

VISUALISASI 3D PROFIL PANTAI JOLOSUTRO, BLITAR DENGAN QUANTUM GIS UNTUK PERENCANAAN WILAYAH PESISIR

Arief Darmawan^{a,d,*}, Dhira Khurniawan Saputra^{b,d}, Abu Bakar Sambah^{c,e}

^aProgram Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

^bProgram Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

^cProgram Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

^dCorect RG, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

^eMEXMA RG, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Brawijaya, Jl. Veteran 65145 Malang, Indonesia

* Korespondensi Penulis: ariefdarma@ub.ac.id

Abstrak

Profil pantai dapat didefinisikan sebagai penampang melintang atau *cross-section* pantai. Informasi ini sangat diperlukan karena untuk menggambarkan morfologi pantai ini sering dikuantifikasi menjadi profil pantai yang merepresentasikan relief permukaan atau topografi pantai ke arah daratan. Dengan melihat hasil penggambaran profil pantai secara 3 dimensi (3D), perubahan yang paling tampak pada lingkungan pantai karena pengaruh gelombang, arus pantai, pasang surut, angin dan juga aliran sungai dapat divisualisasikan.

Kata Kunci: 3D, Profil pantai, Kuantum GIS

Abstract

Beach profiles can be defined as cross sections or coastal cross-sections. This information is very necessary because to describe the coastal morphology it is often quantified to be a beach profile that represents surface relief or topography of the coast towards the land. By looking at the 3-dimensional (3D) profile of the coast, the most visible changes in the coastal environment due to the influence of waves, coastal currents, tides, winds and also river flows can be visualized.

Keywords: 3D, Beach Profile, Quantum GIS

PENDAHULUAN

Profil pantai dapat didefinisikan sebagai penampang melintang atau *cross-section* pantai. Profil pantai merupakan informasi yang bermanfaat untuk studi pemantauan pesisir dan proses pengelolaan [1]. Sebab perubahan yang paling tampak pada lingkungan pantai karena pengaruh gelombang, arus pantai, pasang surut, angin dan juga aliran sungai yang bermuara di dekat pantai ialah pada morfologi pantai. Morfologi pantai ini sering dikuantifikasi menjadi profil pantai yang merepresentasikan relief permukaan atau topografi pantai ke arah daratan.

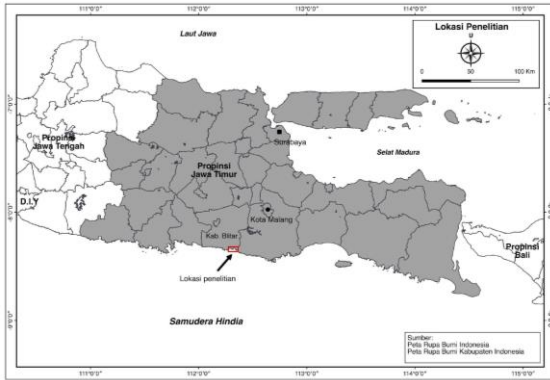
Secara umum tujuan dari penelitian ini ialah memetakan kondisi fisik wilayah Pantai Jolosutro (Gambar 1), Kecamatan Wates, Kabupaten Blitar meliputi, profil, bentuk

lahan dan penutup lahan, membuat visualisasi 3D wilayah pantai tersebut berikut dengan deskripsi karakteristiknya. Kebutuhan akan analisis yang cepat dan terintegrasi sangat dibutuhkan dalam rangka pembangunan wilayah pesisir, sehingga kegiatan penelitian ini diharapkan dapat mengisi kebutuhan tersebut. Hal ini dikarenakan faktor topografi, morfologi pantai merupakan cerminan daya dukung lahan secara makro suatu wilayah.

