Penurunan Nilai Ekonomi Manfaat Jasa Ekosistem Edukasi-Riset Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis Akibat Degradasi Lingkungan

Rifa'i Munajad[a,b,1*], Albina Apriadsa[a,b], Rabihatun Raihanah[a], Puspa Kusumawardani[b], Mira Harimurti[b]

[a] Program Studi Magister Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada

[b] Badan Informasi Geospasial

[1] rifaimunajad1991@mail.ugm.ac.id*

Informasi artikel

Sejarah artikel

Diterima : 2024-10-18

Revisi : 2025-03-16

Dipublikasikan : 2025-03-19

Kata kunci:

Gumuk Pasir

Degradasi

Tutupan Vegetasi

Jasa Ekosistem

A B S T R A K

Gumuk pasir Parangtritis merupakan bentuklahan unik di dalam area objek wisata Pantai Parangtritis. Kawasan ini berperan sebagai penyedia berbagai Jasa Ekosistem (JE), salah satunya JE edukasi dan riset. Nilai potensi JE edukasi dan riset di zona inti kawasan ini mencapai Rp3.513.009.240,00. Namun, meningkatnya tutupan vegetasi dan konversi lahan berdampak pada berkurangnya nilai JE edukasi dan riset. Penelitian ini menskenariokan besaran nilai JE edukasi dan riset apabila zona inti kawasan gumuk pasir tersisa 20% (skenario 1), 10% (skenario 2), dan 5% (skenario 3). Saat ini, area zona inti tanpa vegetasi adalah sebesar 28,75%. Kondisi ini menyebabkan penurunan nilai ekonomi sebesar 32,96% atau menjadi Rp2.355.035.150,00. Sementara itu, nilai JE edukasi dan riset beserta persentase kerugian berdasarkan skenario 1, 2, dan 3 masing-masing sebesar Rp1.848.596.275,72 (47,38%), Rp184.183.311,44 (94,76%), dan minus (-) Rp3.144.642.617,12 (189,51%). Dengan demikian, diperlukan upaya restorasi dengan penghentian usaha penghijauan dan pembatasan aktivitas masyarakat yang mengancam kelestarian gumuk pasir.

Keywords:

Sand Dunes

Degradation

Vegetation Coverage

Ecosystem Service

A B S T R A C T

The Parangtritis sand dune is a unique landform within the Parangtritis Beach area. It provides numerous Ecosystem Services (ES), including Educational and Research ES. The potential value of Educational and Research ES in the core zone is worth Rp3,513,009,240.00. However, the increasing vegetation coverage and land conversion cause the decreasing value of Educational and Research ES. This research simulates the Educational and Research ES values if the core zone remains 20% (1st scenario), 10% (2nd scenario), and 5% (3rd scenario) unvegetated. The current condition of the core zone is 28.75% unplanted. This reduces the economic value up to 32.96% or Rp2,355,035,150.00. Meanwhile, if 1st, 2nd, and 3rd scenarios are employed, the Educational and Research ES would be lost to Rp1,848,596,275.72 (47.38%), Rp184,183,311.44 (94.76%), and minus (-) Rp3,144,642,617.12 (189.51%). Thus, the restoration work is required by discontinuing reforestation and restricting any activities threatening the presence of the dunes.

Pendahuluan

Gumuk pasir adalah bentuk lahan asal proses angin (*aeolian*) yang terbentuk karena adanya proses angin, sungai serta gelombang laut yang membawa sedimen dan mengumpulkannya dalam satu tempat dalam jangka waktu yang lama (Davidson-Arnott, R, 2010). Gumuk pasir yang terbentuk di bagian selatan Jawa merupakan sistem gumuk pasir dengan ukuran relatif kecil (Gambar 1). Pada tahun 2016, gumuk pasir Parangtritis memiliki luas kurang lebih 470 ha yang terdiri atas 400 ha gumuk pasir stabil (tidak aktif) dan 70 ha gumuk pasir aktif (Nehren et al., 2016). Secara geomorfologis, Gumuk Pasir

