

Daya Dukung Lingkungan Tambak Udang Vanname pada Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman

Desi Widia Kusuma¹, Elsa Yolarita², Desrizal Desrizal³

¹Balitbang Provinsi Sumatera Barat, Padang, Indonesia. Email: desiranawk@gmail.com

²Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Barat, Padang, Indonesia. Email: elsayolarita@gmail.com

³Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Barat, Padang, Indonesia. Email: d3s.ical@gmail.com

Artikel Diterima: (15 Juni 2024)

Artikel Direvisi: (20 Juni 2024)

Artikel Disetujui: (27 Juni 2024)

ABSTRACT

Venname shrimp is one of the priority commodities of the fishing sector because of its high economic value. It is currently being cultivated in the coastal area of Padang Pariaman district. This research aims to determine the sustainability and environmental resilience (DDDTLH) of the Venname shrimp in the coastal area of Padang Pariaman district based on 3 (three) ecosystem services. The research was conducted in June – October 2021. The data was analyzed using the Geographic Information System (GIS) by overlaying DDDTLH maps and shrimp location maps. A map of shrimp locations is made by linearizing the shrew locations on the Google Earth map of 2021. The results of the research showed that the ecosystem services of flow and flood management are dominated by the middle class, located in the Batang Anai subdistrict. The ecosystems services of disaster prevention and protection are predominantly of very low class, are located in Batang Anai subdistricts. The Environmental Agency of West Sumatra Province and the Environment Agency of Padang Pariaman district need to carry out strict surveillance and legal enforcement against the presence of Venname Shrimp in Batang Anai subdistrict due to the vulnerability to disasters for cultivation development in the future.

Keywords: Carrying Capacity, Ecosystem Services, Coastal Areas, Venname Shrimp

ABSTRAK

Udang Venname merupakan salah satu komoditas prioritas sektor perikanan karena bernilai ekonomis tinggi. Saat ini sedang marak dibudidayakan di kawasan pesisir Kabupaten Padang Pariaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup (DDDTLH) tambak udang Venname di kawasan pesisir Kabupaten Padang Pariaman berbasis 3 (tiga) jasa ekosistem. Penelitian dilakukan pada Bulan Juni-Oktober 2021. Data dianalisis menggunakan Sistem Informasi Geografis (GIS) dengan melakukan overlay terhadap peta DDDTLH dan peta lokasi tambak udang. Peta DDDTLH dioverlay terhadap peta tutupan lahan dan peta ekoregion serta pembobotan para ahli. Peta lokasi tambak udang dibuat dengan mendeliniasi lokasi tambak udang pada peta *google earth* tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan jasa ekosistem pengaturan tata aliran air dan banjir didominasi kelas sedang, berada di Kecamatan Batang Anai. Jasa ekosistem pengaturan pencegahan dan perlindungan bencana didominasi kelas sangat rendah, terdapat di Kecamatan Batang Anai. Jasa pengaturan pengolahan dan penguraian limbah didominasi kelas sangat tinggi, berada di Kecamatan Batang Anai. Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Barat maupun Dinas Lingkungan Kabupaten Padang Pariaman perlu melakukan pengawasan yang ketat dan penataan hukum terhadap keberadaan tambak Udang Venname di Kecamatan Batang Anai karena rawan bencana untuk pengembangan budidaya ke depannya.

Kata Kunci: Daya Dukung Daya Tampung, Jasa Ekosistem, Kawasan Pesisir, Udang Venname

Penulis Koresponden:

Nama : Elsa Yolarita

Email : elsayolarita@gmail.com

Pendahuluan

Kementerian Kelautan dan Perikanan telah menetapkan udang sebagai salah satu komoditas prioritas pengembangan akuakultur di Indonesia (Witomo, 2018; Tangguda dan Suryanti, 2017)). Petambak udang di Indonesia pada umumnya memilih Udang Venname (*Litopenaeus Vannamei*) untuk dibudidayakan (Rosyidah et al, 2020) karena Udang Venname bernilai ekonomi dan memiliki permintaan pasar yang tinggi serta komoditas unggulan dan primadona ekspor (Anas et al, 2015).

Udang dapat dibudidayakan dalam kolam buatan (tambak) di daerah pesisir dengan tingkat salinitas tertentu (Witomo, 2018). Kabupaten Padang Pariaman merupakan salah satu kabupaten yang berada di kawasan pesisir Provinsi Sumatera Barat yang sangat berpotensi untuk budidaya tambak Udang Venname. Budidaya tambak udang Venname mulai berkembang pada tahun 2017 dengan produksi 1.509,78 ton dan mencapai 1.830 ton pada tahun 2021 (Dinas Perikanan Kabupaten Padang Pariaman, 2021).

Walaupun wilayah pesisir Padang Pariaman mendukung untuk budidaya udang Venname, namun dalam perkembangannya terdapat beberapa permasalahan. Hasil penelitian Universitas Bung Hatta (2018) menyatakan bahwa budidaya tambak Udang Vennamei berpeluang dilakukan pada wilayah pesisir Kabupaten Padang Pariaman karena daya dukung lahannya secara fisik termasuk kategori baik (kelayakan sedang-tinggi). Kondisi biofisik, kualitas tanah dan air termasuk pada ketegori baik dan dapat mendukung untuk proses pertumbuhan udang yang dibudidayakan.

Walaupun wilayah pesisir Padang Pariaman mendukung untuk budidaya udang, namun terdapat beberapa permasalahan tambak Udang Venname di Kabupaten Padang Pariaman. Hasil wawancara dengan beberapa instansi di Kabupaten Padang Pariaman yakni: Dinas Perikanan, Dinas Lingkungan Hidup, Bappeda Litbang, Dinas PU PR dan Dinas Penanaman Modal Pelayanan Terpadu dan Perindustrian (DPMPTP), mengungkap adanya beberapa permasalahan pada kegiatan budidaya tambak udang Venname diantaranya belum ada izin usaha, banyak tambak yang mengkovensi sempadan pantai serta munculnya pengaduan nelayan yang menyatakan bahwa tangkapan ikan mereka di laut semakin berkurang setelah adanya budidaya tambak udang Venname, bahkan ada beberapa jenis ikan yang hilang dari perairan.