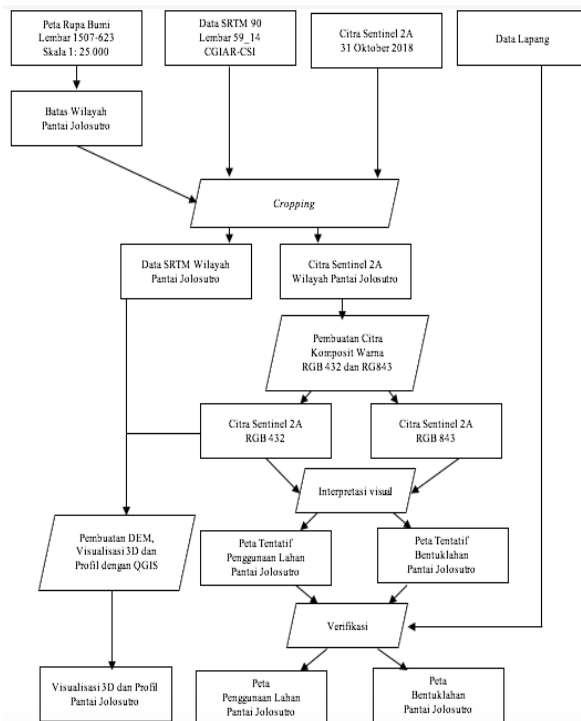
MATERIAL DAN METODE

Dalam kegiatan penelitian dipergunakan data profil pantai yang diperoleh dari ekstraksi SRTM 90 m DEM Versi 4 yang di unduh dari web *Consortium for Spatial Information* (CGIAR-CSI). Selain data tersebut, dilengkapi pula data dari observasi lapang. Adapun alur pengolahan data spasial

penelitian ini dapat diilustrasikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Lokasi penelitian

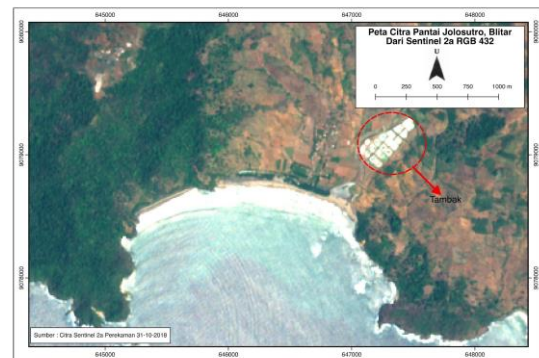


Gambar 2. Alur pengolahan data spasial

Untuk mendapatkan informasi bentuk lahan [2] dan penggunaan lahan disekitar Pantai Jolosutro, dipergunakan data Citra Satelit Sentinel 2A perekaman 31 Oktober 2018 yang diinterpretasi secara visual. Kemudian keseluruhan data yang diperoleh diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak QGIS 2.18.15 pada laptop Core i5 2,3 Ghz, RAM 8 Gb. Jadi dalam penelitian ini dipadukan antara pendekatan penginderaan jauh atau inderaja [3] dan SIG [4].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pantai Jolosutro merupakan pantai di wilayah Kecamatan Wates, Kabupaten Blitar yang menghadap langsung Samudera Hindia. Bentuk garis pantainya melengkung ke dalam (seperti bulan sabit) membentuk teluk sehingga perairan pantainya cenderung terlindung dari hantaman ombak secara langsung (Gambar 3). Panjang pantai berpasir dari sisi timur ke barat kurang lebih 1,8 Km dengan luas sekitar 12,7 hektar. Di bagian sisi timur dan barat dari Pantai Jolosutro terdapat bukit yang menjorok ke arah pantai sehingga seperti dinding yang melindungi.



Gambar 3. Pantai Jolosutro dari citra satelit Sentinel 2a Natural Color (RGB 432) perekaman 31 Oktober 2018.

Berdasarkan material yang terlihat ada di Pantai Jolosutro, tipologi pantai termasuk dalam *land erosion coasts*. Menurut [5], tipologi pesisir tersebut berkembang di bawah pengaruh erosi lahan di daratan kemudian diikuti oleh proses penggenangan dari laut. Hal ini dicirikan dengan kondisi pantai yang tampak seperti pada Gambar 4. Dan terbukti bahwa pada sisi timur Pantai Jolosutro terdapat bukit dan muara Sungai Wonosari sehingga pasir pantai yang berwarna putih di bagian tersebut bercampur dengan sedimen lembut menghasilkan penampakan kecokelatan. Inilah sebagai bukti pengaruh erosi lahan terhadap wilayah pantai.



Gambar 4. Pantai Jolosutro dari sisi timur

Kondisi penutup lahan di sekitar Pantai Jolosutro di bagian depan ialah hamparan pasir yang secara dinamis mendapatkan hempasan gelombang. Kemudian di belakangnya terdapat vegetasi dan juga bangunan fasilitas pariwisata. Penutup lahan dalam hal ini digunakan untuk dapat menduga kegiatan manusia dan penggunaan lahan [6]. Dari keadaan ini dapat diketahui bahwa terdapat keterkaitan antara penggunaan lahan dengan kondisi morfologi pantai.

