

# **PENGENALAN BENTANG LAHAN KARST PUGER, PANTAI PANCER, GLADAK PERAK, GUNUNG BROMO, DAN PANTAI BENTAR**

**Chachan Gusti Rawa, Khusnul Izzah Faraby, Putri Malinda Nurul H., Ulfiatus Sholihah, Shanti Nurdika Safira, Miftachurroifah, Aisyah Indah Yulianti, Nanda Yuliasih Triwigati, Delvindo Purnawiranda P., Farah Dibah Novi Artha.**

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember  
[nandayuu12@gmail.com](mailto:nandayuu12@gmail.com), [farabykhusnul791@gmail.com](mailto:farabykhusnul791@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil observasi dalam perspektif geografi fisik dan manusia terhadap kondisi bentang lahan di wilayah Gunung Karst, Pantai Pancer, Endapan Vulkanik Gunung Semeru Gladak Perak, Gunung Bromo, dan Pantai Bentar Provinsi Jawa Timur. Metode penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan study dokumen. Dalam bentuk ini peneliti harus melakukan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di wilayah Karst Puger memiliki bentuk lahan karst yang memiliki kemiringan lereng  $40^\circ$  dengan jenis batuan gamping yang dapat dimanfaatkan untuk tempat pertambang. Di wilayah Pantai Pancer memiliki bentuk lahan marine, eolian dan fluvial dengan jenis batuan alluvium dan kondisi sosial di Pantai Pancer terdapat nelayan dan pedagang. Di daerah Gladak Perak Candipuro memiliki bentuk lahan vulkanik dan fluvial yang terdiri dari batuan Andesit. Jembatan ini digunakan sebagai tempat wisata sehingga terdapat pedagang disekitarnya. Bentuk lahan di wilayah Gunung Bromo merupakan bentuk vulkanik yang memiliki batuan Tuff. Proklasik dan sebagai tempat wisata. Pantai Bentar memiliki bentuk lahan marine dengan jenis batuan alluvium yang kedalaman air tanahnya lebih kurang 9 meter. Pantai Bentar dimanfaatkan sebagai tempat wisata dan terdapat pedagang disekitarnya.

**Kata Kunci : Bentang Lahan, Karst, Endapan Vulkanik, dan Pantai**

## **1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan wilayah kepulauan sehingga memiliki banyak sekali aspek fisik maupun aspek manusia yang perlu dikaji lebih dalam lagi, pengkajian tentang fenomena tersebut juga dapat memberikan ilmu-ilmu yang akan berguna bagi keilmuan dalam banyak hal. Dari segi geografi fisik, pembelajaran dengan praktek sangat membantu memberikan pemahaman kepada pembelajar sehingga memudahkan dalam mendeskripsikan fenomena alam yang

terjadi. Sedangkan dari segi sosial maka kajian berpusat pada manusia yang berada di sekitar fenomena tersebut. Kajiannya lebih kepada aktifitas manusia di sekitar lokasi fenomena tersebut dan bagaimana kondisi masyarakatnya. Dalam laporan Pengenalan Bentang Lahan kali ini, yang akan dibahas yaitu terkait aspek fisik serta aspek manusia di 5 objek penelitian yaitu lahan karst Karst Puger, endapan vulkanik daerah Gladak Perak, lautan pasir Gunung Bromo, sedimentasi Pantai Bantar, dan Pantai Pancer merupakan salah satu sumber daya alam yang dapat diperbarui, artinya kebutuhan makhluk hidup akan air akan selalu terpenuhi. Pendidikan geografi diperlukan dalam memahami fenomena, lokasi, dan dunia untuk ahli geografi prespektif. Literasi geografi memiliki pengaruh untuk menjelaskan fisik informasi dan aktivitas manusia (Ikhsan *et al.*, 2018).

Air yang tersedia tidak selalu memiliki kualitas yang baik, air yang jatuh pada suatu tempat akan dipengaruhi oleh kondisi tanah dan batuan di daerah tersebut. Kualitas dan kuantitas air juga dipengaruhi oleh perilaku manusia pada lingkungan tersebut. Seiring berkembangnya zaman jumlah penduduk semakin meningkat dan kebutuhan akan air bersih juga semakin meningkat. Air yang digunakan haruslah sesuai dengan standart kualitas air sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No 32 Tahun 2017.

Kecamatan Karst Puger memiliki bukit kapur yang menjadi salah satu sumber daya tambang yang telah ditambang oleh penduduk disekitarnya. Bukit kapur Sadeng di Kecamatan Karst Puger terletak pada 80 20' - 80 21' LS dan 1130 28' - 1130 29'. Penambangan yang dilakukan di Bukit Kapur Sadeng telah menimbulkan potensi kerusakan cukup tinggi. Kerusakan yang tinggi terjadi pada lereng atas dan lereng tengah, lereng bawah memiliki potensi kerusakan yang rendah (Rahmasari, 2013: 182). Kerusakan pada Bukit Kapur Sadeng ini berdampak pada kualitas air pada daerah di sekitar Bukit Kapur Sadeng. Hujan turun akan melarutkan mineral kapur sehingga memungkinkan adanya kandungan kalsium dan magnesium berlebih pada air. Peraturan Menteri Kesehatan No 32 Tahun 2017 bahwa kadar kesadahan yang diperbolehkan tidak lebih dari 500 mg/l. Kadar kesadahan air pada jarak 100 dan 500 bagian utara serta jarak 100 dan 500 di bagian barat rata-rata mencapai 75 - 230 ppm (Prasetyaningsih, 2014: 51).

Sumber air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air domestik pada masyarakat di sekitar bukit kapur sebagian besar adalah air sumur. Air sumur yang ada berdekatan dengan bukit kapur yang dimungkinkan air sumur tersebut merupakan air sadah karena air sumur tersebut memiliki kontak langsung dengan batuan kapur di dalam tanah. Penduduk di sekitar Bukit Kapur Sadeng menggunakan lebih dari satu sumber air untuk memenuhi kebutuhan air

domestik. Penggunaan air untuk kebutuhan domestik yakni memasak, minum, mandi, mencuci dan lain sebagainya. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 14/PRT/M/2010 tentang Standart Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang bahwa kebutuhan minimal setiap orang akan air bersih per hari adalah 60 l/hari atau 0,06 m<sup>3</sup> . Semakin tinggi taraf hidup masyarakat maka semakin tinggi pula konsumsi airnya (Suriawiria, 1996:5). Permasalahan di atas perlu diteliti untuk kemudian dapat menjadi acuan kebijakan pengelolaan air bersih di sekitar Bukit Kapur Sadeng. Mata pencaharian masyarakat daerah karst adalah sebagai penambang batu kapur dan sebagian ada yang bekerja sebagai buruh di pabrik.

Dalam proses geologi daerah karts Karst Puger berasal dari formasi Karst Puger yang bagian atas berupa batu gamping hablur dan kalkarenit, bagian bawah berupa perselingan batu pasir tufan, tuf dan batu gamping pasiran. Pada lahan karts Karst Puger terdiri dari batuan sedimen yang dalam skala waktu geologi merupakan kala Tersier termasuk dalam kala Miosen berumur 23.6 juta tahun yang lalu. Lahan karts Karst Puger dipengaruhi oleh gaya sesar dan adanya sinklin yang menunjukkan penunjaman di daerah tersebut. Disekitar lahan karts Karst Puger terdapat batuan formasi mandalika yaitu lava andesit dan breksi gunung api (terpropilitkan), breksi tuf, tuf sela bersisipan lava dan tuf. Dengan skala geologi yang sama dengan daerah lahan karts Karst Puger yaitu kala Tersier termasuk diantara kala oligosen dan miosen.

