

**ANALISIS KARAKTERISTIK ENDAPAN MARINE DAN
PENGARUHNYA BAGI SEKTOR PERTANIAN DAN
PERAIRAN DI PESISIR SELATAN PANTAI
PANCER KECAMATAN PUGER
KABUPATEN JEMBER
JAWA TIMUR**

Muhammad Alif Setyawan¹, Bejo Apriyanto², Sri Astutik³.

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Jember

aliff978@gmail.com.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tipologi, dinamika dan potensi bencana yang terdapat di pesisir kawasan karst Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipologi yang terbentuk di pesisir kawasan karst Jember adalah *structurally shaped coast*, *wave erosion coast*, *marine deposition coast*, *land erosion coast*, *sub aerial deposition coast* dan tipologi pesisir buatan manusia. Dinamika kepebisiran yang terjadi di pesisir kawasan karst Jember dominan dipengaruhi oleh proses-proses geodinamik, hidrodinamik dan antropodinamik.

Kata Kunci : Endapan Marine, Pertanian, Dinamika pesisir, Tipologi Pesisir,.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, dan memiliki panjang pantai 95.181 km menempati posisi ke-4 setelah Kanada, Amerika Serikat, dan Rusia. Pantai di Indonesia menawarkan beragam keindahan yang bernilai jual tinggi untuk kegiatan pariwisata, olahraga kebaharian, dan sangat potensial bagi pengembangan ekonomi nasional baik karena potensi ruang dan kekayaan alamnya maupun nilai estetikanya. Walaupun memiliki potensi yang besar, kegiatan ekonomi penduduk Indonesia di wilayah pantai masih berorientasi ke daratan. (Damayanti & Ayuningtyas, 2012)

Kepadatan penduduk Pulau Jawa adalah yang tertinggi di Indonesia, merupakan ancaman bagi lingkungan pantai yang peka. Pencemaran dan gangguan dapat mempengaruhi pantai sebagai akibat pembangunan perkotaan, permukiman, perikanan dan pelabuhan serta pengrusakan lain yang mungkin ditimbulkan oleh pemanasan global. Kondisi tersebut juga berpotensi terjadi pada pantai di Kabupaten Jember Jawa Timur yang terletak di selatan Pulau Jawa. Kabupaten Jember memiliki kondisi pantai yang berbeda jika dibandingkan kondisi pantai di utara Jawa, baik dalam hal lokasi (menghadap ke Samudera Hindia), geologi dan bathimetri. Informasi akan karakteristik lingkungan pantai sangat diperlukan agar kekayaan alam dapat dimanfaatkan sejalan dengan konsep pembangunan berkelanjutan. Dengan demikian perubahan tataguna ruang diharapkan tidak melebihi daya dukungnya.(Damayanti & Ayuningtyas, 2012)

Pantai di Kabupaten Jember, memiliki karakteristik dan potensi ekonomi yang sangat khas dan berbeda dengan daerah lainnya. Pantai-pantai karst di Kabupaten Jember tepatnya Pantai Objek Wisata Pancer, puger, payangan, watu ulo, dan lain-lain memiliki persamaan dalam hal kondisi geologi, genesa, dan proses pembentukan morfologi pantai. Namun demikian untuk setiap pantainya memiliki karakteristik lingkungan pantai yang berbeda- beda. Perbedaan karakteristik lingkungan terutama pada perbedaan bentuk pantai dan diameter butir sedimen, perbedaan ini juga harus diketahui kaitannya dengan kondisi gelombang, arus laut, suhu, salinitas, dan pH laut pada masing-masing pantainya.(Damayanti & Ayuningtyas, 2012)

Dengan mengetahui karakteristik lingkungan pantai, maka kelak dapat diketahui pemanfaatan potensi masing-masing pantai. Dengan demikian diharapkan pemerintah dan penduduk daerah tersebut dapat membangun dan mengembangkan kemampuan ekonomi disesuaikan dengan kondisi lingkungannya, berkelanjutan dengan memperhatikan kondisi dan menjaga keseimbangan lingkungan hidup.(Damayanti & Ayuningtyas, 2012)