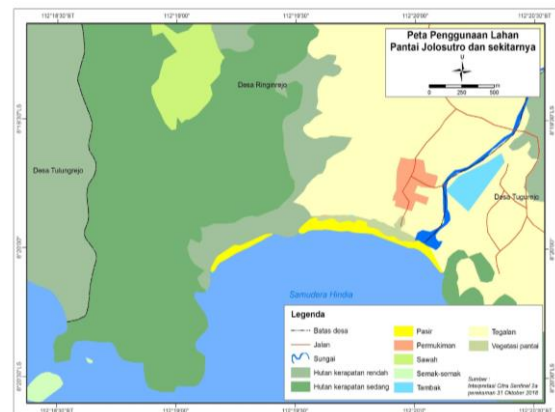
Sementara itu pada sisi timur, terdapat sungai yang bermuara di pantai dan tambak udang yang letaknya bersebelahan dengan sungai tersebut. Jarak area tambak kurang lebih 410 m dari wilayah pantai. Berdasarkan hasil wawancara, tambak tersebut dikelola oleh PT. Tri Wonosari Makmur dengan jumlah 18 petak dan dipergunakan untuk budidaya udang vaname. Pada wilayah di belakang area pariwisata, terdapat permukiman penduduk yang menyebar ke arah utara. Jalan keluar dan masuk Pantai Jolosutro melintasi tengah-tengah permukiman yang secara administratif dalam lingkup Desa Ringinrejo (Gambar 5).

Di belakang hamparan pasir pantai, penggunaan lahan yang ada di Pantai Jolosutro ialah vegetasi pantai yang berupa cemara. Tampak cemara ini merupakan hasil penanaman karena polanya sangat teratur. Diantara tumbuhnya cemara, terdapat rumah-rumah kecil yang dipergunakan oleh masyarakat setempat untuk berjualan.

Sementara itu dari sisi budaya, hasil *interview* terhadap masyarakat setempat, Pantai Jolosutro ini setiap tahun menjadi lokasi kegiatan budaya masyarakat seperti upacara keagamaan (Melasti). Lebih jauh lagi, apabila dikategorisasi berdasarkan tingkat ekonomi pengunjung, Pantai Jolosutro ini memiliki segmen wisatawan yang termasuk *low end experience* yaitu

kebanyakan datang dari kalangan ekonomi bawah hingga menengah. Sementara itu, disisi aksesibilitas Pantai Jolosutro termasuk dalam kategori baik yaitu ada jalan aspal yang dapat ditempuh oleh kendaraan roda empat maupun roda dua serta sudah baik. Selain itu pada saat survei lapang, dipantai ini terdapat beberapa perahu milik nelayan setempat yang sandar. Hal ini menunjukkan adanya aktivitas nelayan yang berasal dari masyarakat sekitar Pantai Jolosutro tersebut meskipun tidak intensif.

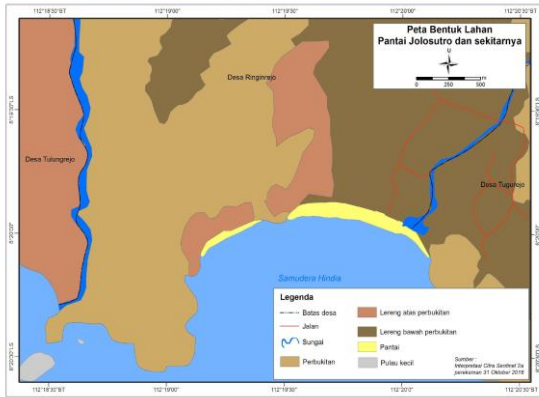
Informasi yang diperoleh dari *interview* tersebut menguatkan bahwa tidak dapat dipungkiri bahwa kondisi aspek budaya, sosial dan ekonomi di Pantai Jolosutro tersebut erat kaitannya dengan kondisi morfologi pantai dan wilayah sekitarnya. Hal ini juga dapat terlihat berdasarkan kondisi wilayah Pantai Jolosutro yang diapit perbukitan disisi barat maupun timur (Gambar 6). Pada bukit bagian timur terlihat tanda-tanda bekas longsor lahan dan juga bekas hempasan gelombang. Kemudian terdapat Sungai Wonosari yang mengalir bersebelahan dengan area tambak yang dikelola PT. Tri Wonosari Makmur dan bermuara di bagian barat dari bukit yang ada di timur pantai itu. Adanya sungai ini membuat pasir di Pantai Jolosutro sisi timur bercampur dengan sedimen yang berasal dari daratan. Hal ini dapat dilihat dari pasir yang bercampur dengan *silt*, endapan lembut kecokelatan.