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, sudah dibuat Edaran Gubernur Sumatera Barat Nomor: 10/1/IST-2021 tanggal 15 Juli 2021 tentang Moratorium Tambak Udang Vename. Isi moratorium diantaranya: 1) menghentikan pembukaan lahan baru untuk pembangunan tambak Udang Vename yang tidak mempunyai izin dan yang belum diakomodir dalam Perda RTRW kabupaten/kota; 2) mendata dan mengevaluasi kegiatan tambak udang yang sudah beroperasi terkait dengan pemanfaatan ruang, pengelolaan lingkungan dan perizinan; 3) melengkapi Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) dan jalur hijau (*green belt*). Disamping itu, Pemerintah Kabupaten Padang Pariaman melalui DPMPTP juga berupaya melakukan pengendalian tambak Udang Venname sejak Bulan Juli 2021. Upaya yang dilakukan yakni bekerjasama dengan PT. PLN dalam persyaratan perizinan tambak Udang Vanname baru. Pengusaha tambak Udang Venname baru yang akan mendirikan gardu listrik untuk operasional tambak harus memiliki izin prinsip dan izin lingkungan.

Beberapa upaya yang telah dilakukan tersebut belum optimal, sehingga belum berdampak signifikan untuk mengatasi permasalahan yang ada. Berdasarkan data dari Dinas Penanaman Modal Pelayanan Terpadu dan Perindustrian Kab. Padang Pariaman (2021), dari 43 pemohon

izin tambak, hanya 7 (tujuh) usaha (16 %) yang telah mendapat izin prinsip tata ruang dan izin lingkungan, sehingga dikhawatirkan terjadi praktek budidaya tambak Udang Venname secara illegal yang pada akhirnya dapat menimbulkan risiko pencemaran dan kerusakan lingkungan.

Upaya pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan merupakan salah satu pekerjaan rumah yang harus diselesaikan. Hal ini tertuang dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Sumatera Barat tahun 2021 – 2026 bahwa salah satu permasalahan pembangunan bidang lingkungan di Sumatera Barat adalah belum terlaksananya pengendalian pencemaran dan pengrusakan lingkungan hidup sebagaimana mestinya akibat belum optimalnya pengawasan dan penataan hukum.

Dibalik manfaat ekonomi yang cukup menjanjikan, budidaya tambak Udang Venname memberikan dampak negatif terhadap lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Tangguda dan Suryanti (2017) menyatakan bahwa budidaya udang tak terlepas dari berbagai efek dan masalah lingkungan. Muqsith (2014) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa kegiatan tambak udang berdampak pada kualitas perairan sekitarnya berupa tingginya TSS dan COD. TSS atau *Total Suspended Solid* merupakan zat padat tersuspensi (seperti pasir, lumpur dan tanah liat) sedangkan COD atau *Chemical Oxigen Demand* adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat organik secara kimia. Disamping itu, juga berdampak terhadap perikanan berupa menurunnya jumlah populasi organisme.

Dampak negatif terhadap lingkungan akan terjadi ketika daya dukung dan daya tampung lingkungan telah terlampaui (Santoso et al, 2020). Guna meminimalisir dampak negatif tersebut, pengembangan tambak udang harus memperhatikan daya dukung kawasan pesisir dan kesesuaian lahan (Anas et al, 2015). Oleh sebab itu, pemanfaatan sumber daya alam harus dilakukan secara bijaksana, yaitu memperhatikan daya dukung lingkungan hidup (DDLH) dan daya tampung lingkungan hidup (DTLH). Daya dukung lingkungan hidup merupakan kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia, makhluk hidup lainnya dan keseimbangan antar keduanya. Sementara, daya tampung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk menyerap zat, energi dan/atau komponen lain yang masuk atau dimasukkan ke dalamnya.

Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (DDDTLH) menjadi sangat penting dilakukan agar lingkungan hidup mampu memenuhi kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya tanpa menyebabkan degradasi fungsi. DDDTLH harus menjadi pertimbangan dalam pembangunan berkelanjutan sehingga penting untuk diketahui, dipahami dan dijadikan dasar dalam perencanaan pemanfaatan sumber daya alam, perencanaan pembangunan dan perencanaan pemanfaatan ruang serta kajian lingkungan hidup strategis (KLHS) (KLHK, 2019; Subekti dan Suroso, 2018). Salah satu cara penyusunan DDDTLH adalah dengan pendekatan jasa ekosistem.

Jasa Ekosistem adalah manfaat berbagai sumber daya dan proses alam yang diberikan ekosistem dan memiliki dampak terhadap kesejahteraan manusia (Alim, 2019; Wang et al, 2022). Lebih lanjut dinyatakan Wang et al (2022) bahwa jasa ekosistem merupakan ukuran kemampuan potensial ekosistem untuk menyediakan produk dan jasa di bawah kondisi lingkungan alami saat ini. Daya dukung lingkungan akan semakin tinggi apabila nilai jasa ekosistemnya tinggi dan akan terjadi penurunan apabila nilai jasa ekosistem rendah atau dimanfaatkan secara besar-besaran namun tidak diikuti dengan konservasi (Makkasau et al, 2021; Sangadji et al, 2019).

Jasa ekosistem dikelompokkan menjadi 4 (empat) fungsi layanan, yaitu jasa penyediaan, jasa pengaturan, jasa pendukung dan jasa kultural. Pada jasa pengaturan, terdapat 8 (delapan) jasa yakni pengaturan iklim, pemurnian air, pengaturan tata aliran air dan banjir, pencegahan dan perlindungan dari bencana, pengolahan dan penguraian limbah, pemeliharaan kualitas udara, pengaturan penyerbukan alami serta pengendalian hama dan penyakit. Daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup berbasis jasa ekosistem dilakukan dengan pendekatan keruangan (spasial) menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui penyusunan peta daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup (Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Jawa (P3EJ), 2017).

Beberapa penelitian terkait daya dukung dan daya tampung lingkungan berbasis jasa ekosistem dilakukan pada wilayah atau kawasan seperti perumahan di Yogyakarta (Widodo et al, 2015), ekowisata bahari di Pulau Karimunjaya (Santoso et al, 2020), DAS Masupu di Makasar (Sahid et al, 2019). Namun penelitian DDTLH berbasis jasa ekosistem pada tambak udang di kawasan pesisir sepengetahuan penulis masih belum banyak dikaji. Berdasarkan kondisi tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup berdasarkan 3 (tiga) jasa ekosistem yakni pengaturan tata aliran air dan banjir, pengaturan pencegahan dan perlindungan bencana serta pengaturan pengolahan dan penguraian limbah pada tambak udang Venname di kawasan pesisir Kabupaten Padang Pariaman sebagai arahan kebijakan pengembangan budidaya Udang Venname ke depannya.