Dilihat dari penampang lahan karts Karst Puger terdapat dua lapisan batuan yaitu batuan formasi Karst Puger dan formasi mandalika. Pada lapisan atas yaitu batuan formasi Karst Puger yang terdiri dari bagian atas batu gamping hablur dan kalkarenit, bagian bawah berupa perselingan batu pasir tufan, tuf dan batu gamping pasiran. Pada lapisan bawah yaitu formasi mandalika yang terdiri dari lava andesit dan breksi gunung api (terpropilitkan), breksi tuf, tuf sela bersisipan lava dan tuf. Penampang lahan karts Karst Puger mempunyai kedalaman berkisar dari 0 – 800 meter di bawah permukaan.

Jember merupakan daerah kabupaten yang berada di Provinsi Jawa Timur. Secara geografis Jember berada di sebelah tenggara ( $\pm$  200 km) Kota Surabaya, dengan posisi koordinat 15'47" – 114o 02'35" Bujur Timur (BT) dan 7o 58'06" – 8 o 33'44" Lintang Selatan (LS) (BPS Kab. Jember, 2017). Luas wilayah Jember mencapai 3.293,34 km<sup>2</sup>, dengan panjang garis pantai 170 km. Sedangkan luas perairan Kabupaten Jember yang termasuk ZEE (Zona Ekonomi Eksklusif) kurang lebih 8.338,5 Km<sup>2</sup> (Bappeda Jatim, 2013). Garis pantai yang panjang serta wilayah perairan yang kaya akan sumber daya alam mestinya menjadi sumber penghidupan yang

dapat mensejahterakan masyarakat pesisir selatan Jember. Potensi pesisir selatan dan kelautan Kabupaten Jember sangat bervariasi. Secara genetis, wilayah kepelepasiran (coastal area) merupakan bentanglahan yang dimulai dari garis batas wilayah laut (sea) yang ditandai oleh terbentuknya zona pecah gelombang (breakers zone) ke arah darat hingga pada suatu bentang lahan yang secara genetis pembentukannya masih dipengaruhi oleh aktivitas marin, seperti dataran aluvial kepelepasiran (coastal alluvial plain) (rumusan dari konsep CERC, 1984; Pethick, 1984; dan Sunarto, 2000 dalam Gunawan, et al., 2005). Pemanfaatan pesisir Jember selama ini difungsikan sebagai (1) pencarian ikan (langsung berhadapan dengan Samudera Hindia), (2) aktivitas pertambangan pasir, dan (3) aktivitas wisata pesisir.

Hasil analisis pantai pancer dilihat dari peta geologi adalah berupa endapan permukaan yaitu alluvium dan endapan pantai. Pada alluvium terdiri dari lempung, lumpur, pasir, kerikil, kerakal dan bongkah. Sedangkan pada endapan pantai terdiri dari pasir lepas mengandung magnetit. Berskala waktu geologi yaitu kala Kuartar termasuk dalam kala Holosen berumur 0.01 tahun yang lalu. Umur tersebut menunjukkan bahwa daerah pantai pancer merupakan daerah endapan permukaan yang berumur muda. Terjadi pertemuan dua arus dari sungai dan laut, yaitu gabungan dari sungai kandas, sungai bedadung, dan sungai kapuran, juga terjadi proses kontak langsung antara daerah pesisir dengan laut lepas yang mengakibatkan besarnya gelombang laut. Dilihat dari penampang pantai pancer yaitu, terdiri dari dua perlapisan batuan gunung api lamongan dan alluvium. Batuan gunung api lamongan berada pada lapisan bawah dari lapisan alluvium. Batuan gunung api lamongan terdiri dari breksi gunung api, tuf dan lava basal. Sedangkan batuan alluvium terdapat pada lapisan atas dari lapisan batuan gunung api lamongan, yang terdiri dari lempung, lumpur, pasir, kerikil, kerakal, dan bongkah. Di sekitar wilayah pantai Pancer tampak pemukiman berupa perumahan baru. Pemukiman tersebut terletak jauh dari pusat keramaian kecamatan Puger. Penduduk yang mendiami perumahan tersebut tertarik dengan dekatnya lapangan kerja berupa pertambangan dan harga lahan yang murah (Nurdin dkk., 2018).

Gunung Semeru secara administratif terletak di Kabupaten Lumajang dan Malang, Jawa Timur. Puncak yang tertinggi dikenal dengan Mahameru 3676 m dpl, yang merupakan puncak dari dinding kawah tua Gunung Semeru, terletak pada posisi  $8^{\circ} 06' 30''$  LS dan  $112^{\circ} 55'$  BT dan merupakan puncak tertinggi di Pulau Jawa. Longsor mass wasting disebabkan karena tanah yang memiliki volume tanah cukup tipis merupakan ciri khas dari daerah struktural organik, yakni daerah yang penuh dengan kemiringan lereng. Sehingga ketika ada air hujan yang berlebihan maka air hujan akan mempertinggi dan membebani volume tanah yang akan mengakibatkan

longsor(Kurnianto dkk., 2018). Kawahnya yang hampir tidak pernah berhenti meletus bernama Jonggring Seloko terletak di sebelah selatan Mahameru. Letusan tipe strombolian dan vulkanian yang terjadi dengan interval antara 5 menit sampai 15 menit, yang merupakan karakteristik kegiatan gunung api Semeru sejak 1967. Kompleks Gunung Semeru berada dalam satu kelurusan dengan kompleks Gunung Tengger di bagian utara merupakan gunung api strato yang umumnya tersusun atas batuan piroklastik dan lava berkomposisi basaltik sampai andesitik.

Batuan vulkanik ini merupakan hasil dari beberapa titik letusan yang terpisah. Gunung Semeru dalam masa kegiatan vulkaniknya baik pada masa pra sejarah maupun yang tercatat dalam sejarah memperlihatkan kegiatan letusan di kawah pusat (puncak) dan letusan samping (lereng). Beberapa bukti terjadinya letusan samping pada masa pra sejarah antara lain terbentuknya Ranu Darungan, Ranu Pakis, Gunung Leker, Gunung Totogan Malang, Gunung Papak dan beberapa tempat lain yang terletak di lereng. Salah satu kegiatan letusan samping yang tercatat dalam sejarah terjadi pada tahun 1941 di lereng tenggara-timur (daerah Bantengan) menghasilkan batuan vulkanik dan aliran lava yang mengalir ke bagian kaki selatan-tenggara Gunung Semeru. Kegiatan letusan di Gunung Semeru tidak hanya terjadi di kawah pusat tetapi juga terjadi di lereng berupa letusan samping. Dalam masa sejarah letusan samping terjadi pada tahun 1941, yang menghasilkan aliran lava dan piroklastik di lereng tenggara Gunung Semeru (daerah Bantengan). Lava hasil letusan samping tahun 1941 ini yang masih dapat diamati saat ini.

Bagian bawah dari lava hasil letusan samping 1941 bersifat masif, sedangkan bagian permukaannya berbongkah kasar memiliki tekstur porfiritik mengandung mineral hipersten dan augit dengan komposisi andesit (57,55 – 57,72 % SiO<sub>2</sub> ). Pada masa yang akan datang ada peluang terjadi kegiatan letusan samping yang akan dikontrol terutama oleh beberapa kelurusan/struktur sebagai zona lemah terutama di sektor lereng timur-tenggara-selatan Gunung Semeru. Aliran lava dan endapan piroklastik hasil dari letusan samping ini dapat lebih membahayakan apabila komposisinya lebih basa dan terjadi di sekitar perkampungan berpenduduk padat.