Parangtritis merupakan bentuklahan yang unik karena adanya tipe gumuk pasir *barchan*, yang biasanya terbentuk di daerah beriklim kering (Sunarto et al., 2010)

Gambar 1. Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis (Esri, 2024)

Kawasan gumuk pasir Parangtritis ditetapkan sebagai kawasan strategis dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bantul. Kawasan ini memiliki peranan untuk pengembangan sains, teknologi, dan riset (Hendrastuti et al., 2018). Akan tetapi, gumuk pasir sebagai sumber daya alam yang tak ternilai harganya, justru mendapat ancaman internal terutama dari aktivitas manusia seperti konversi lahan, penambangan, penggunaan langsung seperti berjalan kaki, *sunbathing*, berkuda, balapan motor atau mobil, serta penggunaan secara tidak langsung seperti pembuatan jeti ataupun groin di sekitar kawasan gumuk pasir (Pye et al., 2007).

Jasa Ekosistem (JE) Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis

Kawasan gumuk pasir Parangtritis menyimpan berbagai macam jasa ekosistem antara lain *provisioning*, *regulating*, *cultural*, dan *supporting*. Jasa ekosistem *provisioning* di gumuk pasir antara lain dalam bentuk penyediaan ruang permukiman, sumber makanan melalui pertanian dan perikanan budidaya, bahan tambang sebagai material konstruksi, serta sumber air tawar yang dimanfaatkan untuk kepentingan rumah tangga dan pemenuhan kebutuhan air untuk sektor pariwisata, serta penyedia kayu bakar (Khatimah et al., 2017). Gumuk pasir Parangtritis juga menyimpan jasa ekosistem regulating dalam bentuk perlindungan terhadap beberapa jenis bencana alam, antara lain tsunami, erosi pantai, intrusi air laut di akuifer air tawar, pelindung angin laut, dan penahan abrasi (Nehren et al., 2016) (Khatimah et al., 2017).

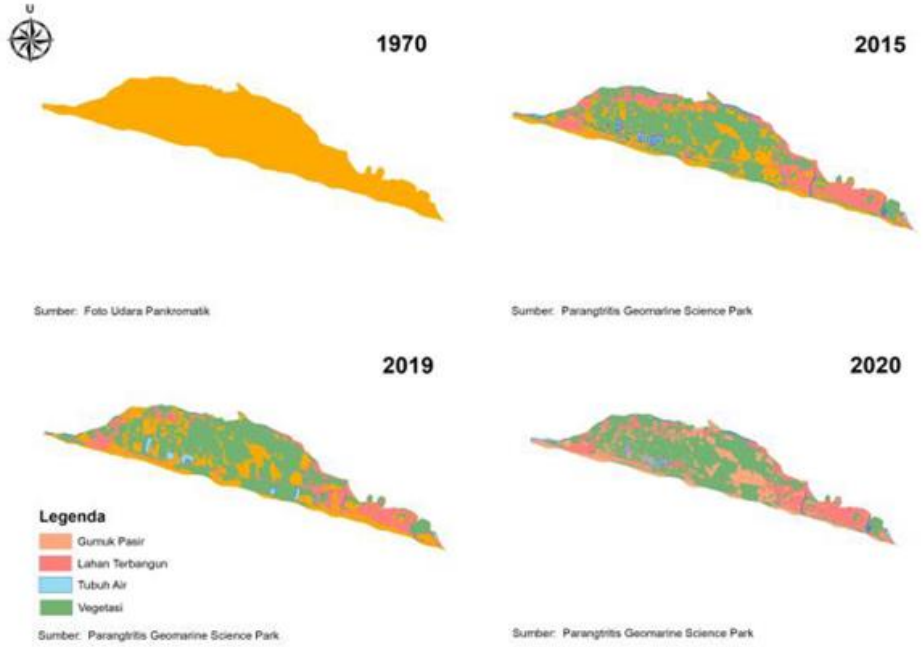
Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis telah dikenal sebagai objek pariwisata dan rekreasi. Gumuk Pasir Parangtritis juga menyediakan jasa ekosistem kultural dalam bentuk objek wisata alam, laboratorium ekologis serta sebagai lokasi penyelenggaraan kegiatan sosial keagamaan. Gumuk Pasir Parangtritis juga menyediakan manfaat jasa ekosistem *supporting* sebagai habitat hidup spesies tumbuhan dan hewan khas gumuk pasir dan mendukung *biodiversity* (Nehren et al., 2016).