Daerah Pesisir Selatan Jawa merupakan salah satu kawasan yang memiliki potensi terhadap ancaman tsunami (BNPB, 2011). Hal ini mengingat posisinya yang menghadap langsung ke lautan lepas yaitu Samudera Hindia dan adanya

zona subduksi yang membentang dari Pantai Barat Sumatera hingga Pantai Selatan Jawa. Pesisir Jember yang berada di Pantai Selatan Jawa merupakan suatu dataran pantai yang banyak berkembang morfologi bergelombang dengan punggung berpola sejajar memanjang mengikuti pola garis pantai (Setyawan, 2008). Rendahan yang ada diantara punggung-punggungan pantai di daerah penelitian saat ini banyak berkembang sebagai rawa. Peters dkk (2007) menyebutkan bahwa daerah rawa merupakan salah satu tempat yang memiliki potensi sebagai lingkungan pengendapan endapan tsunami.(Wanasalam, 2017)

Rekaman kejadian tsunami salah satunya dapat berupa endapan sedimen di daerah pesisir, sehingga terdapat kemungkinan bahwa pada daerah rawa tersebut akan dapat dijumpai sedimen energi tinggi berupa endapan pasir. Menurut Yulianto (2006, dalam Kenny, 2008), endapan tsunami akan berupa endapan pasir yang memiliki kenampakan dan ciri-ciri yang khas, sehingga akan dapat dibedakan dari endapan pasir lain, di mana biasanya endapan pasir tsunami ini akan ditemukan dalam posisi menutupi lapisan tanah purba. Setiap lingkungan pengendapan tsunami akan memiliki karakteristik stratigrafinya masing-masing. Pada daerah tidal marsh, endapan tsunami akan berupa lapisan pasir yang menutupi gambut.(Wanasalam, 2017)

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan ada tidaknya endapan paleotsunami di daerah penelitian serta untuk mengetahui karakteristiknya, mencakup karakteristik secara granulometri, kandungan material organik dan material karbonat, kandungan mineral, dan kandungan foraminifera.(Wanasalam, 2017)

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode kualitatif, metode kualitatif digunakan untuk menginterpretasikan fenomena dan ruang di permukaan bumi baik itu fenomena fisik maupun fenomena sosial. Metode

kualitatif lebih cenderung memaknai fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar dengan inderawi dengan mata yang dapat di lihat dan di analisis pokok permasalahannya yang ada. Fokus penelitian ini 1. Mengetahui penyebab tingkat kesejahteraan masyarakat pesisir selatan jember yang tinggal di sekitar pantai pancer di Kecamatan Puger Kabupaten Jember, 2. Mengetahui berbagai macam mata pencaharain masyarakat pesisir pantai pancer, 3 mengetahui penghasilan masyarakat pantai pancer yang tinggal di Kecamatan Puger. Bentuk analisis metode kualitatif lebih berorientasi pada konsep 5 W + 1 H dalam menerjemahkan fenomena – fenomena yang terjadi di sekitar kita.

Metode kualitatif dapat dilaksanakan dengan cara observasi, wawancara yaitu dengan cara menanyakan langsung kepada narasumber dan dokumentasi. Metode kualitatif yaitu dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi memiliki kelebihan dan keunggulan tersendiri. Kelebihan dari metode kualitatif dengan cara observasi, wawancara dan dokumentasi data yang di butuhkan guna sebagai bahan penelitan lebih terjamin kebenarannya, sedangkan kelemahannya dari metode kualitatif dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi yaitu memerlukan waktu yang lama dalam penelitian dan dana yang tidak sedikit guna melakukan penelitan.

Instrumen penelitan yang digunakan peneliti saat melakukan penelitaian adalah peneliti sendiri, pedoman wawancara yang menggunakan analisis 5W + 1H, handhphone yang memiliki kamera yang mendukung buat dokumentasi dan alat – pendukung lainnya yang di gunakan peneliti guna mengumpulkan data penelitian. Analisis peneliti pada penelitian ini dengan cara mengumpulkan data yang telah di dapatkan saat melakukan observasi, wawancara dan dokumentasi, penyusunan data dan di dukung dengan jurnal – jurnal penelitain terdahulu, penyajian dat yang telah di susun dan penarikan kesimpulan dari hasil penelitian dan penyusunan peneliti.