Pada daerah endapan vulkanik gunung semeru adalah terdiri dari batuan formasi mandalika, lava parasit kepolo semeru, lava parasite semeru, dan batuan gunung api semeru. Batuan formasi mandalika terdiri dari lava andesit, dan breksi gunung api, berskala waktu geologi tersier. Lava parasite kepolo semeru terdiri dari lava andesit hipersten augit, yang memiliki skala waktu geologi kala kuartar termasuk dalam holosen. Lava parasite semeru terdiri dari lava andesit piroksen atau basal olivine, berskala waktu geologi kala kuartar termasuk dalam kala holosen yang berskala waktu geologi sama dengan lava parasite kepolo semeru. Sedangkan

batuan gunung api semeru terdiri dari lava andesit-basal, tuf, breksi gunung api, dan breksi lahar, yang berskala waktu geologi yaitu kala kuartar termasuk dalam kala plistosen.

Dilihat dari penampang endapan vulkanik gunung semeru terdiri lapisan formasi mandalika yang mengalami sesar turun, sedangkan lapisan formasi mandalika yang terkena sesar turun tersebut yang awalnya satu lapis menjadi berlapis dengan batuan gunung api semeru dan lapisan batuan lava parasite semeru. Akibat sesar turun tersebut mengakibatkan formasi mandalika yang berumur kala tersier menjadi terangkat pada kala kuartar.

Bromo merupakan Taman Nasional, yang lokasinya berada di antara empat kabupaten yaitu Kabupaten Malang, Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Pasuruan, dan Kabupaten Lumajang. Oleh karena itu, Taman Nasional Bromo Tengger Semeru memiliki empat akses yang tersedia untuk ditempuh wisatawan. Akses tersebut dapat dilalui kendaraan roda dua maupun kendaraan roda empat. Kendaraan roda dua dan kendaraan roda empat dapat melalui empat akses jalan yaitu di kota Malang, Lumajang, Pasuruan, dan Probolinggo. Kendaraan bus hanya bisa melalui dua akses jalan yaitu melalui Tongas sampai Cemorolawang dan Probolinggo sampai Cemorolawang kemudian harus berganti dengan mobil jeep di Cemorolawang. Hal tersebut dikarenakan medan yang ditempuh tidak dapat dilewati bus. Berbagai akses jalan yang tersedia tersebut bertujuan agar dapat memudahkan wisatawan menikmati keindahan alam yang ada di TNBTS.

Keindahan destinasi Bromo meliputi kawah Gunung Bromo, lautan pasir, Ranu Kumbolo, Ranu Pani, Ranu Regulo, puncak Semeru, savana teletubis, dan spot view sunrise. Kemudahan akses jalan dan keindahan alam yang ada di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) menjadikan destinasi pariwisata ini banyak dikunjungi wisatawan baik asing maupun nusantara. Berikut ini merupakan Tabel kunjungan wisatawan mancanegara dan wisatawan nusantara ke TNBTS tahun 2011 - 2015 : 2016). Kebijakan lainnya adalah pembangunan 10 destinasi prioritas salah satunya adalah TNBTS. Tujuan dua kebijakan ini adalah meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan baik asing maupun nusantara.

Taman Nasional Bromo Tengger Semeru memiliki objek wisata Penanjakan 1 dengan daya tarik sunrise. Objek wisata ini merupakan tujuan pertama wisatawan pada saat berwisata ke Bromo, selain itu spot view sunrise ini lebih favorit dibandingkan spot view sunrise Bukit Kingkong dan spot view sunrise Bukit Cinta. Keindahan landscape alam berupa pemandangan Gunung Bromo, Gunung Batok, lautan pasir dengan latar pemandangan Gunung semeru sangat indah terlihat di Penanjakan 1 Bromo sehingga meningkat kunjungan wisatawan pada objek

wisata ini. Jumlah kunjungan wisatawan yang tinggi seharusnya didukung dengan pelayanan keamanan dan kenyamanan objek wisata yang baik. Keamanan dan kenyamanan bagi wisatawan merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan keputusan wisatawan untuk melakukan kunjungan ke suatu objek wisata (Khalik 2014: 24). Hal ini menyebabkan keamanan dan kenyamanan menjadi penting untuk sebuah objek wisata. Mata pencaharian masyarakat sekitar daerah gunung Bromo adalah sebagai petani (tanaman kentang, kubis, bawang), penyedia jasa wisata seperti supir jeep, pawang kuda, penjual cideramata seperti kaos, bunga, dsb.

Masyarakat daerah Gunung Bromo hidup berdampingan ada 2 agama yang banyak dianut yaitu hindu dan islam. Keduanya hidup berdampingan tanpa adanya perpecahan. Selain itu, masyarakat masih kentalnya adat istiadat di daerah tersebut, seperti upacara kasadha yang biasanya di lakukan pada pertengahan bulan Agustus , dan upacara upacara keagamaan lainnya. Bentang lahan gunung bromo terdiri dari batuan gunung api tengger, batuan gunung api tengger tua, dan endapan rombakan cemara tiga. Batuan gunung api tengger terdiri dari tuf, breksi gunung api, dan runtuh batuan gunung api. Batuan gunung api tengger tua terdiri dari breksi gunung api, tuf, lava, aglomerat, dan lahar. Sedangkan endapan rombakan cemara tiga, terdiri dari lahar tuf, breksi gunung api, dan runtuh batuan gunung api. Batuan gunung api tengger memiliki skala waktu geologi yaitu kala kuartar, gunung api tengger tua ermasuk dalam kala kuartar (pleistosen), sedangkan skala waktu geologi endapan rombakan cemara tiga yaitu, kala kuartar (holosen).

Bentang lahan gunung bromo memiliki kerapatan garis kontur, dilihat dari penampangnya terdiri dari, lapisan bawah yaitu batuan gunung api tengger tua, batuan gunung api tengger pada lapisan tengah yang mengalami proses gaya sesar naik dan turun, dan pada lapisan teratas yaitu batuan endapan rombakan.

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki panjang garis pantai sekitar 104.000 km dan jumlah pulau sebanyak 17.504 pulau. Dasar laut Indonesia memiliki topografi dasar laut yang tidak dimiliki negara lain, hal ini menjadikan lautan Indonesia memiliki keanekaragaman hayati terbesar di dunia dengan memiliki 8500 spesies ikan, 555 spesies rumput laut, dan 950 spesies biota terumbu karang (KKP 2008). Keanekaragaman hayati ini menjadi keunikan dan menambah keindahan laut Indonesia. Keindahan laut Indonesia dapat dijadikan sebagai potensi pembangunan. Pariwisata dapat dijadikan sebagai pilihan untuk meningkatkan perekonomian Indonesia yang masih dalam taraf negara berkembang.

Kepariwisata telah diatur di dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2009. Pasal 1 menyebutkan bahwa pariwisata adalah berbagai macam kegiatan wisata dan didukung berbagai fasilitas serta layanan yang disediakan oleh masyarakat, pengusaha, Pemerintah, Pemerintah Daerah. Penyediaan fasilitas dan layanan ini tentu menciptakan peluang usaha bagi masyarakat sekitar. Sesuai dengan bunyi Pasal 3, yaitu Kepariwisata berfungsi memenuhi kebutuhan jasmani, rohani, dan intelektual setiap wisatawan dengan rekreasi dan perjalanan serta meningkatkan pendapatan negara untuk mewujudkan kesejahteraan rakyat (UU RI 2009). Bagi Indonesia pembangunan pariwisata juga memiliki kontribusi yang signifikan dalam pembangunan ekonomi nasional sebagai instrumen peningkatan perolehan devisa. Perolehan devisa dari kehadiran wisatawan mancanegara ke Indonesia dalam beberapa tahun terakhir ini melampaui aliran pemasukan devisa baik dari hutang luar negeri pemerintah maupun dari penanaman modal asing.