Degradasi Lingkungan Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis

Terlepas dari keunikannya, kawasan gumuk pasir Parangtritis mengalami tekanan lingkungan yang cukup berat sejak tahun 1972. Menurut Fakhruddin et al. (2010), gumuk pasir dianggap sebagai lahan yang tidak produktif. Penanaman vegetasi berkayu hingga konversi menjadi lahan pertanian terus dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah setempat. Pada tahun 2013, upaya pemanfaatan gumuk pasir dilakukan dengan upaya alih fungsi lahan menjadi tambak udang (Khatimah et al., 2017).

Gumuk pasir mengalami ancaman degradasi baik yang berasal dari perilaku alam, maupun desakan perkembangan permukiman di

sekitarnya (Karnawati et al., 2007) (Hendrastuti et al., 2018). Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis mengalami perubahan penutup lahan yang signifikan mulai tahun 1990-an ketika Pemerintah Kabupaten Bantul mengembangkan kawasan Pantai Parangtritis sebagai destinasi wisata (Nehren et al., 2016). Pada tahun 1970, penutup/penggunaan lahan di sekitar kawasan gumuk pasir masih didominasi oleh kegiatan pertanian. Seluruh area gumuk pasir masih berbentuk gumuk pasir tanpa adanya penggunaan lahan hasil intervensi manusia. Berbeda dengan penutup/penggunaan pada periode tahun 2015-2020, terlihat semakin bertambahnya vegetasi dan bangunan. Yang menunjukkan perubahan penggunaan lahan di kawasan gumuk pasir Parangtritis (**Gambar 2**).



Gambar 2. Perubahan Penutup/Penggunaan Lahan Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis

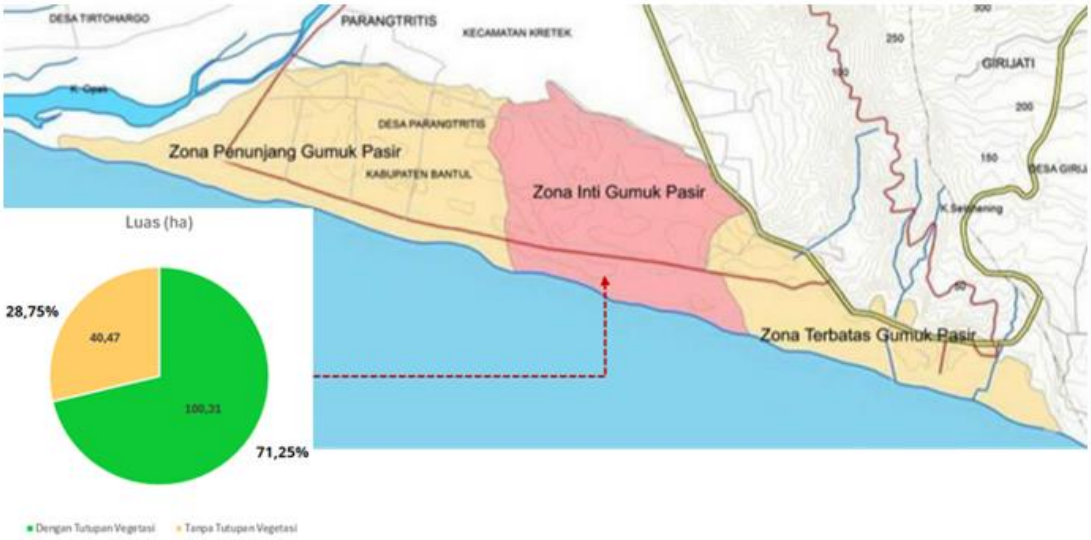
Bertambahnya vegetasi dan bangunan yang terletak terutama di sebelah selatan kawasan gumuk pasir menjadi penghalang angin sehingga berakibat pada hilangnya bentuk gumuk pasir *barchan* dalam kurun waktu 20 tahun (Nurani, 2016). Pembangunan jalan, permukiman, dan fasilitas pariwisata yang menyebabkan penambahan penutupan tanah di atas pasir dan fragmentasi gumuk pasir mendorong pemerintah lokal melakukan usaha untuk menghentikan proses degradasi kawasan gumuk pasir melalui kontrol dan monitoring aktivitas konversi lahan (Nehren, 2016). Penelitian ini menganalisis nilai ekonomi manfaat jasa ekosistem edukasi dan riset kawasan gumuk pasir Parangtritis apabila degradasi lingkungan akibat perubahan penutup/penggunaan lahan terjadi terus menerus di kawasan gumuk pasir.