Metodologi

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Juni–Oktober 2021 di kawasan tambak Udang Venname yang berada di 6 (enam) kecamatan di pesisir Kabupaten Padang Pariaman yakni Batang Anai, Batang Gasan, V Koto Kampung Dalam, Ulakan Tapakis, Nan Sabaris dan Sungai Limau. Data yang dikumpulkan meliputi data primer yakni kondisi eksisting budidaya tambak Udang Venname dari beberapa instansi terkait di Kabupaten Padang Pariaman. Data sekunder berupa peta citra *google earth* tahun 2021 skala 1: 25.000, Peta Ekoregion skala 1:500.000 tahun 2017 bersumber dari Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion (P3E) Sumatera – Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dan Peta Tutupan Lahan Kabupaten Padang Pariaman skala 1:250.000 tahun 2017 bersumber dari P3E Sumatera – KLHK.

Penilaian daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup (DDDTLH) menggunakan pendekatan jasa ekosistem (*ecosystem services*). Peta DDDTLH dibuat berdasarkan penilaian atau pembobotan terhadap peran masing-masing jenis tutupan lahan dan bentuk lahan (ekoregion) terhadap jasa ekosistem. Setelah masing-masing dinilai dan di *overlay* dengan peta tutupan lahan dan peta ekoregion.

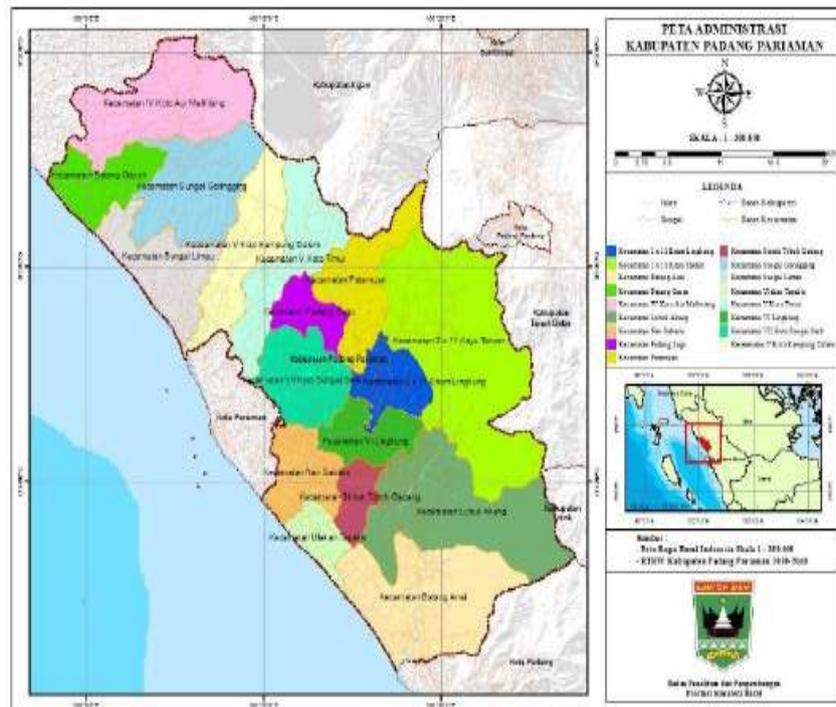
Peta tambak udang dibuat dengan mendeliniasi tambak udang di Kabupaten Padang Pariaman pada peta citra *google earth* tahun 2021. Selanjutnya dilakukan *overlay* peta tambak udang dengan peta DDDTLH untuk menentukan kelas DDDTLH pada masing-masing lokasi tambak udang dengan pendekatan equal interval sebanyak lima (5) kelas, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi (Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Jawa (P3EJ), 2017). Semakin tinggi kelas atau nilai DDDTLH maka semakin tinggi nilai jasa ekosistemnya dan sebaliknya.

Hasil dan Pembahasan

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian/Kondisi Wilayah Studi

Kabupaten Padang Pariaman terletak antara $0^{\circ} 19' 15,68''$ - $0^{\circ} 48' 59,868''$ Lintang Selatan dan antara $99^{\circ} 57' 43,325''$ - $100^{\circ} 27' 28,94''$ Bujur Timur. Berdasarkan posisi geografisnya, Kabupaten Padang Pariaman memiliki batas-batas: Utara - Kabupaten Agam; Selatan - Kota Padang; Barat - Kota Pariaman dan Samudera Indonesia; Timur - Kabupaten Solok dan Kabupaten Tanah Datar (BPS Padang Pariaman, 2020). Peta administrasi Kabupaten Padang Pariaman dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Peta Administrasi Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat



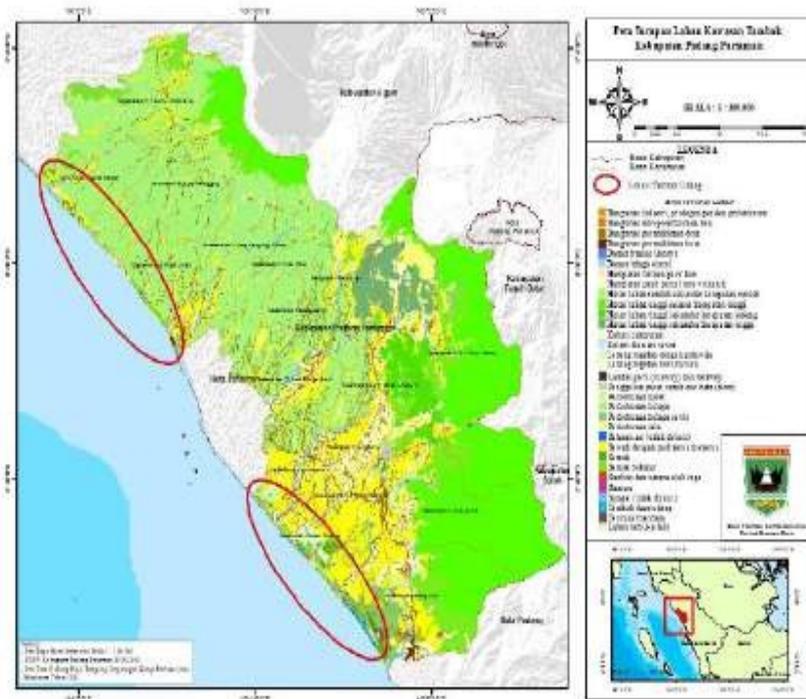
Sumber: Olahan Peta Rupa Bumi Indonesia dan RTRW Kabupaten Padang Pariaman 2020-2040

Wilayah Kabupaten Padang Pariaman terdiri dari 17 kecamatan, 6 (enam) kecamatan di antaranya berada di wilayah pesisir yakni Batang Anai, Batang Gasan, Ulakan Tapakis, Nan Sabaris, V Koto Kampung Dalam dan Sungai Limau dengan panjang garis pantai 42,26 Km. Kegiatan tambak udang *Venname* dilakukan pada semua wilayah pesisir Kab. Padang Pariaman.