Prospek yang sangat strategis pada sektor pariwisata tersebut tentu menjadi peluang yang sangat berarti bagi Indonesia sebagai suatu negara yang memiliki kekayaan alam dan budaya yang sangat besar. Sektor pariwisata yang telah berperan sebagai penyumbang devisa terbesar kedua setelah migas (Bappenas 2012) menjadi industri atau sektor penting yang dapat diandalkan pemerintah ke depan untuk menjadi pilar utama pembangunan ekonomi nasional. Dilihat dari segi positifnya, dengan berkembangnya sebuah kawasan pariwisata yang dirasakan oleh masyarakat di sekitar objek wisata adalah suatu keuntungan, terutama dari segi materi; yaitu dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar objek wisata. Keuntungan yang lain dengan berkembangnya objek pariwisata adalah dibangunnya sarana dan prasarana yang memudahkan menuju lokasi wisata, misalnya transportasi, penginapan, kios-kios cinderamata dan lain sebagainya. Selain itu, masyarakat sekitar juga akan terbuka wawasannya tentang dunia luar, karena interaksi yang berlangsung antara penduduk setempat dengan para wisatawan asing ataupun domestik.

Salah satu obyek pariwisata bahari yang menjadi tempat wisata andalan Jawa Timur adalah Pantai Bentar di Probolinggo. Pantai Bentar yang berjarak 7 km dari pusat kota Probolinggo. Meskipun kurang terkenal dibandingkan pantai-pantai lainnya, Pantai Bentar tak kalah menarik untuk dikunjungi. Banyak hal yang bisa dilakukan di pantai Bentar, misalnya menikmati wahana seperti naik kapal, dsb. Kondisi sosial ekonomi masyarakat pesisir daerah Pantai Bentar adalah sebagian besar masyarakatnya bermata pencaharian sebagai pengelola wisata seperti penjual



tiket, pengelola wahana misalnya kapal (tetapi bukan nelayan ikan) dan ada pula yang bermata pencaharian sebagai pedagang makanan, pedagang cideramata.

Proses geologi yang terjadi pada bentang lahan pantai bantar adalah terlihat adanya garis kelurusan pada daerah tersebut. Bentang lahan pantai bantara tersusun dari batu gamping koral, formasi leprak, batuan gunung api pandak, dan alluvium. Batu gamping koral merupakan endapan permukaan yang terdiri dari, batu gamping koral dan batu gamping pasiran. Formasi leprak terdiri dari batu pasir, batu lanau, batu lempung, napal, dan batu gamping yang memiliki skala waktu geologi yaitu kala kuartar. Batuan gunung api pandak terdiri dari, breksi gunung api, dan lava andesit-basal, berskala waktu geologi kuartar (pleistosen). Sedangkan batuan alluvium terdiri dari, lempung, lumpur, pasir, kerikil, kerakal, bongkah, dan sisa, dengan skala waktu geologi yaitu kuartar (holosen). Dilihat dari penampang bentang lahan pantai bantar terdiri dari lapisan batuan formasi leprak, batu gamping koral, dan alluvium. Pada penampang batuan gunung api pandak, juga terdapat bentukan gunung blugu, dilapisan batuan alluvium terdapat aliran sungai dresi dan sungai dringu.

## **2. Metode Penelitian**

### **2.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Jenis penelitian ini mampu menangkap dan menyajikan informasi yang bersifat deskriptif kualitatif bukan disajikan dalam bentuk angka yang menampilkan jumlah atau frekuensi. Penelitian kualitatif adalah upaya membangun pandangan yang dipelajari secara terperinci (Ikhsan *et al.* 2018).

### **2.2 Lokasi Wilayah**

1. Gunung Karst di Desa Karst Puger Kulon Kecamatan Karst Puger Kabupaten Jember
2. Pantai Pancer di Desa Karst Puger Kulon Kecamatan Karst Puger Kabupaten Jember
3. Gladak Perak di Desa Sumber Wuluh Kecamatan Candipuro Kabupaten Lumajang
4. Gunung Bromo Kabupaten Probolinggo
5. Pantai Bantar Kecamatan Gending Kabupaten Probolinggo

### **2.3 Subjek dan Informan Penelitian**

1. Gunung karst dengan informan para pekerja di gunung karst

2. Pantai pancer dengan informan para pedagang dan masyarakat sekitar pantai
3. Gladak Perak dengan informan para pedagang dan masyarakat sekitar
4. Gunung bromo dengan informasin masyarakat sekitar dan petani sayuran
5. Pantai bentar dengan informan pedagang dan penjaga toilet.

## **2.4 Sumber Data**

Sumber data yang digunakan adalah dengan data primer merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari sumber datanya. Data primer disebut juga data asli atau data baru yang masih bersifat *up to date*. Untuk mendapatkan data primer peneliti harus dapat mengumpulkan secara langsung. Data tersebut dapat diperoleh oleh peneliti melalui wawancara, observasi, dan diskusi terfokus.

## **2.5 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dengan observasi atau pengamatan, wawancara, dan study dokumen.

### **1. Teknik Wawancara**

Dalam mengambil data khususnya mengenai penelitian yang dikaji, teknik yang dapat dipakai adalah wawancara. Wawancara ini dilakukan kepada sebagian penduduk yang berada pada daerah tersebut.

### **2. Teknik Observasi**

Teknik ini dilakukan dengan melakukan pengamatan dan penelitian langsung ke lapangan. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui secara nyata kondisi atau fenomena yang sebenarnya terjadi di lapangan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengamati secara langsung keadaan fisik dan sosial.

### **3. Teknik Dokumentasi**

Teknik ini merupakan teknik yang digunakan untuk mengambil atau mendokumentasikan hasil dari sebuah observasi yang telah dilakukan.

## **2.6 Teknis Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif, artinya data yang telah ada baik itu data primer maupun sekunder dianalisis dengancara disajikan dalam bentuk table, kualitatif atau dalam bentuk kalimat. Namun data yang kita peroleh tidak langsung kita olah, akan tetapi harus melewati tahapan pengelompokan terlebih dahulu. Sebagai contoh dari penggunaan teknik ini yaitu data dikelompokkan berdasarkan jenis bentang lahan, jenis batuan, kemiringan lereng. Pengelompokan ini dilakukan

sebagai upaya mempermudah dalam penganalisan data permasalahan objek observasi yang kita kaji hingga diperoleh data yang signifikan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini data hasil penelitian akan disusun menggunakan tabel Hasil data yang diperoleh dari penelitian yakni bentuk lahan, jenis batuan, kemiringan lereng, kedalaman air tanah, dan kondisi sosial ekonomi masyarakat.

No	Lokasi Penelitian	Bentuk Lahan
1	Karst Puger	Karst/solusional
2	Pantai Pancer	Marine, eolian, fluvial
3	Gladak Perak	Vulkanik, fluvial
4	Gunung Bromo	Vulkanik
5	Pantai Bentar	Marine

Tabel 4.1.1 Data Hasil Penelitian

Karst merupakan bentukan permukaan bumi yang terjadi karena proses pelarutan dari material batuan yang menyusun bentukan ini. Daerah karst memiliki karakteristik relief dan drainase yang khas, terutama disebabkan oleh pelarutan batuan yang tinggi oleh air. Di setiap daerah karst memiliki keberagaman relief serta drainase tersendiri, yang menjadi penyebab utamanya adalah adanya pelarutan batuan-batuan yang terjadi secara signifikan. Fenomena bentuk lahan karst Karst Puger dapat dilihat melalui banyaknya bukit-bukit kapur yang mengerucut, keluarnya mata air-mata air pada rekahan batuan, atau terdapat air yang dihasilkan dari curah hujan, tidak ditemukan aliran sungai bawah tanah. Hal ini dapat memicu terjadinya kekeringan pada saat musim kemarau karena sedikitnya kandungan air yang terdapat di daerah

karst. Karst Puger juga berfungsi untuk tempat tersimpannya cadangan air yang berguna bagi daerah disekitarnya.