PEMBAHASAN

Formasi Batuan

Menurut Kastowo, dkk (1996) dalam Peta Geologi Lembar Padang, Sumatera. Formasi batuan yang menyusun daerah penelitian dan sekitarnya didominasi oleh Endapan Aluvium yang terdiri dari lanau, pasir dan kerikil. Endapan tersebut tersebar luas hampir di seluruh pesisir Padang Pariaman, kecuali di bagian utara sebarannya agak sempit karena terdapat teras Tuf Batuapung yang berasal dari erupsi terakhir Kaldera Maninjau dan Andesit Basal yang berasal dari gunungapi strato berumur Plistosen sampai Holosen (Gambar 2). Informasi mengenai litologi atau jenis batuan penyusun berpengaruh terhadap resistensi (daya tahan) garis pantai terhadap proses pengikisan oleh gelombang, arus dan pasang surut. (Solihuddin, 2011) Hal ini sama pesisir selatan Jember.

Dolan, et al (1975) membagi 5 (lima) variabel klasifikasi pantai berdasarkan tipe batuan dan kekerasan mineral yang terkandung dalam batuan. Faktor erodi- bilitas (nilai kepekaan suatu jenis batuan terhadap proses pelapukan) tergantung kepada kandungan mineral, sementasi (terutama pada batuan sedimen), besar butir (untuk sedimen tak padu) dan kehadiran struktur batuan seperti perlapisan (bedding), pecahan (cleavage), dan retakan (fracture). Berdasarkan litologi penyusun yang didominasi oleh Endapan Aluvium, maka daerah pesisir Selatan Jember memiliki resistensi rendah terhadap proses pengikisan oleh gelombang, arus dan pasang surut berdasarkan klasifikasi Dolan, et al (1975). Oleh karena itu, dalam pengelolaan dan perencanaan wilayah pesisir harus sangat hati-hati dan dianjurkan memperhatikan AMDAL.(Solihuddin, 2011)

Wilayah selatan Kabupaten Jember hampir seluruhnya didominasi oleh karst yang memiliki bentuk batu kapur. Lain bahwa kawasan karst rentan terhadap perubahan fisik yang dapat mengubah seluruh komponen daerah itu sendiri. Perubahan di daerah karst yang terjadi di zona gunung selatan kabupaten Jember rusak karena pembubaran perubahan iklim, pertambangan, kegiatan pertanian, dan pemukiman manusia. Semua komponen ini menyebabkan penurunan daya dukung lingkungan wilayah Jember Karst. kegiatan pertambangan menyebabkan banyak

perubahan dalam lanskap karst dalam ruang dan cara ekologi.(F A Ikhsan et al., 2019)

Kabupaten Jember memiliki beberapa daerah yang morfologi perbukitan lipat dan lipatan gunung. Bagian dari zona longsor kerentanan terkait erat dengan kemiringan lereng. Daerah dengan kemiringan landai lebih dari 15° perlu memperhatikan kemungkinan bencana longsor. kontak interkoneksi dengan pelapukan batuan, pemukiman dan tutupan lahan juga mempengaruhi potensi longsor. Keberadaan Ijen Volcano yang menghasilkan endapan batuan vulkanik yang umumnya belum terpadu akan meningkatkan potensi longsor di Kabupaten Jember.(Tanah et al., 2018)(Tanah et al., 2018)

Morfologi

Dilihat dari topografi wilayah, Kabupaten Jember terdiri dari 40% dataran rendah dan 60% daerah bukit bergelombang. Dataran rendah terdapat di sebelah barat yang terhampar sepanjang pantai dengan ketinggian 0–10 mdpl, sedangkan daerah bukit bergelombang tersebar di Kabupaten Jember dengan ketinggian 10–1.000 mdpl. (Solihuddin, 2011)