Gambar 5. Penggunaan lahan disekitar Pantai Jolosutro

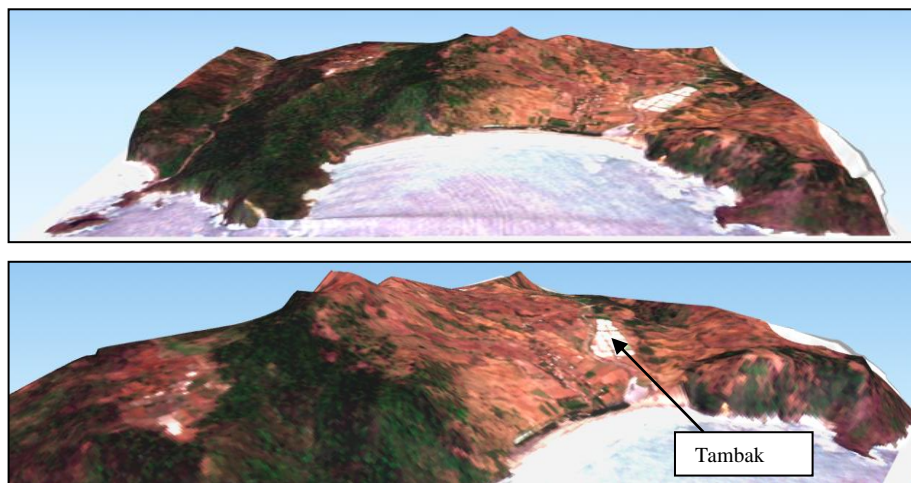
Implikasi dari kondisi bentuk lahan Pantai Jolosutro dan sekitarnya didominasi oleh perbukitan dan lahan yang topografinya miring, membuat pengembangan pariwisata tidak semudah seperti wilayah pantai yang

datar meskipun aksesibilitas menuju pantai sudah relatif baik. Kemudian permukiman yang letaknya cukup dekat dengan wilayah pantai yaitu tepatnya di antara pantai, membuat pengembangan wilayah pantai perlu memperhatikan masyarakat yang terlebih dahulu ada dan bermukim di lokasi itu.



Gambar 6. Bentuk lahan di sekitar Pantai Jolosutro

Sementara itu keberadaan tambak permanen yang ada disisi timur sungai dan memanfaatkan air laut untuk budidaya udang menempati area yang cukup tinggi dari permukaan laut. Kondisi tersebut membuat pengisian air harus dilakukan dengan memompa air laut ke atas melalui pipa-pipa dan menggunakan mesin. Kondisi ini menunjukkan ketidaksesuaian lokasi terhadap bentang alam yang ada, sehingga pengembangan Pantai Jolosutro untuk akuakultur sangat terbatas sekali.



Gambar 7. Visualisasi 3D Pantai

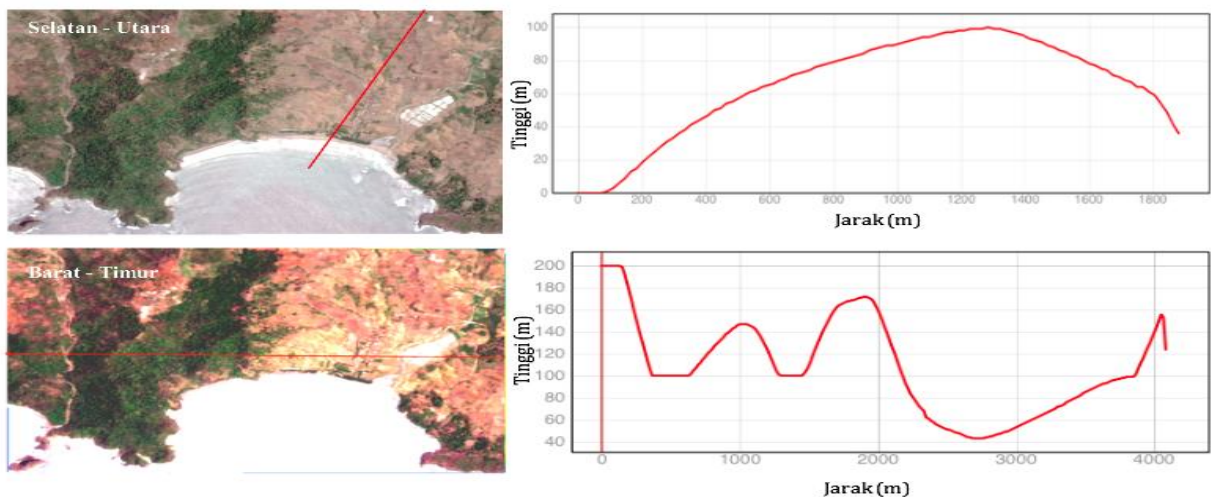
Disisi lain, pengembangan Pantai Jolosutro untuk pariwisata pantai yang lebih baik masih sangat memungkinkan. Hal ini ditunjang dengan kedekatannya dengan Jalur Lintas Selatan (JLS) yang sedang dibangun. Namun dikarenakan alokasi ruang yaitu distribusi peruntukan ruang di wilayah pesisir untuk wilayah tersebut terbatas oleh kondisi bentang alam yang ada membuat tidak akan dapat dilakukan secara intensif. Artinya potensi pariwisata di Pantai Jolosutro dapat dikembangkan dalam skala menengah saja, tidak dapat dikembangkan secara besar-besaran. Hal ini mempertimbangkan pula aspek jumlah penduduk Kecamatan Wates yang berjumlah 28.218 jiwa yang mayoritas petani, kemudian di sekitar pantai terdapat areal hutan lindung [7].