Terdapat bentukan lahan berupa endapan marine dan pergeseran garis pantai. Di daerah pantai pancer ini terdapat pertemuan 2 arus yang menyebabkan banyaknya potensi sumber daya alam berupa ikan. Pertemuan 2 arus tersebut yaitu pertemuan antara arus sungai bagian hilir dari sungai bedadung dan arus laut dari pantai pancer. Terdapat sand dune alami yang tidak semua pantai dapat di temukan fenomena geografi ini. Sand dune ini terbentuk karena adanya tenaga angin yang berhembus dari laut yang mengendapkan banyak timbunan pasir di sekitar pantai pancer. Sand dune terbentuk dengan baik juga adanya jajaran pegunungan yang ada di pantai selatan sehingga dapat menghambat pasir-pasir untuk terbawa angin keluar daerah pantai pancer.

Gunung Semeru terdiri dari dua kerucut yaitu Mahameru (Semeru Tua) dan Semeru (Muda). Produk Mahameru (Semeru Tua) terdiri dari beberapa aliran piroklastik, jatuhnya piroklastik, dan endapan lahar. Batuan Semeru muda dihasilkan dari lubang letusan pusat (puncak) dan 5 lubang letusan samping, yang terletak pada kelurusan di lereng selatan dan utara kerucut Semeru. Produk dari lubang letusan pusat (puncak) tersusun dari satuan batuan aliran lava, beberapa aliran piroklastik, beberapa satuan batuan jatuhnya piroklastik, serta beberapa satuan batuan endapan guguran dan lahar sebagai endapan sekunder. Produk dari letusan samping terdiri dari empat aliran lava dan satu kerucut sinder, yaitu aliran lava Tawonsongo, aliran lava Leker, aliran lava Wonorejo, aliran lava, dan endapan kerucut sinder Totogan Malang. Struktur geologi kompleks Gunung Semeru ditandai dengan adanya sesar, kaldera, kawah, dan maar. Terdapat endapan fluvial yang terjadi akibat aliran sungai yang membawa material-material dari gunung semeru yang didominasi oleh pasir-pasir yang mengandung besi.

Bentang lahan di wilayah gunung bromo merupakan jenis bentang lahan vulkanik. Bentuk lahan vulkanik merupakan bentuk lahan hasil kegiatan gunung berapi baik yang tersusun dari bahan gunung api yang sudah keluar ke permukaan bumi maupun yang membeku dalam permukaan bumi. Struktur vulkanik gunung bromo di tandai oleh erupsi yang eksplosif dan effusif, yang berbentuk vulkanostrato sehingga memiliki jenis erupsi yang besar dan dapat merusak dan membentuk kaldera yang besar. Fenomena hasil erupsi gunung bromo adalah tuff. Gempa yang pernah terjadi di daerah gunung bromo merupakan jenis gempa vulkanik dan bukan akibat karena adanya sesar di wilayah tersebut. Sedangkan sesar tersebut mempengaruhi hidrogeografi di wilayah gunung bromo. Material piroklastik yang ada di wilayah gunung bromo adalah abu vulkanik yang membentuk tanah andosol, tanah andisol merupakan tanah yang

berdebu sehingga tidak cocok untuk di tanami padi, di daerah tropika yang banyak hujan, tanah Andosol sebagian besar terbentuk dari bahan-bahan piroklastik berupa abu vulkanik dan lahar.

Bentang lahan di pantai bentar ini termasuk jenis bentang lahan sedimentasi marine. Hal tersebut dapat diketahui dengan melihat warna air pantai yang kecoklatan, yang merupakan salah satu material yang terbawa dari gunung bromo yang melalui salah satunya sungai pekalen dan beberapa sungai yang mengalir ke arah utara pulau jawa khususnya di kabupaten probolinggo ini. Material yang terbawa tersebut bersifat intermedia prioklastis. Material yang terbawa banyak mengandung humus dan tanah dalam kategori subur. Sedimentasi yang terjadi di pantai bentar ini terdapat dua macam, yang pertama adalah sedimentasi yang di akibatkan oleh gelombang air laut dan yang kedua adalah sedimentasi dari meterial yang terbawa dari sungai yang berasal dari bromo. Material yang di bawah laut banyak mengandung lumpur, selain itu pusat muaranya sungai-sungai besar di jawa seperti sungai brantas dan sungai bengawan solo yang merupakan bukti terjadinya sedimentasi. Hal tersebut akan memicu penumpukan material di utara pulau jawa, yang mengakibatkan minimnya pasir putih di pantai utara jawa. Pada bagian barat dapat menemukan endapan marine yang hasilnya adalah material yang terbawa dari gunung api. Endapan tersebut menciptakan daratan baru. Matrial lahan asal di pantai bentar ini adalah merine dan vluvial. Hal ini sesuai dengan pernyataan sebagai berikut, Gelombang laut dan pembangkitnya. Gelombang laut merupakan salah satu faktor yang menyebabkan erosi dan pengendapan di pantai. Gelombang laut dipengaruhi oleh luasan permukaan laut yang terkena angin.

Dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa wilayah selatan Jawa bagian timur terdapat bentuk lahan karst serta marine, eolian, fluvial pada pesisir pantainya. Kemudian pada daerah tengah didominasi oleh bentang lahan vulkanik dan pada wilayah utara merupakan bentang lahan marine.

No	Lokasi	Batuan
1	Karst Puger	Gamping
2	Pantai Pancer	Aluvium
3	Gladak Perak	Andesit

4	Gunung Bromo	Tuf. Piroklasik
5	Pantai Bentar	Aluvium

Tabel 4.1.2 Data Hasil Penelitian

Kondisi batuan di wilayah Gunung Karst Karst Puger kabupaten Jember tergolong batuan Gamping atau dapat disebut juga batu kapur yang terangkat. Batuan ini tergolong batuan sedimen yang utamanya terbentuk oleh kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dalam bentuk mineral kalsit, juga berasal dari sisa-sisa organisme seperti karang, siput laut dan koral. Batuan ini bersifat kuat dan padat, maka batuan ini akan tetap kokoh meskipun sering mengalami kikisan oleh air hujan. Menurut teori umum sedimen merupakan batuan yang terbentuk dengan proses pengendapan dari susunan material yang terbawa arus kemudian membentuk lapisan padat dan mengendap tidak jauh dari tempat semula. Di wilayah Karst Puger terutama di Gunung Karst ini lebih banyak mengandung kapur atau gamping, jadi penduduk di sekitar wilayah ini memanfaatkan Gunung Karst sebagai tempat pertambangan batu kapur. Yang nantinya digunakan sebagai material konstruksi seperti landasan jalan dan kereta api serta agregat dalam beton, batu gamping ini juga sering digunakan sebagai bahan utama semen Portland. Yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat sekitar.

Kondisi batuan di wilayah Pantai Pancer kabupaten Jember tergolong batuan Aluvium. Batuan ini juga tergolong batuan sedimen sama seperti batuan di daerah Gunung Karst. Karena lokasi Pantai Pancer tidak jauh dari Gunung Karst Karst Puger kira-kira berjarak kurang lebih 1,7 km. Batuan Alluvium termasuk batuan sedimen yang terbentuk dengan proses pengendapan di aliran sungai. Alluvium bisa dilihat di tepian muara sungai di dekat Pantai Pancer dan bertekstur lembut oleh tanah dan pasir di sekitar tepi muara sungai yang terhubung dengan laut.