Informasi mengenai morfologi atau bentang alam memberikan gambaran mengenai kriteria geomorfologi dan tutupan lahan (landcover) daerah penelitian. Berdasarkan kondisi morfologi, dataran rendah yang menempati sekitar 40% wilayah Kabupaten Jember merupakan Satuan Pedataran Fluvial dengan bentuk lereng cekung, morfogenesis eksogen (aliran sungai), kemiringan lereng 0–2%, dan pemanfaatan lahan untuk permukiman, pertanian, serta perkebunan rakyat. Morfologi perbukitan bergelombang yang menempati sekitar 60% wilayah Kabupaten Jember merupakan Satuan Perbukitan dengan bentuk lereng cembung, morfogenesis endogen (vulkanik dan struktur antiklin), kemiringan lereng 8–13%, dan pemanfaatan lahan untuk perkebunan, huma/ ladang serta hutan.(Solihuddin, 2011)

Potensi Bencana di pesisir Kawasan Karst Kabupaten Jember

Beberapa bencana yang ada di pesisir kawasan karst Kabupaten Jember antara lain; tsunami, rip current, abrasi dan hempasan gelombang refleksi. Tsunami adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan gelombang lautan yang sangat besar yang dihasilkan oleh perubahan vertikal massa air dan juga dikaitkan oleh massa air di laut yang terjadi secara tiba-tiba (Bryant, 2008 dan Dewi dan Dulbahri, 2009). US Army Corps of Engineers dalam Kodoatie dan Sjarief, 2006) dan Bryant (2005) mendefinisikan tsunami sebagai gelombang laut gravitasi periode panjang yang ditimbulkan oleh gerakan patahan, gempa, longsor, jatuhnya benda- benda langit, letusan gunungapi, di bawah laut atau di dekat muka air laut.(Marfai, Cahyadi, & Anggraini, 2013)

Bencana tsunami yang terjadi di wilayah kajian sangat terkait dengan keberadaan wilayah kajian yang berhadapan langsung dengan Samudra Hindia yang terletak di sebelah selatan Pulau Jawa, di mana pada tempat tersebut terdapat zona subduksi (Lavigne dkk, 2007; Marfai dkk, 2009). Zona subduksi ini terbentuk akibat adanya penunjaman lempeng Samudra Hindia- Benua Australia di bawah Lempeng Benua Asia (Verstappen, 2000). Wilayah penunjaman ini bersifat aktif atau dan masing-masing lempeng terus bergerak sehingga memungkinkan terjadinya deformasi di dasar samudra yang kemudian dapat menyebabkan terjadinya bencana tsunami. Selain itu, wilayah kajian termasuk salah satu dari delapan celah seismik (seis- mic gap) yang berpotensi mengalami gempa dengan magnitudo yang besar (Marfai dkk, 2012; Cahyadi dkk, 2012). (Marfai et al., 2013)

Abrasi yang terjadi di kawasan karst Kabupaten Jember membentuk bentuklahan residual hasil proses marin (Mutaqin dkk, 2012) . Bentuk ini diantaranya adalah stack (runtuhan batuan di dasar cliff), teras marin (marine terrace), pelataran pantai, gerongan pantai (marine notch), dan pelengkung laut (sea arc). Keberadaan sesar dan kekar pada batuan gamping yang membentuk cliff menyebabkan adanya perbedaan resistensi batuan sehingga menyebabkan terbentuk- nya tanjung dan teluk. Energi gelombang yang datang menuju tanjung

dan teluk tidaklah sama besar. Hal ini karena pada tanjung terjadi konvergensi gelombang yang menyebabkan terjadinya konsentrasi gelombang datang, sedangkan pada teluk terjadi divergensi gelombang sehingga tidak terjadi konsentrasi gelombang datang. Oleh karena itu, maka bentuk yang terjadi pada keduanya menjadi berbeda, di mana pada teluk terbentuk gisik saku (pocket beach) akibat terjadinya deposisi marin dan pada tanjung terjadi proses erosi marin (abrasi). (Marfai et al., 2013)