Selanjutnya, terkait dengan pengembangan perikanan budidaya, peluang itu ada namun dapat dikatakan tidak besar. Sebab pembudidayaan ikan meliputi kegiatan untuk memelihara, membesarkan, dan/atau membiakkan ikan serta memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol, termasuk kegiatan yang menggunakan kapal untuk memuat, mengangkut, menyimpan, mendinginkan, menangani, mengolah, dan/atau mengawetkannya.

Kondisi bentang alam Pantai Jolosutro ini kurang mendukung untuk kegiatan perikanan budidaya dalam skala yang besar. Misalkan tambak intensif akan diperluas ke timur, hal ini tidak memungkinkan karena sudah terbatas oleh bukit dan tambak, kemudian ke arah barat akan berbatasan dengan permukiman (Gambar 5, Gambar 7). Satu-satunya pengembangan ialah sedikit ke arah pantai dengan jumlah yang terbatas sekali.

Visualisasi 3D Pantai Jolosutro tersebut merupakan bentuk integrasi data yang berasal dari berbagai sumber seperti yang dilakukan [8] dan [9]. Dengan melihat visualisasi tersebut, potensi pengembangan Pantai Jolosutro sebagai pelabuhan seperti yang ada di Pantai Tambakrejo, dengan melihat kondisi bentang alamnya dan status lahan di sekitarnya akan sangat memerlukan dana dan perencanaan infrastruktur yang besar volumenya.

Lebih jauh lagi, secara kompleks wilayah kondisi morfologi, sosial, ekonomi dan budaya yang ada menjadikan Pantai Jolosutro kurang strategis dibandingkan dengan Pantai Tambakrejo. Hal ini diperkuat dengan profil pantai dari sisi selatan ke utara maupun dari barat ke timur (Gambar 8). Meskipun demikian, penataan ruang di sekitar pantai perlu terus dilakukan untuk membuat lebih tertata dan nyaman untuk wisatawan yang berkunjung. Sejauh ini warung-warung yang ada di tepi pantai masih belum tertata, kemudian fasilitas umum seperti kamar kecil, tempat berteduh, lahan parkir perlu mendapatkan perhatian. Agar kondisi dan pengelolaannya lebih baik, maka diperlukan organisasi yang melibatkan masyarakat setempat. Dengan demikian pengembangan Pantai Jolosutro dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitarnya.



Arah Profil	Bentuk lahan	Penggunaan lahan	Material
Selatan – Utara	- Dari bentuk lahan pantai yang berpasir putih dan landai kemudian perlahan mulai lebih tinggi hingga menanjak ke bukit	- Dari pasir pantai, vegetasi pantai, permukiman dan tegalan yang berada dibelakang permukiman, tepatnya pada daerah yang berbukit	- Dari pasir pantai yang berukuran halus kemudian tanah
Barat – Timur	- Dari bentuk lahan lereng atas perbukitan, perbukitan, kemudian menurun ke lereng atas dan lereng bawah perbukitan kemudian kembali menanjak ke perbukitan ditimur tambak	- Dari hutan dengan kerapatan rendah, hutan kerapatan yang lebih tinggi, kembali ke hutan dengan kerapatan rendah dan tegalan. Diantaranya terdapat permukiman dan lahan tambak serta kembali dijumpai hutan dengan kerapatan rendah disisi timurnya	- Dari material tanah yang tidak terlalu tebal pada perbukitan yang kering, tanah tegalan yang lebih tebal dan tanah perbukitan setelah tambak. Didekat tambak terdapat material aluvial dari sungai yang melintas dan bermuara di pantai