Kondisi batuan di daerah Gladak Perak Candipuro, Kabupaten Lumajang tergolong batuan Andesit. Daerah Gladak Perak adalah daerah pegunungan atau dataran tinggi yang dekat dengan Gunung Semeru. Maka dari itu batuan yang ada di sekitar Gladak Perak tergolong batuan beku dan batuan Andesit termasuk batuan beku. Batuan Andesit juga tergolong batuan beku ekstrusif yang terbentuk karena lava yang keluar di permukaan akan mengalami pembekuan atau pendinginan dengan cepat sehingga batuan Andesit ini bertekstur halus dan kandungan

mineralnya sedikit. Di daerah Gladak Perak terdapat batu yang sangat besar dan dinamakan Batu Gajah dan termasuk dataran tinggi yang memiliki pemandangan yang indah. Sehingga, dimanfaatkan sebagai objek foto dan sebagai tempat wisata yang memiliki pemandangan yang indah. Selain itu, di daerah Gladak Perak ini terdapat jembatan Perak yang dibawahnya terdapat sungai yang besar sebagai jalur lahar semeru. Di sungai itu juga terdapat batuan beku, salah satunya batu besi yang dimanfaatkan dan ditambang sebagai bahan bangunan oleh masyarakat di wilayah candipuro.

Kondisi batuan yang ada di wilayah Bromo tergolong batuan Tuff Piroklasik. Batuan Piroklasik ini dihasilkan dari proses litifikasi material yang terhembus oleh vulkanik selama masa erupsi gunung, seperti gunung bromo. Pada penelitian ini Gunung Bromo mengalami erupsi dan juga menghembuskan material batuan dari dalam Gunung Bromo. Di kaki Gunung Bromo terdapat lautan pasir yang juga terbentuk dari material yang dihembuskan oleh erupsi Gunung Bromo. Batuan Tuff Piroklasik bertekstur halus karena berasal dari debu-debu vulkanik yang memadat.

Kondisi Batuan di daerah Pantai Bentar Probolinggo tergolong batuan Alluvium yang berasal dari pengendapan salah satu material yang terbawa dari gunung bromo yang melalui salah satunya sungai pekalen dan beberapa sungai yang mengalir ke arah utara pulau jawa khususnya di kabupaten probolinggo ini.

Dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa wilayah selatan Jawa bagian timur didominasi oleh batuan gamping dan aluvium. Kemudian pada daerah tengah didominasi oleh batuan tuf, piroklastik dan andesit, serta batuan wilayah utara adalah aluvium .

No	lokasi Penelitian	Letak Koordinat	Kemiringan Lereng	Kecepatan Angin	Suhu
1	Karst Karst Puger	8°20'45.90"S 113°28'38.15"E	40° dan 90%	8,6 Knot	29°C
2	Pantai Pancer	8°22'987"S 113°28'3340"E	30° dan 60%	25,9 Knot	31,5°C
3	Gladak Perak	8°18'173"S 113°18'580"S	44° dan 95%	7,5 Knot	25°C
4	Gunung	7°55'00.19"S	24° dan	4,3 Knot	16°C

	Bromo	112°57'34.19"E	45%		
5	Pantai	7°46'47.04"S	20° dan	7,5 Knot	31°C
	Bentar	113°16'37,48"E	40%		

Tabel 4.1.3 Data Hasil Penelitian

Pegunungan Karst dari hasil pengukuran dan pengamatan pada koordinat 8°20'45.90"S 113° 28'38.15"E menemukan hasil bahwa kawasan pegunungan karst Karst Puger memiliki kemiringan lereng 40° dan 90% . Kecepatan angin 8,6 Knot, dan suhu 29°C.

Pantai Pancer dari hasil pengukuran dan pengamatan di wilayah dengan koordinat 8°22'987"S, 113°28'3340"E, diperoleh hasil bahwa pada kawasan pantai Pancer memiliki kemiringan 30° dan 60%, kecepatan angin 25,9 Knot, suhu 31,5°C. Gelombang laut pada umumnya dibentuk oleh angin. Angin yang bertiup di atas permukaan air secara terus-menerus menciptakan gesekan yang menjadi sumber gangguan di permukaan air yang kemudian menciptakan gelombang. Pada gelombang laut yang terbentuk oleh angin, komponen gelombang yang meliputi ketinggian, panjang gelombang, secara cepat rambat gelombang dikontrol antara lain oleh: kecepatan angin, durasi atau lama angin bertiup, serta panjang jarak yang ditempuh angin di atas permukaan atau fetch.

Endapan Vulkanik gunung semeru dari hasil pengukuran dan pengamatan di wilayah dengan koordinat 8°18'173"S 113°18'580"E. Diperoleh hasil bahwa pada kawasan endapan vulkanik gunung semeru memiliki kemiringan lereng 44° dan 95% sangat terjal ,kecepatan angin 7,5 knot dan suhu 25°C.

Bromo dari pengukuran dan pengamatan di wilayah denga koordinat 7°55'00.19"S 112°57'34.19"E diperoleh hasil bahwa kawasan gunung bromo memiliki kemiringan 24° dan 45%.kecepatan angin 7,5 knot dan suhu 16 derajat celcius.

Pantai Bentar pantai bentar terletak pada koordinat 7°46'47.04 "S 113 0 16'37.48"E , memiliki kemiringan lereng 20° dan 40%kecepatan anginnya 7,5 knot dan suhuya 31 derajat celcius.

Dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa wilayah selatan Jawa bagian timur memiliki suhu yang panas >29°C,dengan kemiringan lereng yang lumayan landai dengan adanya daerah karst. Kemudian pada daerah tengah memiliki suhu yang dingin <25°C karena merupakan wilayah pegunungan dan kemiringan lerengnya yang landai, serta wilayah utara memiliki suhu yang mirip dengan daerah selatan dengan kemiringan lereng yang tidak landai.



No	Lokasi Penelitian	Kedalaman Air Tanah
1	Karst Karst Puger	± 10 m
2	Pantai pancer	± 8 m
3	Geladak Perak	-
4	Gunung Bromo	-
5	Pantai Bentar	± 9 m

Tabel 4.1.4 Data Hasil Penelitian

Karst Karst Puger dari hasil wawancara yang telah dilakukan daerah lahan karst itu memiliki kedalaman air tanah sekitar kurang lebih 10 m, .Kondisi di atas permukaan tanah pada bentang lahan karst pada umumnya kering dan kritis, sedangkan di bawah permukaan tanah terdapat potensi sumberdaya air yang sangat berlimpah. Karst merupakan wilayah dengan hidrologi unik dan terbentuk dari kombinasi antara tingginya pelarutan batuan dengan porositas yang berkembang baik.

Pantai pancer pada zona ini tepatnya di sekitar pesisir pantai pancer, memiliki kedalaman air tanah kurang lebih 8 m, air tanah yang berada pada kedalaman 8 meter dapat dikatakan dangkal. Air tanah terjadi karena adanya proses peresapan air dari permukaan tanah, maka air tanah air tanah akan jernih tetapi akan lebih banyak mengandung zat kimia (garam-garam yang terlarut) karena lapisan tanah mempunyai unsur – unsure kimiati tertentu untuk masing-masing lapisan tanah, lapisan tanah disini berfungsi sebagai saringan. Disebut dengan air tanah dangkal jika kedalaman maksimal 15 m.