2. Tutupan Lahan Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman

Berdasarkan interpretasi terhadap peta tutupan lahan pada kawasan pesisir Kabupaten Padang Pariaman (Gambar 2) terdapat 10 jenis tutupan lahan yakni semak belukar, lahan terbuka, perkebunan campuran, permukiman, sawah irigasi, sungai, tambak, ladang, perkebunan kelapa sawit dan hutan lahan kering sekunder.

Gambar 2. Peta Tutupan Lahan Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman



Sumber: Hasil Analisis, 2021

Perkebunan kelapa sawit mendominasi tutupan lahan wilayah pesisir sebesar 81,99% diikuti tambak (5,72%) dan sawah irigasi (4,16%). Perkebunan Kelepa Sawit terbanyak terdapat di Kecamatan Batang Anai (94,19%), tambak terbanyak di Kecamatan V Koto Kampung Dalam sebesar 69,54% dan sawah irigasi terbanyak di Kecamatan Batang Gasan sebesar 52,37%.

Jika ditinjau dari karakteristik morfologi, kawasan pesisir Kabupaten Padang Pariaman berada pada ketinggian 0–10 mdpl. Daerah ini merupakan pedataran fluvial dengan bentuk lereng cekung, morfo genesis eksogen (aliran sungai), kemiringan lereng 0–2%. Pemanfaatan lahan untuk permukiman, pertanian, serta perkebunan rakyat (Solihuddin, 2011). Sebaran tutupan lahan menurut kecamatan pada kawasan pesisir Kabupaten Padang Pariaman dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Sebaran Tutupan Lahan menurut Kecamatan Lokasi Tambak pada Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman

Kecamatan	Semak Belukar Lahan Terbuka		Perkebunan Campuran		Perkebunan Kelapa Sawit		Permukiman		Sawah Irigasi		Sungai		Tambak		Ladang		Hutan Lahan Kering Sekunder			
	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%	Lu as (Ha)	%	Lu as (Ha)	%	Lu as (Ha)	%	Lu as (Ha)	%		
Batang Anai	3,07	64,63			94,04	94,19	0,08	17,39			0,10	14,71					0,93	100		
Batang Gasan			1,03	62,42	5,80	5,81			2,65	52,37					0,09	56,25				
V Koto Kp. Dalam			0,08	4,84				0,36	78,26			0,11	16,18	4,84	69,54	0,07	43,75			
Nan Sabaris	1,35	28,60			0,20	15,62			0,46	9,09	0,07	10,29								
Ulakan Tapakis	0,33	6,95											2,12	30,46						
Sungai Limau			0,54	32,72	1,08	84,38		0,02	4,35	1,95	38,61	0,40	58,82							
Total	4,75	100	1,65	100	1,28	100	99,84	100	0,46	100	5,06	100	0,68	100	6,96	100	0,16	100	0,93	100
Persentase	3,9		1,36		1,05		81,99		0,38		4,16		0,56		5,72		0,13		0,76	

Sumber: Hasil Analisis, 2021

Gambar 3. Tutupan Lahan Perkebunan Kelapa Sawit Mendominasi Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman

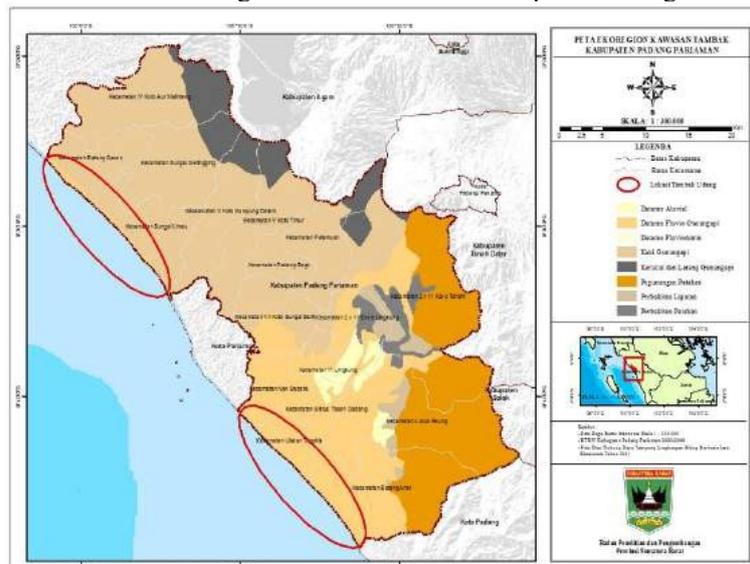


Sumber : Dokumentasi Penelitian, 2021

3. Ekoregion Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman

Ekoregion kawasan pesisir Kabupaten Padang Pariaman terdiri dari 2 (dua) bentuk yakni dataran fluvio gunung api sebesar 99,53 % dan kaki gunung api sebesar 0,47 %. Berdasarkan DDDTLH Kabupaten Padang Pariaman (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Padang Pariaman, 2017), bentuk lahan dataran fluvio gunung api dicirikan dengan dataran relief datar, kemiringan lereng 3-8%, solum tanah tebal, berwarna relatif gelap kehitaman, tekstur pasir bergeluh, struktur remah hingga sedikit menggumpal, membentuk tanah-tanah aluvial yang subur. Material berupa bahan-bahan piroklastik hasil erupsi gunung api yang umumnya didominasi oleh bahan-bahan lepas-lepas, seperti pasir, kerikil, dan kerakal hasil proses endapan lahar yang apabila berada di sungai dapat menjadi sumber galian golongan C, sebagai bahan bangunan. Peta ekoregion kawasan pesisir Kabupaten Padang Pariaman dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Peta Ekoregion Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman



Sumber: Hasil Analisis, 2021

Ekoregion Kabupaten Padang Pariaman terdiri 4 (empat) bentuk yakni dataran fluvio gunung api tersebar di 5 (lima) kecamatan yakni Batang Anai seluas 98,22 Ha (80,38%), Batang Gasan seluas 9,57 Ha (7,83%), V Koto Kp. Dalam seluas 5,45 Ha (4,46%), Ulakan Tapakis seluas 2,44 Ha (2,00%), Nan Sabaris seluas 2,08 Ha (1,70%). Sedangkan ekoregion kaki gunung api hanya berada di Kecamatan Sungai Limau seluas 0,58 Ha. Sebaran ekoregion menurut kecamatan pada kawasan pesisir Kabupaten Padang Pariaman dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Sebaran Ekoregion Menurut Kecamatan pada Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman

Kecamatan	Ekoregion			
	Dataran Fluvio Gunung Api		Kaki Gunung Api	
	Luas (Ha)	Persentase	Luas (Ha)	Persentase
Batang Anai	98,22	80,38		
Batang Gasan	9,57	7,83		
V Koto Kp. Dalam	5,45	4,46		
Ulakan Tapakis	2,44	2,00		
Nan Sabaris	2,08	1,70		
Sungai Limau	4,44	3,63	0,58	100
Total	122,20	100	0,58	100
Persentase	99,53 %		0,47 %	

Sumber: DLH Padang Pariaman, 2017

4. Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Berbasis Jasa Ekosistem Pengaturan Tata Aliran Air dan Banjir

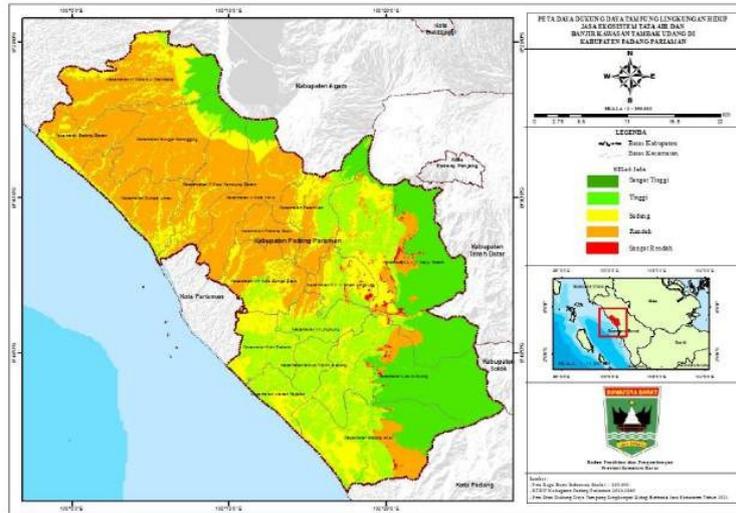
Pengaturan tata aliran air dan banjir meliputi siklus hidrologi serta infrastruktur alam untuk penyimpanan air, pengendalian banjir dan pemeliharaan air. Makkasau et al (2021) menyatakan bahwa jasa ekosistem pengaturan tata air merupakan kemampuan ekosistem untuk menangkap dan melepaskan air secara maksimal agar air tersimpan dengan baik sehingga dapat mengendalikan banjir dan kekeringan.

Berdasarkan Tabel 3, sebagian besar kawasan (83,63%) memiliki status daya dukung sedang, hanya sekitar 16,37 % memiliki status daya dukung tinggi dan sangat tinggi terhadap pengaturan tata aliran air dan banjir. Daerah dengan daya dukung sedang tersebar di Kecamatan Batang Anai seluas 94,12 Ha (91,65%), Batang Gasan seluas 6,92 Ha (6,74%), V Koto Kampung Dalam seluas 0,50 Ha (0,49 %) dan Sungai Limau seluas 1,15 Ha (1,12%).

Pengaturan tata air dengan siklus hidrologi dipengaruhi oleh keberadaan tutupan lahan dan fisiografi suatu kawasan. Jasa ekosistem pengaturan tata aliran air dan banjir di wilayah studi yang didominasi oleh kelas sedang memiliki tutupan lahan berupa perkebunan kelapa sawit dan ekoregion berbentuk dataran fluvio gunung api. Taufiq dan Siswoyo (2013) menyatakan bahwa perkebunan kelapa sawit membutuhkan air yang cukup besar sehingga berdampak pada keseimbangan air. Adapun ekoregion dataran fluvio gunung api disusun oleh material bahan- bahan lepas seperti pasir, kerikil dan kerakal. Keberadaan mata air sudah jarang dijumpai karena berada di luar jalur sabuk mata air (*spring belt*). Namun demikian, bentuk lahan ini lebih berperan sebagai cekungan hidrogeologi dengan akuifer sangat potensial dan persebaran sangat meluas, air tanah dangkal dengan ketersediaan tinggi dan kualitas baik.

Perkembangan kota dengan infrastruktur penutupan permukaan tanah, memicu terjadinya banjir pada musim penghujan (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Padang Pariaman, 2017).

Gambar 5. Peta DDDTLH Jasa Ekosistem Pengaturan Tata Aliran Air dan Banjir Tambak Udang Vennamei pada Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman



Sumber : Hasil Analisis, 2021

Tabel 3. Luas Tiap Kelas Jasa Ekosistem Pengaturan Tata Aliran Air dan Banjir Budidaya Tambak Udang Vennamei pada Kawasan Pesisir di Kabupaten Padang Pariaman

Kecamatan	Sangat Rendah		Rendah		Sedang		Tinggi		Sangat Tinggi	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Batang Anai	0,00	0,00	0,00	0,00	94,12	91,65	4,00	20,60	0,10	14,71
Batang Gasan	0,00	0,00	0,00	0,00	6,92	6,74	2,65	13,65	0,00	0,00
V Koto Kampung Dalam	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,49	4,84	24,92	0,11	16,18
Nan Sabaris	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01	10,35	0,07	10,29
Ulakan Tapakis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	12,56	0,00	0,00
Sungai Limau	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	1,12	3,47	17,87	0,40	58,82
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	102,69	100	19,42	100	0,68	100
Persentase	0,00		0,00		83,63		15,82		0,55	

Sumber: Data penelitian, 2021

5. Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Berbasis Jasa Ekosistem Pengaturan Pencegahan dan Perlindungan Bencana

Ekosistem dan jasanya dapat berfungsi sebagai pengatur prasarana alam dalam pencegahan dan perlindungan beberapa jenis bencana, khususnya bencana alam seperti: erosi, tanah longsor, gempa bumi, letusan gunung berapi atau tsunami (Makkasau et al, 2021). Beberapa fungsi pencegahan bencana alam dari kebakaran lahan, erosi, abrasi, longsor, badai dan tsunami berhubungan erat dengan keberadaan liputan lahan dan bentuk lahan (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Padang Pariaman, 2017). Daerah dengan vegetasi lebat dapat melindungi daerah tersebut dari bencana erosi, longsor, abrasi, dan tsunami. Disamping itu, bentang alam tertentu seperti struktural dan denudasional dengan morfologi berbukit berdampak langsung terhadap sumber bencana, seperti bencana erosi dan longsor (Makkasau et al, 2021).