Gambar 8. Profil Pantai Jolosutro

Berdasarkan proses pengolahan data dan analisis dalam penelitian ini, terbukti efektif dapat dipergunakan dalam rangka memenuhi kebutuhan analisis pembangunan yang cepat dan terintegrasi, karena topografi dan morfologi pantai merupakan cerminan daya dukung lahan makro suatu wilayah pesisir. Sehingga melalui proses tersebut, penentuan ketersediaan wilayah pesisir (*coastal use availability*) dan penentuan wilayah pesisir untuk pengembangan seperti yang dipaparkan dalam pengelolaan sumber daya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu [10], dapat dilakukan dan diwujudkan. Kemudian perpaduan antara teknik inderaja dan SIG membantu di dalam analisis ke ruangan karena kelebihanannya dalam integrasi dan visualisasi data.

Terkait dengan perencanaan dan pengembangan pariwisata, perikanan budidaya maupun perikanan tangkap pada Pantai Jolosutro, studi lebih lanjut masih diperlukan. Hal ini termasuk studi mendalam terkait aspek sosial-ekonomi masyarakat setempat, status lahan serta kesesuaiannya dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Blitar.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang diperoleh pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pantai Jolosutro termasuk ke dalam jenis *land erosion coast* dengan penciri proses dari daratan (dalam hal ini sungai), lebih dominan dan sangat berpengaruh terhadap kondisi pantai. Berdasarkan profil dan bentuk lahan yang ada di sekitarnya, pantai ini tidak terlampaui luas dan dibatasi oleh bentang alam perbukitan. Panjang pantai berpasir dari sisi timur ke barat kurang lebih 1,8 Km dengan luas sekitar 12,7 hektar.
2. Berdasarkan visualisasi 3D pada Pantai Jolosutro tampak jelas bahwa wilayah pantai dilingkupi oleh bentang alam perbukitan dari sisi timur maupun barat dan merupakan hutan lindung. Dari sisi utara pun Pantai Jolosutro dibatasi oleh adanya perbukitan.
3. Pengembangan Pantai Jolosutro untuk pariwisata, perikanan budidaya maupun perikanan tangkap dapat dilakukan,

namun tidak memungkinkan dilakukan secara intensif karena kondisi morfologinya.

4. Perpaduan teknik inderaja dan SIG membantu dalam proses analisis ke ruangan pada penelitian ini khususnya pada tahapan integrasi dan visualisasi data.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini terlaksana berkat pendanaan Program Penelitian PNPB Tahun Anggaran 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andrade, F., Ferreira, M.A. "A Simple Method of Measuring Beach Profiles". *Journal of Coastal Research*, Vol. 22, No. 4, 2006.
- [2] Verstappen, H. Th. "Applied Geomorphology". *Geomorphological Survey for Environment*, Elsevier, Amsterdam, 1983.
- [3] Lillesand, T.M., Kiefer, R.W., Chipman, J.W. "Remote Sensing and Image Interpretation, Fifth Edition". Wiley: Las Vegas, 2004.
- [4] Burrough, Peter. "Principles of Geographical Information System for Land Resources Assessment". Oxford : Clarendon Press, 1986.
- [5] Shepard, F.P. "Submarine Geology 3rd Edition". Harper & Row Publisher: New York, 1973.
- [6] Lo, C.P. "Penginderaan jauh terapan". UI Press. Jakarta, 1996.
- [7] BPS.2017. "Kecamatan Wates Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Blitar" : Blitar, 1996.
- [8] Masse, A., Christophe, S. Homogeneous. "Geovisualization of Coastal Areas from Heterogeneous Spatio-Temporal Data". *ISPRS*, Vol XL-3/W3, 2015.

- [9] Tateosian, L., Mitasova, H., Thakur, S., Hardin, E., Russ, E., & Blundell, B. "Visualizations of coastal terrain time series". *Information Visualization*, 13(3),266–282, 2013.
- [10] Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S.P., Sitepu, M.J. "Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu". Balai Pustaka: Jakarta, 2001.