Geladak perak wilayah ini berada di sebelah selatan kaki Gunung Semeru dan membentang sekitar 80-100 m di atas permukaan Sungai Besuk, yang merupakan daerah pertemuan antara intrusi magma dari dapur magma dan lempeng selatan dengan daerah karst. Hal ini membuktikan dengan ditemukannya beberapa jenis batuan hasil kombinasi formasi vulkanik dengan kapur seperti batu yang terbentuk karena pertemuan abu vulkanik dengan kapur yang terus mengalami proses geologi.

Gunung Bromo desa Ngadisari berada pada kisaran ketinggian 2000 m dpl. Karena desa ini berada di daerah lereng gunung, untuk memenuhi kebutuhan air minum serta lain-lain mereka memanfaatkan air dari sumber mata air yang ada pada lereng gunung tersebut. Tetapi, daerah di

gunung bromo keberadaan air sangatlah sulit untuk di jangkau. Biasanya sumber air tersebut berada pada lereng lembah ataupun pada dasar tebing, karena aliran air biasanya mengikuti pola DAS pada permukaan gunung.

Pantai bentar pada daerah ini memiliki kedalaman air sekitar kurang lebih 9 m. Ada beberapa bangunan gazebo yang letaknya menjorok ke laut dan sekeliling kawasan wisata ini banyak ditumbuhi tanaman bakau (mangrove). Dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa wilayah selatan Jawa bagian timur memiliki kedalaman air yang dangkal  $\pm 8$  m kedalaman sumurnya, Kemudian pada daerah tengah karena merupakan wilayah pegunungan sehingga masyarakat mendapatkan air dari sumber mata air yang ada,serta kedalaman sumur di wilayah utara mirip dengan daerah selatan.

No.	Lokasi	Kondisi Sosial Ekonomi
1	Karst Karst Puger	Masyarakat berladang dan menambang kapur
2	Pantai Pancer	Masyarakat bekerja sebagai nelayan dan berdagang
3	Endapan Vulkanik Gladak Perak	Masyarakat berdagang makanan di sekitar rest area
4	Gunung Bromo	Masyarakat memiliki usaha homestay, sewa jeep, penyewaan kuda, menanam sayuran, budidaya bunga edelweiss, dan juga berdagang makanan
5	Pantai Bentar	Masyarakat berdagang disekitar kawasan pantai bentar

Tabel 4.1.5 Data Hasil Penelitian

Karst Puger merupakan wilayah pegunungan karst selatan Jawa, daerah karst cenderung tandus, karena kandungan mineral kapurnya. Masyarakat sekitar wilayah karst bermatapencaharian sebagai penambang kapur. Kapur yang ditambang dijual per truk, cara menambangnya masih tradisional, hanya dengan alat-alat seadanya. Selain menambang kapur,

juga ada sebagian masyarakat Karst Puger yang berladang, tanaman ladang pada umumnya adalah jagung, ketela pohon, dan tanaman-tanaman ladang lainnya, selain itu juga ada hutan jati milik warga, mengingat jati adalah tanaman yang kuat di wilayah tandus.

Pantai Pancer merupakan salah satu pancer di wilayah Jember. Seperti masyarakat pantai pada umumnya, masyarakat sekitar pantai Pancer bermatapencaharian sebagai nelayan. Selain sebagai nelayan, masyarakat sekitar juga berdagang makanan ringan dan juga ikan bakar disekitar pantai, karena pada hari libur pantai Pancer juga ramai oleh pengunjung. Seperti masyarakat pantai selatan pada umumnya, masyarakat pantai pancer juga melakukan petik laut yang biasanya dilaksanakan pada saat bulan suro penanggalan Jawa. Penyelenggaraan upacara petik laut sebagai pengungkapan dari perasaan syukur, usaha, dan mencoba kepada Tuhan Yang Maha Esa yang dilakukan secara berkelompok, khususnya bagi masyarakat di Muncar dan sekitarnya. Petik laut merupakan sebuah upacara pelarungan sesaji ke laut, sebagai wujud interaksi antara manusia dan alam, Petik laut sudah diadakan sejak berabad-abad yang lalu di wilayah laut selatan Pulau Jawa.

Gladak Perak merupakan wilayah perbatasan antara Lumajang dan Malang, Gladak Perak berada di dataran tinggi, sekitar 750 mdpl. Masyarakat sekitar Gladak Perak bermatapencaharian sebagai pedagang makanan dan makanan ringan disepanjang jalan, karena memang jalanan di Gladak Perak ini jalur selatan untuk menuju ke wilayah Malang, dan sangat cocok untuk dijadikan rest area bagi para pengendara. Pemandangan di sekitar Gladak Perak yang indah menjadikan banyak pengendara yang singgah meskipun hanya untuk sekedar minum kopi menikmati dinginnya suasana.

Bromo merupakan pegunungan vulkanik di wilayah Jawa Timur, sebagai kawasan wisata, penduduk di sekitar kawasan Bromo memanfaatkan banyaknya wisatawan untuk memperoleh penghasilan. Masyarakat Desa Ngadisari misalnya, masyarakat sekitar memiliki usaha homestay, hotel, penyewaan jeep, dan penyewaan kuda. Selain usaha jasa, masyarakat sekitar Bromo juga berkebun sayur-sayuran, sayuran di wilayah Jawa Timur kebanyakan dipasok dari wilayah Bromo. Penduduk Bromo juga membudidayakan bunga edelweis, karena edelweis adalah Bunga yang dilindungi, sehingga wisatawan juga semain mudah jika ingin memiliki bunga edelweis dengan adanya bunga edelweis hasil budidaya. Suku Tengger yang merupakan penduduk asli lereng Bromo memiliki banyak kebudayaan unik yang berbeda dari suku tetangganya, suku Jawa. Suku Tengger mayoritas beragama Hindu, namun ritual keagamaannya berbeda dengan Hindu yang ada di Bali, suku Tengger memiliki kebudayaan sendiri. Suku Tengger juga

memiliki kebudayaan lain, contohnya upacara Kasada yang dilaksanakan pada bulan kesepuluh penanggalan Jawa. Pantai Bentar ramai akan wisatawan, sehingga masyarakat melakukan usaha dibidang pariwisata seperti berdagang makanan disepanjang pantai Bentar. Keberadaan pantai Bentar ini meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar. Selain berdagang, masyarakat juga menyediakan jasa penyewaan speedboat untuk wisatawan. Berdasarkan analisis dan pembahasan data paparan, dapat disimpulkan bahwa mempelajari bahan pelestarian lingkungan dengan model investigasi kelompok yang positif berpengaruh pada tingkat pengetahuan mahasiswa untuk belajar geografi (Kurnianto *et al.*, 2017).

Dari hasil penelitian tersebut pada setiap daerah memiliki perbedaan masing-masing, hal ini juga mempengaruhi kondisi sosial ekonomi masyarakatnya. Dari keterangan diatas dapat diketahui bahwa masyarakat di wilayah selatan Jawa bagian timur masyarakatnya kebanyakan bekerja berladang, berdagang, menambang kapur dan juga sebagai nelayan. Kemudian pada daerah tengah karena merupakan wilayah pegunungan sehingga masyarakat bekerja sebagai petani sayur, perkebunan, memiliki usaha homestay, sewa jeep, penyewaan kuda, budidaya bunga edelweiss, dan juga berdagang dengan memanfaatkan potensi pariwisata alamnya, serta masyarakat di wilayah utara ini masyarakatnya memanfaatkan potensi pariwisata daerah pantai utara dengan didominasi oleh pedagang.