Metode

Nilai Ekonomi JE Edukasi dan Riset

Gumuk pasir Parangtritis berada satu kawasan dengan tempat wisata Pantai Parangtritis yang merupakan salah satu objek wisata paling ramai dikunjungi di wilayah Kabupaten Bantul. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), Pantai Parangtritis pada tahun 2022 dikunjungi oleh 1.838.200 orang wisatawan. Penulis mengasumsikan bahwa jumlah wisatawan yang mengunjungi Pantai Parangtritis adalah wisatawan kawasan gumuk pasir Parangtritis. Jumlah wisatawan inilah yang memiliki potensi untuk memanfaatkan jasa ekosistem edukasi dan

riset kawasan gumuk pasir Parangtritis. Hendrastuti dkk. (2018) menyebutkan bahwa kajian dari Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada dan *Parangtritis Geomaritime Science Park* (PGSP) membagi Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis menjadi tiga zona, yaitu zona terbatas, zona inti, dan zona penunjang (**Gambar 3**). Fokus analisis ini yaitu pada zona inti Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis.



Gambar 3. Zona Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis (Fakultas Geografi UGM, 2015) beserta Diagram Luas Vegetasi dan Area Gumuk Pasir Zona Inti

Yunus et al. (2020) menyatakan bahwa nilai potensi JE edukasi dan riset di zona inti kawasan gumuk pasir Parangtritis mencapai Rp3.513.009.240,00 apabila di seluruh zona inti kawasan berupa area gumuk pasir atau tanpa tutupan vegetasi dan bangunan. Perlu diketahui bahwa kondisi gumuk pasir saat ini, terutama di zona inti, memiliki tutupan vegetasi seluas 100,31 ha dari total luas zona sebesar 140,78 ha. Artinya, hanya terdapat 40,47 ha atau 28,75% area gumuk pasir di zona inti yang masing dapat dimanfaatkan sebagai fungsi edukasi dan riset.

Penurunan Nilai Ekonomi JE Edukasi dan Riset (3 Skenario)

Keberadaan tutupan vegetasi ini dapat memunculkan nilai kerugian secara ekonomi sebesar Rp629,95 per orang (Yunus et al., 2020). Dengan demikian, nilai jasa ekosistem edukasi dan riset kawasan gumuk pasir Parangtritis tersebut mengalami penurunan. Nilai penurunan JE dapat diperoleh dengan persamaan sebagai berikut.

$$\boldsymbol{Nilai\ penurunan\ JE = nilai\ kerugian\ per\ orang \times jumlah\ wisatawan} \quad ...(1)$$

