dan Perikanan. 2006. Panduan Teknis Perencanaan Tata Ruang Pesisir dan Laut. Jakarta : Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Djais, F. H. 2004. Pendekatan Penataan Ruang bagi Pulau Kecil : Penerapan Model "Ultimate Enviromental Threshold" sebagai Salah Satu Masukan Dalam Upaya Perencanaan dan Pengembangan Pulau Kecil. Tesis Doktorat, Bogor : Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Dritasto, T, and A. A. Anggraeni. 2013. "Analisis Dampak Ekonomi Wisata Bahari Terhadap Pendapatan Masyarakat di Pulau Tidung." Reka Loka Vol 1. No. 1.
- Laapo, A, A Fahrudin , D. G. Bengen, and A Damar. 2009. "Pengaruh Aktivitas Wisata Bahari Terhadap Kualitas Perairan Laut Di Kawasan Wisata Gugus Pulau Togeang." Jurnal Ilmu Kelautan Vol. 14 No. 4.
- Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional. 2006. Penelitian Kondisi Lingkungan Pulau Giliyang sebagai Potensi Kawasan Wisata Kesehatan. Bandung.
- MacLeod, M., and J. Cooper. 2005. "Carrying Capacity in Coastal Area." In Encyclopedia of Coastal Science, by M. Schwartz (ed). Heidelberg : Springer Verlag.
- Pusat Litbang Permukiman. 2009. Kajian Pemanfaatan Ruang dan Infrastruktur Permukiman di Pulau-pulau Kecil. Bandung : Laporan Akhir.
- Tulistyantoro, L. 2005. "Makna Ruang pada Tanean Lanjeng di Madura." Dimensi Interior Vol. 3 No. 2 137-152.
- World Tourism Organization. 2004. Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations : A Guidebook. Madrid : World Trade Organization.
- Zamani, N. P., J. L. Gaol, H. Madduppa, R.E. Arhatin, K. S. Putra, M. Khazali, K. Anwar, and L. Zulkah. 2007. Profil Sumberdaya Pesisir dan pulau-pulau Kecil di Kepulauan Togeang. Bogor : Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.