Pantai dengan morfologi teluk memiliki bahaya gelombang hempasan akibat refleksi gelombang. Gelombang refleksi ini tidak hanya dapat terjadi pada gelombang datang saja tetapi dapat pula terjadi pada gelombang tsunami yang sampai di teluk. Selain itu, pada morfologi teluk sering terjadi arus balik (rip current). Arus balik adalah aliran balik terkonsentrasi melewati jalur sempit yang mengalir kuat ke arah laut dari zona empasan melintasi gelombang pecah hingga ada di laut lepas pantai (Sunarto, 2003). Keterdapatannya arus balik dipengaruhi oleh topografi lepas pantai yang umumnya terdapat di perairan pantai dengan tinggi gelombang pecah yang rendah dan di perairan dekat pantai yang mengalami pemencara gelombang akibat refraksi gelombang. Selain dapat terjadi di morfologi teluk, arus ini dapat terjadi pula di morfologi tanjung apabila terdapat gosong yang berbentuk bulan sabit (crescentic bar) yang sejajar dengan gisik pantai yang memiliki bentuk seperti bulan sabit (crescentic beach). Namun demikian, arus balik tidak akan terjadi apabila terdapat gosong lurus (linear bar) di depan pantai. (Marfai et al., 2013)

Rawa yang menjadi lokasi pengambilan data memiliki dimensi panjang sekitar 3000 meter dengan lebar 100 meter. Berada sekitar 1 kilometer di sebelah utara garis pantai, memanjang dengan orientasi Barat-Timur. Rawa ini menjadi lokasi fokus penelitian karena rawa di belakang punggung pantai dapat menjadi tempat preservasi endapan dari tsunami yang melewati punggung pantai Peters dkk (2007).

Dinamika Pesisir di Kawasan Karst Jember

Berdasarkan tipologi pesisir yang ada, setidaknya dapat dilakukan pembagian tahap perkembangan atau evolusi tipologi wilayah kepesisiran di kawasan karst Kabupaten Jember. Penelitian ini membagi tahapan evolusi tersebut menjadi empat tahap. Tahap pertama adalah tahap pembentukan plato selatan yang menyebabkan terangkatnya Pegunungan Sewu. Pengangkatan ini membentuk tipologi *structurally shaped coast* berupa tebing-tebing curam (*cliff*). Dinamika ini disebabkan oleh faktor geodinamik. (Marfai et al., 2013)

Tahap berikutnya adalah berkembangnya tipologi *wave erosion coast* akibat energi gelombang yang mengerjai membentuk *cliff*. Dinamika ini dipengaruhi oleh faktor hidrodinamik. Bentuk-bentuk yang dihasilkan diantaranya adalah *stack* (runtuhan batuan di dasar *cliff*), gerongan pantai (*marine notch*), pelengkung laut (*sea arc*) yang berkembang dari gerongan pantai yang sudah berlubang, pelataran pantai, dan teras marin (*marine terrace*). Keberadaan sesar dan kekar pada batuan gamping yang membentuk *cliff* menyebabkan adanya perbedaan resistensi batuan sehingga menyebabkan terbentuknya tanjung dan teluk. Pada saat yang bersamaan pada tahap ini dapat pula terbentuk *sub aerial deposition coast* apabila terjadi longsoran *cliff* dan biasanya proses tersebut juga merupakan gabungan dari terbentuknya pesisir oleh proses erosi dan pelarutan. (Marfai et al., 2013)

Gelombang datang yang mengalami divergensi pada bagian teluk menyebabkan terjadinya deposisi marin pada bagian teluk membentuk *gisik saku* (*pocket beach*). Dinamika ini dipengaruhi oleh faktor hidrodinamik. Hal ini berarti bahwa tahap ketiga evolusi pesisir di kawasan karst adalah terbentuknya tipologi *marine deposition coast*. Proses berikutnya adalah pembentukan pesisir oleh aktivitas manusia atau antropodinamik. Jenis pesisir ini ditemukan di tipologi *marine deposition coast* seperti nampak di Pelabuhan Ikan Puger yang terletak di selatan Kecamatan Puger. (Marfai et al., 2013)