Penurunan jasa ekosistem ini dapat mengurangi nilai ekonomi (NE) kawasan gumuk pasir Parangtritis, yang dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$\boldsymbol{NE = nilai\ potensi\ JE - nilai\ kerugian} \quad ...(2)$$

Nilai ekonomi yang muncul akibat penambahan luasan vegetasi di zona inti dapat dihitung persentasenya dengan persamaan sebagai berikut.

$$\boldsymbol{Persentase\ kerugian = \frac{nilai\ potensi\ JE - nilai\ ekonomi}{nilai\ potensi\ JE} \times 100\%} \quad ...(3)$$

Melihat kondisi saat ini, kawasan gumuk pasir Parangtritis mengalami penambahan tutupan vegetasi dari periode waktu ke waktu.

Apabila tidak ditangani, maka lama kelamaan kawasan gumuk pasir Parangtritis ini akan terjadi penurunan nilai jasa ekosistem sebagai fungsi edukasi dan riset. Penelitian ini, di

samping menentukan nilai kerugian JE saat ini, juga menskenariokan tiga kondisi luasan tutupan vegetasi yang diproyeksikan akan dihadapi jika tidak ada program atau kegiatan penanganan yang serius. Skenario dilakukan kondisi kawasan gumuk pasir Parangtritis dengan area gumuk pasir (atau tanpa tutupan vegetasi) tersisa sebesar 20% untuk skenario 1, 10% untuk skenario 2, dan 5% untuk skenario 3 dari persentase total luasan kawasan zona inti.

Tabel 1. Skenario Nilai Ekonomi Zona Inti Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis Disebabkan Tutupan Vegetasi

Kondisi	Tutupan Vegetasi		Tanpa Tutupan Vegetasi		Luas Gumuk Pasir	Nilai Kerugian	Jumlah Wisatawan	Kerugian	Nilai Ekonomi (Benefit)	Persentase Kerugian
	ha	%	ha	%	ha					%
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)
Eksisting	100.31	71.25	40.47	28.75	140.78	629.95	1,838,200	Rp1,157,974,090	Rp2,355,035,150.00	32.96
Skenario 1	112.62	80.00	28.16	20.00	140.78	905.46	1,838,200	Rp1,664,412,964	Rp1,848,596,275.72	47.38
Skenario 2	126.70	90.00	14.08	10.00	140.78	1810.92	1,838,200	Rp3,328,825,929	Rp184,183,311.44	94.76
Skenario 3	133.74	95.00	7.04	5.00	140.78	3621.83	1,838,200	Rp6,657,651,857	-Rp3,144,642,617.12	189.51

Nilai kerugian ekonomi yang muncul diasumsikan naik secara linear dengan mendasarkan pada penelitian sebelumnya. Yunus et al (2020) menyatakan bahwa area gumuk pasir tanpa tutupan vegetasi kondisi saat ini sebesar 28,75% (atau 40,47 ha dari total luasan 140,78 ha) memiliki nilai kerugian sebesar Rp629,95 per orang. Dengan demikian, nilai kerugian yang dapat muncul dari ketiga skenario dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut.

$$\boldsymbol{Nilai\ kerugian\ per\ orang} = \frac{\mathbf{28{,}75\%}}{\%\ \boldsymbol{gumuk\ pasir\ tanpa\ tutupan\ vegetasi}} \times \boldsymbol{Rp629{,}95} \quad ...(4)$$

Hasil dan Pembahasan

Peningkatan tutupan vegetasi di kawasan zona inti kawasan gumuk pasir Parangtritis yang terus menerus terjadi, secara ekonomi dapat menurunkan nilai JE. Tabel 1 berikut menunjukkan kerugian nilai ekonomi pada zona inti kawasan gumuk pasir Parangtritis sebagai sarana untuk edukasi dan riset dengan menggunakan tiga skenario peningkatan luasan tutupan vegetasi.