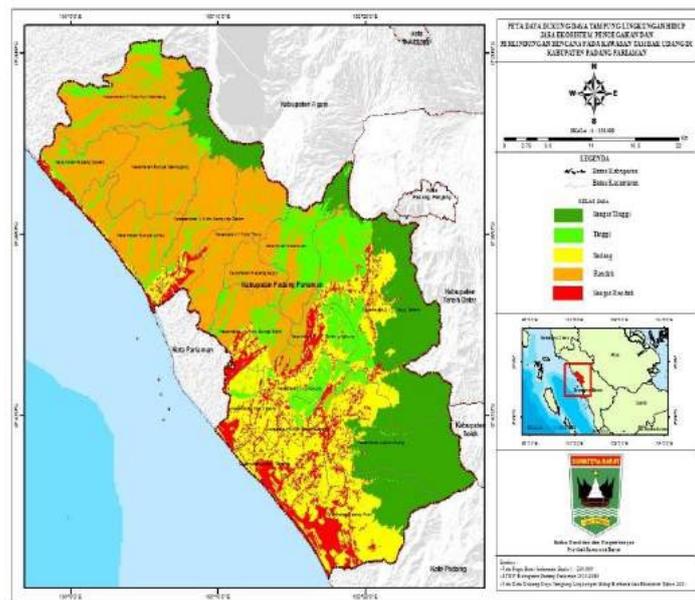
Letak geografis Kabupaten Padang Pariaman yang berada pada 2 (dua) jalur patahan lempeng dunia yaitu Lempeng Eurasia dan Lempeng Indo-Australia menyebabkan rawan

terhadap bencana. Bencana yang pernah dan berpotensi akan terjadi antara lain : bencana banjir, tanah longsor, erosi, angin puting beliung, gelombang ekstrim, abrasi pantai, gempa bumi dan tsunami (Nadila dan Ratri, 2020; Ramadhan et al, 2020; Haryani et al, 2019; Dhiauddin dan Gemilang, 2021; Zulfi et al, 2021). Kecamatan yang masuk dalam zona kerawanan tinggi adalah Batang Anai, Ulakan Tapakis dan Nan Sabaris (Nadila dan Ratri, 2020).

Solihuddin (2011) dalam penelitiannya menyatakan kawasan pesisir Kabupaten Pariaman rawan terhadap pengikisan oleh gelombang, arus dan pasang surut karena litologi batuan penyusunnya didominasi oleh endapan aluvium yang terdiri dari lanau, pasir dan kerikil. Prinsip kehati-hatian harus diutamakan dalam pengelolaan dan perencanaan kawasan tersebut dengan memperhatikan dokumen Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL).

Haryani et al (2019) mengungkapkan bahwa selama tahun 2003-2016, telah terjadi abrasi di kawasan pantai Padang Pariaman seluas 33,96 Ha. Dhiauddin dan Gemilang, (2021) dalam penelitiannya menemukan laju abrasi di pesisir Kabupaten Padang Pariaman sangat tinggi, berkisar antara -2,31 sampai -17,06 m/tahun yang tersebar di Kecamatan Batang Anai, Ulakan Tapakis, Sungai Limau dan Batang Gasan. Selanjutnya Husna (2019) menyatakan bahwa hampir di sepanjang pantai Padang Pariaman terjadi abrasi. Desa Gasan Gadang yang berada di Kecamatan Batang Gasan dan Pantai Batang Anai termasuk dalam ancaman abrasi tinggi.

Gambar 6. Peta DDDTLH Jasa Ekosistem Pecegahan dan Perlindungan Bencana Budidaya Tambak Udang Vennemei pada Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman



Sumber: Hasil Analisis, 2021

Tabel 4. Luas Tiap Kelas Jasa Ekosistem Pengaturan Pencegahan dan Perlindungan Bencana Tambak Udang Vennemei pada Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman

Kecamatan	Sangat Rendah		Rendah		Sedang		Tinggi		Sangat Tinggi	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Batang Anai	94,12	86,30	0,00	0,00	3,17	25,96	0,93	61,18	0,00	0,00
Batang Gasan	6,92	6,35	0,00	0,00	2,65	21,70	0,00	0,00	0,00	0,00
V Koto Kampung Dalam	5,34	4,90	0,00	0,00	0,11	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
Nan Sabaris	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08	17,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Ulakan Tapakis	2,12	1,94	0,00	0,00	0,33	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00

Sungai Limau	0,56	0,51	0,00	0,00	3,88	31,78	0,58	38,16	0,00	0,00
Total	109,06	100	0,00	0,00	12,21	100	1,52	100	0,00	0,00
Persentase	88,82		0,00		9,94		1,24		0,00	

Sumber: Data Penelitian, 2021

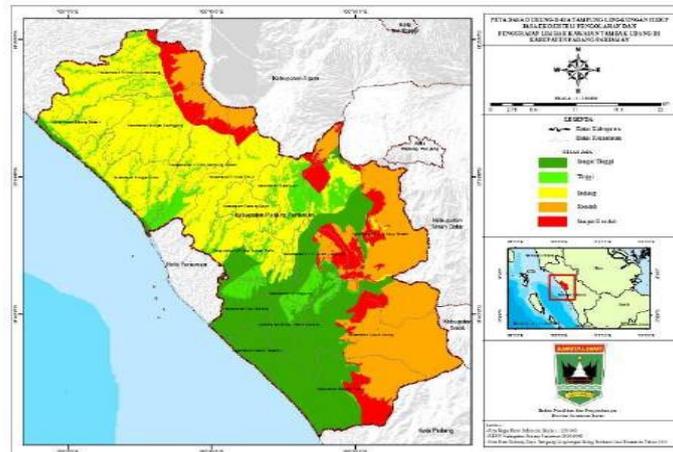
Pada Tabel 4 terlihat jasa ekosistem pengaturan pencegahan dan perlindungan bencana didominasi oleh kelas sangat rendah sebesar 88,82 %. Lokasinya tersebar di Kecamatan Batang Anai seluas 94,12 Ha, Batang Gasan seluas 6,92 Ha, V Koto Kp. Dalam seluas 5,34 Ha, Ulakan Tapakis seluas 2,12 Ha dan Sungai Limau seluas 0,56 Ha. Kondisi ini diperkuat oleh penelitian Ramadhan et al (2020) yang menyatakan bahwa Kecamatan Batang Anai dikategorikan sebagai kawasan pesisir dengan kerentanan yang sangat tinggi.

6. Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Berbasis Jasa Ekosistem Pengaturan Pengolahan dan Penguraian Limbah

Jasa ekosistem pengaturan pengolahan dan penguraian limbah meliputi kapasitas lokasi dalam menetralkan, mengurai dan menyerap limbah dan sampah. Dalam kapasitas terbatas, ekosistem memiliki kemampuan menetralkan zat organik yang ada dalam limbah dengan menyediakan berbagai macam mikroba (*aerob*) yang mampu menguraikan zat organik yang terdapat dalam limbah dan sampah menjadi zat anorganik yang stabil dan tidak memberikan dampak pencemaran bagi lingkungan (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Padang Pariaman, 2017).

Limbah tambak yang tidak diolah mengandung nitrogen, TSS dan COD dengan konsentrasi tinggi yang berdampak pada penurunan kualitas air laut dan keracunan bagi organisme di perairan sehingga sangat diperlukan instalasi pengolah limbah (IPAL) (Muqsih, 2014; Wigiani et al, 2019; Putri, 2020). Selain harus memiliki IPAL, tambak udang juga harus menyediakan hutan mangrove, karena mangrove merupakan reservoir alami yang paling baik untuk menetralkan limbah buangan tambak serta penyedia makanan alami bagi ikan dan udang (Universitas Bung Hatta, 2018). Hadie (2017) juga menyatakan bahwa budidaya udang baik secara secara intensif, polikultur maupun tradisional plus memerlukan mangrove untuk pemeliharaan lingkungan.

Gambar 7. Peta DDDTLH Jasa Ekosistem Pengolahan dan Penguraian Limbah Budidaya Tambak Udang Venname pada Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman



Tabel 5. Luas Tiap Kelas Jasa Ekosistem Pengaturan Pengolahan dan Penguraian Limbah Tambak Udang Venname pada Kawasan Pesisir Kabupaten Padang Pariaman

Kecamatan	Sangat Rendah		Rendah		Sedang		Tinggi		Sangat Tinggi	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Batang Anai	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	98,22	80,38
Batang Gasan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,57	7,83
V Koto Kampung Dalam	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,45	4,46
Nan Sabaris	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,08	1,70
Ulakan Tapakis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,44	2,00
Sungai Limau	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	100	0,00	0,00	4,44	3,62
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	100	0,00	0,00	122,20	100
Persentase	0,00		0,00		0,47		0,00		99,53	

Sumber: Data Penelitian, 2021

Berdasarkan Tabel 5 di atas, jasa ekosistem pengolahan dan penguraian limbah didominasi kelas sangat tinggi sebesar 99,53 % dan paling luas berada di Kecamatan Batang Anai seluas 98,22 Ha yang artinya kemampuan pengolahan dan penguraian limbah sangat tinggi. Hal ini disebabkan masih adanya mangrove sebagaimana terlihat pada Tabel 5. Namun demikian, walaupun status jasa pengolahan dan penguraian limbah sangat tinggi, keberadaan mangrove harus tetap dijaga dan dilestarikan karena fungsinya yang sangat penting.

Pentingnya keberadaan mangrove telah dibuktikan dari penelitian Aini (2017) dalam Witomo (2018) yang melakukan valuasi ekonomi terhadap budidaya tambak udang intensif di Kabupaten Mempawah. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa terdapat kerugian ekonomi sebesar Rp.350.761.634.627/Ha selama 10 tahun jika terjadi kehilangan ekosistem mangrove, tapi akan memperoleh manfaat ekonomi sebesar Rp. 68.893.201.352/ha jika ekosistem mangrove terjaga.

Tabel 6. Penyebaran Mangrove di Kabupaten Padang Pariaman

Kecamatan	Lokasi	Luas (Ha)
Batang Gasan	Korong Malai Bawah dan Korong Tanjung	21,55
Sungai Limau	Nagari Pilubang	26,79
V Koto Kp. Dalam	Korong Cimpago Selatan	28,30
Nan Sabaris	Koto Muaro	16,00
Ulakan Tapakis	Tapakis Barat dan Saulayat Ulakan	13,20
Batang Anai	Korong Ketaping Tengah dan Korong Ketaping Selatan	16,00
Jumlah		121,84

Sumber: DKP Padang Pariaman, 2021

Kesimpulan dan Rekomendasi

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jasa ekosistem pengaturan tata aliran air dan banjir budidaya tambak Udang Venname pada kawasan pesisir di Kabupaten Padang Pariaman didominasi kelas sedang yang berada di Kecamatan Batang Anai yakni seluas 94,12 Ha. Jasa ekosistem pengaturan pencegahan dan perlindungan bencana didominasi oleh kelas sangat rendah yang terdapat di Kecamatan Batang Anai yakni seluas 94,12 ha. Adapun jasa pengaturan pengolahan dan penguraian limbah didominasi kelas sangat tinggi berada di Kecamatan Batang Anai yakni seluas 98,22 Ha.

Kecamatan Batang Anai merupakan lokasi tambak udang *Venname* yang sudah melebihi daya dukung dan daya tampung lingkungan dalam jasa perlindungan dan pencegahan bencana. Ini menandakan bahwa daerah tersebut rawan bencana untuk pengembangan budidaya tambak udang *Venname* ke depannya. Beberapa rekomendasi yang diusulkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Sumatera Barat maupun Dinas Lingkungan Kabupaten Padang Pariaman perlu melakukan pengawasan yang ketat dan penataan hukum terhadap keberadaan tambak Udang *Venname* yang tidak sesuai dengan ketentuan lingkungan.
2. Dinas Perikanan agar lebih intensif melakukan pembinaan cara budidaya tambak udang yang memenuhi persyaratan kepada pemilik tambak.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan dalam penelitian dan penulisan artikel ini.