Hakikatnya, tidak ada proses di alam ini yang berdiri sendiri. Hal ini nampak dari beberapa bentuk-bentuk yang sebenarnya dihasilkan oleh beberapa proses yang bekerja secara bersamaan. Hal ini sesuai dengan prinsip dasar

geomorfologi, di mana proses yang bekerja pada suatu bentuk- lahan biasanya bersifat multiproses. Oleh karena itu, seringkali ditemukan bentukan tipologi yang dihasilkan oleh beberapa faktor penyebab dinamika kepeosisiran.(Marfai et al., 2013)

Penambangan pasir besi di Kecamatan Puger sudah berlangsung sejak lama. Penambangan pasir di Kecamatan Puger saat ini dalam kondisi aktif (terdapat adanya aktivitas penambangan). Hal ini karenaladang karst atau batu kapur di Kecamatan Puger tersebut.(Rahmad, 2006)

Kandungan Pb di Perairan Jember antara $0,060 \pm 0,013$ mg/l sampai dengan $0,211 \pm 0,0135$ mg/l melebihi ambang batas maksimum dari Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 yang telah di ralat pada Nomor 179 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut, dimana baku mutu air laut untuk kandungan Pb pada perairan pelabuhan adalah sebesar 0,05 mg/l. (Wulandari, Herawati, Arfiati, Kelautan, & Perikanan, 2012)

Kandungan Pb pada tiram *S. glomerata* antara $0,517 \pm 0,297$ mg/l sampai dengan $2,960 \pm 0,505$ mg/l, telah melebihi ambang batas maksimum dari Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan (POM) No. 03725/B/SK/VII/89 membatasi kandungan logam berat Pb maksimum pada sumberdaya ikan dan olahannya adalah adalah 2,0 mg/l.(Wulandari et al., 2012)

Hasil tangkapan ikan di perairan Selatan Jawa Timur dihasilkan oleh alat tangkap pukat cincin, payang, pancing, bagan, dogol, jaring insang dan beberapa alat tangkap lain (Buku Statistik Perikanan Jatim, 2009-2013). Alat tangkap yang dijadikan sebagai alat tangkap standar adalah Payang. Dengan menggunakan metode surplus produksi, potensi lestari ikan (MSY) di wilayah Selatan Jatim periode 2009-2013 sebesar 219.189,453 ton sedangkan upaya penangkapan optimum sebesar 523.437 trip. (Rosana & Prasita, 2015)

Satuan morfologi penyusun pantai selatan Jember terdiri dari perbukitan dan dataran. Perbukitan merupakan ciri utama pantai selatan dengan pantai terjal dan perbukitan bergelombang dengan kemiringan mencapai 40% dan disusun oleh sedimen tua. Sedangkan satuan morfologi dataran berkembang di sekitar muara sungai dengan susunan terdiri atas pasir dan kerikil yang berasal dari endapan

limpahan banjir. Wilayah pantai selatan jember yang terbentang dari timur ke barat batuan geologinya merupakan endapan permukaan berupa aluvium seperti lempung, lanau, kerikil dan kerakal. (Wahyudin, 2011)

Pemahaman pandangan tentang geografi dari kegiatan yang lebih observasional pada perhatian ilmiah. Interpretasi dari konsep lanskap dan budaya menyediakan kekuatan khusus dalam membangun pemahaman spasial bagi siswa. Temuan Minca (2013), menjelaskan bahwa konsep landscape adalah inti dari perhatian ilmiah dari generasi ke generasi dari geografi. Sifat geografi dengan kekuatan fenomena dan lanskap memberikan pengetahuan dalam memahami hubungan teori spasial dan spasial analisis mengungkapkan dari sistem tata ruang. Fenomena geografis konseptual pemahaman dapat dengan mudah dipahami secara keseluruhan sesuai dengan hasil refleksi dari pengamatan pengenalan lanskap di lapangan. Pemahaman alam dan hubungan manusia yang dibutuhkan oleh ahli geografi dengan kegiatan survei dan deskripsi sebagai alternatif dalam mempelajari potensi tempat dan lokasi (Boogaart, 2001). (Fahrudi Ahwan Ikhsan, Kurnianto, Apriyanto, & Nurdin, 2018)