Berdasarkan hasil analisis sebagaimana tercantum pada **Tabel 1**, saat ini telah terjadi penurunan nilai ekonomi di zona inti kawasan gumuk pasir Parangtritis sebesar 32,96% dari nilai potensi seharusnya. Nilai ekonomi yang tersisa menjadi Rp2.355.035.150,00 dari nilai potensi ekonomi yang seharusnya sebesar Rp3.513.009.240,00.

Penurunan nilai ekonomi dari JE edukasi dan riset di zona inti terus terjadi dengan skenario meningkatnya tutupan vegetasi. Skenario 1 dengan meningkatnya tutupan vegetasi menjadi 80% dari luasan area zona inti kerugian ekonomi yang dialami kawasan gumuk pasir tersebut sebesar 47,38% atau nilai JE menjadi Rp1.848.596.275,72. Pada skenario 2 dengan meningkatnya tutupan vegetasi menjadi 90% dari luasan area zona inti kerugian ekonomi yang dialami kawasan gumuk pasir tersebut sebesar 94,76% atau nilai JE menurun menjadi Rp184.183.311,44. Penurunan ini akan terus terjadi, bahkan apabila tutupan vegetasi mencapai 95% pada skenario 3 yang menyebabkan kerugian ekonomi yang dialami kawasan gumuk pasir tersebut mencapai 189,51%, sehingga nilai JE menjadi minus (-) Rp3.144.642.617,12.

Penulis mengasumsikan jumlah wisatawan untuk seluruh skenario adalah tetap, yaitu sebanyak 1.838.200 pengunjung. Pada kondisi tutupan vegetasi ini, sudah tidak ada nilai ekonomi edukasi dan riset yang didapatkan dari keberadaan gumuk pasir yang telah berubah secara signifikan ini, bahkan sudah terancam hilang. Wisatawan yang datang sudah dapat dianggap hanya bertujuan untuk menikmati fasilitas wisata alam yang ada, tidak untuk edukasi kawasan gumuk pasir itu sendiri.

Penurunan nilai ekonomi gumuk pasir terutama untuk kepentingan edukasi dan riset, dapat berdampak negatif di berbagai sektor. Kawasan gumuk pasir semakin tidak dapat menjalankan fungsinya sebagai media pembelajaran karena kondisinya yang sudah berubah akibat degradasi lingkungan. Kegiatan

penelitian untuk mengetahui proses-proses natural yang terjadi di gumuk pasir semakin sulit untuk dilakukan.

Pemerintah perlu melakukan pembatasan kegiatan masyarakat di kawasan gumuk pasir terutama di zona inti agar kondisi gumuk pasir tetap lestari. Seluruh pembangunan sarana pariwisata yang mengancam keberadaan gumuk pasir, termasuk penghijauan, harus dihentikan. Gumuk pasir perlu dikembalikan fungsinya seperti kondisi sediakala. Tidak ada sarana dan aktivitas pariwisata di zona inti kawasan gumuk pasir kemungkinan dapat mengurangi jumlah pengunjung di area gumuk pasir. Namun, apabila keberadaan gumuk pasir ditujukan untuk kepentingan edukasi dan riset, hal ini tidaklah menjadi permasalahan. Pengunjung gumuk pasir akan terseleksi dengan sendirinya sesuai tujuannya masing-masing. Kawasan gumuk pasir hanya akan dikunjungi oleh orang-orang yang benar-benar akan mempelajari dan menikmati keindahan bentuklahan khas gumuk pasir tanpa merusaknya.