Referensi

- A.R. Makkasau, D. M. dan A. U. (2021). Mapping Of Environmental Supporting Capacity Based On Ecosystem Services In Wajo Regency 2021. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 870. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/870/1/012019>
- Alim, M. (2019). Penggunaan Sistem Informasi Geografis (Sig) Dalam Analisis Daya Dukung Dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Di Kabupaten Tanah Laut. *Info Teknik, Volume 20*.
- Anas, Pigoselipi., Sudinno, D., Jubaedah, I. (2015). Daya Dukung Perairan untuk Budidaya Udang *Venname* Sistem Semi Intensif dalam Pemanfaatan Wilayah Pesisir Kabupaten Pematang. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan, Vol 9 Nomo*.
- BPS. (2020). *Sumatera Barat Dalam Angka*.
- Dhiauddin, R., dan Gemilang, W. (2021). *Identifikasi Abrasi dan Kenaikan Muka Air Laut untuk Mendukung Kawasan Budidaya Perikanan di Sumatera Barat*.
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Padang Pariaman. (2017). *Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Kabupaten Padang Pariaman*.
- Dinas Penanaman Modal Pelayanan Terpadu dan Perindustrian Kab. PADANG Pariaman, K. P. P. (2021). *Data Perizinan Tambak Udang Venname Kab. Padang Pariaman Tahun 2021*.
- Dinas Perikanan Kabupaten Padang. (2021). *Statistik Perikanan*.
- Hadie, W., Hadi, L. (2017). Analisis Sistem Budidaya Untuk Mendukung Kebijakan Keberlanjutan Produksi Udang. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia, Volume 9 N*.
- Haryani, Irianto, A., Syah, N. (2019). Kajian Perubahan Garis Pantai Provinsi Sumatera Barat Priode 2003 – 2016. *Tata Loka, Volume 21*.
- Husna, R. (2019). *Tingkat Ancaman Bahaya Abrasi di Pesisir Kabupaten Padang Pariaman Menggunakan Metode Coastal Vulnerability Index (CVI)*. Universitas Negeri Padang.
- KLHK. (2019). *Buku 1 : Buku Pedoman Penentuan DDDTLH Daerah*. 138.
- M N Sangadji, N Edy, Nursalam, A Rahman, S Mozin, R Rahmatu, I Lakani, Z Machmud, M. M. (2019). Environmental Carrying Capacity based on Ecosystem Services for Sustainable Development in Banggai Island. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 270 (2019) 012046.

- Muqsith, A. (2014). Dampak Kegiatan Udang Intensif Terhadap Kualitas Fisik-Kimia Perairan Kabupaten Banyuputih Situbondo. *Jurnal Ilmu Perikanan*.
- Nadila, SM., Ratri, A. (2020). Partisipasi Masyarakat dalam Adaptasi Bencana di Kabupaten Padang Pariaman : Studi tentang Resiliensi Wilayah Pesisir. *SHARE Social Work Jurnal*.
- Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Jawa (P3EJ). (2017). *Pedoman Penggunaan Peta Daya Dukung Dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (D3TLH)*.
- Putri, R. (2020). *Analisis Potensi Pencemaran Amonia (NH3) pada Tambak Udang di Sepanjang Pantai Selatan Yogyakarta*. Universitas Islam Indonesia.
- Ramadhan, Fauzi., Mubarak, E. (2020). Analisis Kerentanan Pesisir di Kabupaten Padang Pariaman. *Asian Journal of Aquatic Sciences, Vol 3,(Issue (1)), 69–76*.
- RM Subekti dan DSA Suroso. (2018). Ecological Footprint and Ecosystem Services Models: A Comparative Analysis of Environmental Carrying Capacity Calculation Approach In Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/doi:10.1088/1755-1315/158/1/012026>
- Rosyidah, L., Yusuf, R., & Deswati, H. (2020). Sistem Distribusi Udang Vaname Di Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur. *Buletin Ilmiah "MARINA" Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan, 6(1), 51–60*. <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/mra/article/view/8540>
- Sahid, M., Mapiasse, MF., Dj, M. (2019). Pemetaan Indikasi Jasa Ekosistem Daerah Aliran Sungai Masupu. *Jurnal Eboni, Volume 1 N*.
- Santoso, DH., Prasetya, JD., Saputra, D. (2020). Analisis Daya Dukung Lingkungan Berbasis Jasa Ekosistem Penyediaan Air Bersih di Pulau Karimunjawa. *Jurnal Ilmu Lingkungan, Volume 18(2)*.
- Solihuddin, T. (2011). Karakteristik Pantai dan Proses Abrasi di Pesisir Padang Pariaman, Sumatera Barat. *Globë, Volume 13, 112–120*.
- Sumberdaya, J., Admadhani, D. N., Tunggul, A., Haji, S., Susanawati, D., & Sumberdaya, J. (n.d.). *Analysis of Water Supply and Water Demand for Carrying Capacity Assessment (Case Study of Malang)*. 13–20.
- Tangguda, S., Suryanti, I. (2017). Pengaruh Limbah Cair Tambak Udang Terhadap Kepadatan Sel dan Laju Pertumbuhan Spesifik *Chlorella sp*. *Seminar Nasional Riset Inovatif*.
- Taufiq, M., Siswoyo, H., A. (2013). Pengaruh Tanaman Kelapa Sawit Terhadap Keseimbangan Air Hutan (Studi Kasus Sub Das Landak, Das Kapuas). *Jurnal Teknik Pengairan, Volume 4 N, 47–52*.
- Universitas Bung Hatta, L. P. dan P. M. (2018). *Kajian Potensi dan Pemetaan Lahan Wilayah Pesisir Kabupaten Padang Pariaman*.
- Wang, X., et. al. (2022). Identification of Priority Areas for Improving Urban Ecological Carrying Capacity: Based on Supply–Demand Matching of Ecosystem Services. *Lands, volume 11*(. <https://doi.org/10.3390/land11050698>
- Widodo, B., R. Lupyanto, B. Sulistyono, D.A. Harjito, J. Hamidin, E. Hapsari, Yasin M, Ellinda, C. (2015). Analysis of Environmental Carrying Capacity for the Development of Sustainable Settlement in Yogyakarta Urban Area. *Procedia Environmental Science*.
- Wigiani, DP., Widigdo, B., Soewardi Kadarwan, T. (2019). Status Keberlanjutan Kawasan Pesisir Berbasis Budidaya Udang Vename di Kecamatan Indramayu. *Journal of Fisheries and Marine Research, Volume 3 N, 144–154*.

- Witomo, C. (2018). Dampak Budidaya Tambak Udang terhadap Ekosistem Mangrove di Indonesia. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi, Volume 4*.
- Zulfi, AA., Simanjuntak, Sari VA, Rahmi, F. (2021). Penerapan Analisis Geospasial Berbasis Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Bencana di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing, Volume 2*, 82–91.