Pengalaman siswa dari kegiatan observasi memiliki fungsi dalam membangun keterampilan dan berpikir geografi. keterampilan Geografi representasi dari kompetensi kegiatan mahasiswa dalam pengantar pengamatan lanskap diharapkan. Mahasiswa sebagai ahli geografi akan mendapatkan informasi baru sebagai hasil dari kegiatan observasi. Informasi baru adalah pengetahuan bagi siswa yang berguna untuk membangun perspektif pemikiran geografis. (Ahwan, Fahmi, Kurnianto, Apriyanto, & Nurdin, 2018)

Peran dosen terhadap mahasiswa sangat penting untuk meningkatkan profesionalisme sebagai calon guru di Indonesia. (Indonesia, 2017)

Diperlukan perhitungan pertumbuhan penduduk bertujuan untuk memprediksi populasi suatu daerah di masa depan. Populasi dapat diketahui melalui survei, registrasi dan sensus penduduk pada periode tertentu dan jadwal telah disesuaikan di wilayah tersebut. Pertumbuhan penduduk merupakan faktor yang berhubungan dengan kondisi sosial – ekonomi suatu daerah. (Faktor, Populasi, & Di, 2018)

PENUTUP

Kesimpulan dan Saran

Pembentukan tipologi di kawasan karst Kecamatan Puger Kabupaten Jember dapat dibagi menjadi empat tahapan. Pertama adalah pembentukan *structurally shaped coast* dengan proses pengangkatan. Kedua, pembentukan *Wave Erosion Coast* pada cliff. Pembentukan *marine deposition coast* oleh proses sedimentasi di wilayah pesisir, pembentukan *land erosion coast* dan *sub- aerial deposition coast* oleh proses aliran air dari daratan dan keempat pembentukan tipologi pesisir buatan manusia. Dinamika kepeosisiran yang terjadi di pesisir kawasan karst Puger terdiri dari proses-proses geodinamik, hidrodinamik dan antropodinamik. Bencana kepeosisiran yang terdapat di pesisir kawasan karst Puger terdiri atas tsunami, rip current, abrasi dan hempasan gelombang refleksi.(Kurnianto et al., 2018)

Data dan informasi tentang tipologi, dinamika dan potensi bencana dapat Digunakan digunakan sebagai masukan dalam perencanaan pengelolaan kawasan pesisir. Namun demikian, masih diperlukan kajian yang lebih detail termasuk potensi sumberdaya air dan lahan serta aspek sosial ekonomi masyarakat di pesisir kawasan karst Jember sehingga dapat dibuat suatu rencana pengelolaan dan pembangunan yang berkelanjutan. melek Geografi lebih mudah untuk menerapkan secara langsung di lapangan dengan pembelajaran praktis kegiatan. Mahasiswa sebagai ahli geografi mengalami pengalaman seumur hidup yang sulit untuk melupakan.(Fahrudi Ahwan Ikhsan et al., 2018)

Berdasarkan analisis data eksposur dan diskusi, dapat disimpulkan bahwa Penelitian pada materi pelestarian lingkungan dengan model yang Group Investigation positif efek pada tingkat pengetahuan siswa untuk belajar geografi. Rata-rata skor siswa tingkat pengetahuan untuk belajar kelas eksperimen geografi lebih tinggi dari kelas kontrol.(Apriyanto, Nurdin, Kurnianto, & Ahwan, 2018)