Simpulan

Kajian ini menunjukkan bahwa peningkatan area tutupan vegetasi dan konversi lahan pada zona inti kawasan gumuk pasir Parangtritis dapat menurunkan fungsi gumuk pasir untuk tujuan edukasi dan riset. Kondisi saat ini, zona inti kawasan gumuk pasir Parangtritis menyisakan area tak bervegetasi sebesar 28,75% sehingga terjadi penurunan nilai ekonomi sebesar 32,96% atau menjadi Rp2.355.035.150,00 dari nilai potensi ekonomi yang seharusnya Rp3.513.009.240,00. Sementara itu, penurunan nilai JE manfaat edukasi dan riset berdasarkan skenario 1 (area gumuk pasir tersisa 20%) menjadi Rp1.848.596.275,72, skenario 2 (area gumuk pasir tersisa 10%) menjadi Rp184.183.311,44, dan skenario 3 (area gumuk pasir tersisa 5%) menjadi minus (-) atau kerugian sebesar Rp3.144.642.617,12.

Rekomendasi

Perlu adanya restorasi di zona inti kawasan gumuk pasir Parangtritis untuk menghentikan degradasi gumuk pasir yang saat ini telah terjadi. Implementasi restorasi berdasarkan Keputusan Bupati Bantul Nomor 320 Tahun 2016 tentang pembentukan tim penertiban kawasan zona inti gumuk pasir di wilayah Kecamatan Kretek Kabupaten Bantul. Restorasi kawasan gumuk pasir Parangtritis dilakukan dengan deforestasi atau penghentian penghijauan dan relokasi bangunan di zona inti dengan pertimbangan antara lain (1) bangunan dan vegetasi yang menjadi pendorong utama terjadinya degradasi gumuk pasir, dan (2) tetap mendukung aktivitas pariwisata yang telah menjadi sumber penghasilan masyarakat sekitar.

Referensi

Davidson-Arnott, R. (2010). *Introduction to Coastal Processes and Geomorphology*. Cambridge University Press, New York.

Fakhruddin, M., Poniman, A., & Malikusworo, H. (2010). Dinamika Pemanfaatan Lahan Bentang Alam Gumuk Pasir, Pantai Parangtritis, Kabupaten Bantul. *Jurnal Ilmiah Geomatika, 16(2)*.

Hendrastuti, B., Ibrahim F., & Wahyuningsih, D. S. (2018). Evaluasi Implementasi Kajian Restorasi Kawasan Kagungan Dalem Gumuk Pasir Parangtritis. *Prosiding Seminar Nasional Geotik: Literasi Digital untuk Pendidikan Aman Berkelanjutan* (pp. 205-213). ISSN:2580-8796.

Karnawati, D., Pramumijoyo, S., Hendrayana, H. (2006). Geology of Yogyakarta, Java: The Dynamic Volcanic Arc City. *IAEG2006 Paper* 363.

Khatimah, K, Syaukat, Y., & Ismail, A. (Januari 2017). Analisis Penilaian Ekonomi Gumuk Pasir Parangtritis di Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul, DIY. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia* (pp. 138-150)*, 17(2)*. DOI: 10.21002/jepi.v17i2.666

Nehren, U., Dac, H. T. H., Marfai, M. A., & Raedig, C. (2016). Ecosystem Services of Coastal Dune Systems for Hazard Mitigation: Case Studies

from Vietnam, Indonesia, and Chile. *Ecosystem-Based Disaster Risk Reduction and Adaptation in Practice* (pp. 401-433). Springer. DOI:10.1007/978-3-319-43633-3_18

Nurani, F. (2016) *Geometri Lubang Deflasi pada Lorong Angin Alami Gumuk Pasir Aelian di Pesisir Parangkusumo, Kabupaten Bantul, DIY* [Tesis]. Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.

Pye, K., Saye, S. E., & Blott, S. J. (2007). *Sand Dune Processes and Management for Flood and Coastal Defence*. Department for Environment, Food, and Rural Affairs, London.

Sunarto, Marfai, M. A., & Mardiatno, J. (2010). *Multirisk Assessment of Disasters in Parangtritis Coastal Area*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Yunus, V. N. H., Rosantika, P. M., Harimurti, M., Eris, I. A., & Prihatiningsih, D. (2020). *Menilai secara Ekonomi Manfaat edukasi dan Riset Kawasan Gumuk Pasir Parangtritis*. Yogyakarta.