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada Allah SWT Tuhan segala alam, bapak Bejo Apriyanto selaku dosen pembimbing dan teman-teman kelompok D yang telah membantu dan berkontribusi dalam penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahwan, F., Fahmi, I., Kurnianto, A., Apriyanto, B., & Nurdin, E. A. (2018). *LANDSCAPE PERNYATAAN TEMPAT UNTUK MAHASISWA PENGALAMAN (ethnomethodology Perspektif)*. 3(2), 131–145.
- Apriyanto, B., Nurdin, E. A., Kurnianto, F. A., & Ahwan, F. (2018). *ON GEOGRAPHY LEARNING MODEL TEAM OF JUNIOR HIGH*. 2(1), 83–88.
- Damayanti, A., & Ayuningtyas, R. (2012). Karakteristik Fisik Dan Pemanfaatan Pantai Karst Kabupaten Gunungkidul. *MAKARA of Technology Series*, 12(2), 91–98. <https://doi.org/10.7454/mst.v12i2.514>
- Faktor, D., Populasi, P., & Di, T. (2018). *Geosfera indonesia*. 2(1).
- Ikhsan, F. A., Conf, I. O. P., Earth, S., Sci, L., Geografi, D. P., & Jember, U. (2019). *Bahaya perubahan bentang alam dan zona hidrogeologi selatan gunung karst dampak aktivitas alam dan manusia di Daerah Jember karst dampak aktivitas alam dan manusia di Daerah Jember*.
- Ikhsan, F. A., Kurnianto, F. A., Apriyanto, B., & Nurdin, E. A. (2018). *GEOGRAFI MELEK OBSERVASI PENDAHULUAN LANDSCAPE UNTUK SISWA PENGALAMAN*. 3(2), 131–145.
- Ikhsan, F. A., Astutik, S., Kantun, S., & Apriyanto, B. (2019). The hazard of change landscape and hydrogeology zone south karst mountain impact natural and human activity in Region Jember. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 243(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/243/1/012036>

- Indonesia, G. (2017). *Upaya meningkatkan kompetensi profesionalisme guru di jember kabupaten. 1(1)*, 16–21.
- Kurnianto, F. A., Ikhsan, F. A., Apriyanto, B., Nurdin, E. A., Fauzi, R. Bin, & Lumpur, K. (2018). *GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM (GIS) APPLICATION TO ANALYZE LANDSLIDE PRONE DISASTER ZONE IN JEMBER. 2(1)*, 45–53.
- Marfai, M. A., Cahyadi, A., & Anggraini, D. F. (2013). Tipologi, Dinamika, dan Potensi Bencana Di Pesisir Kawasan Karst Kabupaten Gunungkidul. *Forum Geografi, 27(2)*, 147–158.
- Rahmad, R. (2006). Identifikasi Permasalahan dan Rekomendasi Strategi Pengolahan Pesisir Purworejo-Jawa Tengah (Studi Kasus : Areal Bekas Penambangan PT ANTAM). *Jurnal Geografi, 8(1)*, 15–30.
- Rosana, N., & Prasita, V. D. (2015). Potensi Dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Sebagai Dasar Pengembangan Sektor Perikanan Di Selatan Jawa Timur. *Jurnal Kelautan, 8(2)*, 71–76.
- Solihuddin, T. (2011). KARAKTERISTIK PANTAI DAN PROSES ABRASI DI PESISIR (Coastal Characteristic and Erosion Processes. *Globe, 2*, 113–121.
- Kurnianto, F. A., Nurdin, E. A., ... Ahwan, F. (2018). *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) APLIKASI UNTUK. 2(1)*, 45–53.
- Wahyudin, Y. (2011). Karakteristik sumberdaya pesisir dan laut kawasan Teluk Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. *Bonoworo Wetlands, 1(1)*, 19–32.
- Wanasalam, D. (2017). *Karakteristik endapan paleotsunami di pesisir binuangeun, daerah wanasalam, banten. (September)*, 1625–1636.
- Wulandari, E., Herawati, E. Y., Arfiati, D., Kelautan, P. S., & Perikanan, D. (2012). Kandungan Logam Berat Pb pada Air laut dan Tiram *Saccostrea glomerata* sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Prigi, Trenggalek, Jawa timur. *Jurnal Penelitian Perikanan, 1(1)*, 10–14. Retrieved from www.jpp.ub.ac.id