### **3.2 Pembahasan**

Karst merupakan bentukan permukaan bumi yang terjadi karena proses pelarutan dari material batuan yang menyusun bentukan ini. Daerah karst memiliki karakteristik relief dan drainase yang khas, terutama disebabkan oleh pelarutan batuan yang tinggi oleh air (Dibiyosaputro, 1997). Dalam bidang pertanian batu gamping digunakan sebagai bahan pupuk. Selain itu juga untuk ornamen seni seperti batu hias (lantai, dinding, atau cinderamata) (Haryono, 2011:1). Karst merupakan wilayah dengan hidrologi unik dan terbentuk dari kombinasi antara tingginya pelarutan batuan dengan porositas yang berkembang baik (Agus Wuryanta, 2018). Mineral lainnya yang umum ditemukan berasosiasi dengan batu kapur atau dolomit, tetapi dalam jumlah kecil adalah Siderit ( $\text{FeCO}_3$ ), ankerit ( $\text{Ca}_2\text{MgFe}(\text{CO}_3)_4$ ), magnesit ( $\text{MgCO}_3$ ) dan Manganese ( $\text{MnO}_3$ ) (Puslit ESDM, 2005). Karst sebagai medan dengan kondisi hidrologi yang khas sebagai akibat dari batuan yang mudah larut dan mempunyai porositas sekunder yang berkembang baik. (Ford dan Williams : 1989)

Pada gelombang laut yang terbentuk oleh angin, komponen gelombang yang meliputi ketinggian, panjang gelombang, secara cepat rambat gelombang dikontrol antara lain oleh: kecepatan angin, durasi atau lama angin bertiup, serta panjang jarak yang ditempuh angin di atas permukaan atau fetch (Plummer, dkk, 2016). Air tanah terjadi karena adanya proses peresapan air dari permukaan tanah, maka air tanah air tanah akan jernih tetapi akan lebih banyak mengandung zat kimia ( garam-garam yang terlarut ) karena lapisan tanah mempunyai unsur – unsur kimi tertentu untuk masing-masing lapisan tanah, lapisan tanah disini berfungsi sebagai saringan. Disebut dengan air tanah dangkal jika kedalaman maksimal 15 m (Indiahkustini, jaya sah wilaksa: 2014). Penyelenggaraan upacara petik laut sebagai pengungkapan dari perasaan syukur, usaha, dan mencoba kepada Tuhan Yang Maha Esa yang dilakukan secara berkelompok, khususnya bagi masyarakat di Muncar dan sekitarnya (Setiawan, 2016 : 236).

Produk dari letusan samping terdiri dari empat aliran lava dan satu kerucut sinder, yaitu aliran lava Tawonsongo, aliran lava Leker, aliran lava Wonorejo, aliran lava Bantengan (Lava 1941), dan endapan kerucut sinder Totogan Malang (Sutawijaya, 1996). Struktur geologi kompleks Gunung Semeru ditandai dengan adanya sesar, kaldera, kawah, dan maar (Wahyudin, 1991). vulkanisme yang bangkit telah membangun empat kerucut strato, termasuk kerucut tuf Bromo aktif. S Tengger, Jambangan bersarang yang lebih tua dan Ajek-Ajek calderas, opento the E, diperkirakan telah menghasilkan longsoran puing (Carn 1999). Banjir lahar dingin G. Semeru tercatat sejak tahun 1909 sampai berita yang terakhir ada pada tahun 2010 telah menenggelamkan sekitar 17 hektar sawah milik warga di Dusun Rowo Baung, Desa Pronojiwo, Kecamatan Pronojiwo, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur dan meninggalkan material vulkanik yang terdiri dari pasir dan batu dengan ketebalan sampai 8 meter (Hudijono, dkk., 2010). Longsoran material vulkanik dengan air hujan ini mengalir menuju sungai-sungai yang berhulu di sekitar lereng dan puncak gunungapi dalam bentuk lahar dingin yang bisa berupa aliran lumpur atau aliran batuan (Kusumosubroto dkk., 2010).

Material piroklastik yang ada di wilayah gunung bromo adalah abu vulkanik yang membentuk tanah andosol, tanah andosol merupakan tanah yang berdebu sehingga tidak cocok untuk di tanami padi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan menurut Shoji (1993). Endapan piroklastik di jalur G. Penanjakan maupun jalur Cemorolawang ini, menunjukkan fragmen tersusun oleh klastika dari bom-bom vulkanik, lapili, dengan matrik yang sangat pekat dari pasir-pasir vulkanik yang relatif berukuran butir besar, dan bentuk butir runcing-agak runcing

(Kaehlig,2012). Resistivitas semu yang tampak merupakan hasil dari metode resistivitas yang bergantung pada kemampuan materialnya yang mengalirkan arus listrik, yang akan bervariasi untuk setiap batuan piroklastik, mengingat setiap batuan memiliki ukuran butir, sortasi, dan ketebalan yang berbeda (Einsele, 1992).

Hal ini sesuai dengan pernyataan sebagai berikut, Gelombang laut dan pembangkitnya. Gelombang laut merupakan salah satu faktor yang menyebabkan erosi dan pengendapan di pantai. Gelombang laut dipengaruhi oleh luasan permukaan laut yang terkena angin (Pinet, 2009). Setelah air laut pasang memasuki perairan teluk, gelombang pasang progresif menjadi terkondisikan pada teluk yang berbentuk seperti celah sempit yang merambat dari mulut teluk ke garis-garis pantai dan menginduksi energi pasang surut untuk mempercepat arus, percepatan ini terus berlanjut untuk jarak yang signifikan antara mulut teluk dengan tepi pantai di ujung teluk yang mengakibatkan amplifikasi pasang surut (Goodbred & Yoshiki, 2012). Sifat pasang surut perambatan gelombang pasang surut menuju perairan dangkal yang berbentuk semiterutup dapat berubah, mengalami amplifikasi atau peredaman, tergantung mekanisme resonansi daerah tersebut (Pariwono, 1989).

#### **4. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa gunung karst Karst Puger merupakan gunung batuan kapur dari sisa fosil-fosil karang yang terangkat dari bawah samudra, kemudian terendapkan dan membentuk gunung gamping. Gunung karst Karst Puger memiliki kemiringan lereng  $40^{\circ}$  dan  $90\%$ , pada lahan karst juga memiliki kedalaman air tanah sedalam  $\pm 10$  m. Masyarakat disekitar karst Karst Puger bekerja sebagai penambang kapur. Pada daerah pantai pancer mempunyai bentuk lahan marine, eolian, alluvial, dengan jenis batuan alluvium yang berasal dari pengendapan di muara sungai. Memiliki kemiringan lereng  $30^{\circ}$  dan  $60\%$ , kedalaman air tanah  $\pm 9$  m. masyarakat disekitar pantai pancer bermatapencaharian sebagai nelayan dan pedagang. Gladak Perak merupakan daerah endapan abu vulkanik dan fluvial, dengan jenis batuan andesit. Memiliki kemiringan lereng  $44^{\circ}$  dan  $95\%$ , masyarakat sekiratar bermatapencaharian sebagai pedagang makanan disekitar rest area. Pada lokasi Gunung Bromo memiliki bentuk lahan vulkanik, dengan jenis batuan tuff piroklastik. Memiliki kemiringan lereng  $24^{\circ}$  dan  $45\%$  Keadaan sosial ekonomi Masyarakat sekitar Bromo adalah berkebun sayuran, budidaya Bunga edelweiss, usaha homestay, penyewaan jeep dan kuda, juga menjual oleh-oleh khas Bromo. Pada Pantai Bentar memiliki bentuk lahan marine, dengan jenis batuan

alluvium, memiliki kemiringan lereng 20<sup>o</sup> dan 40%, kedalaman air tanah ± 9 m. Masyarakat disekitar pantai bentar berdagang makanan dan oleh-oleh khas Pantai Bentar.

## 5. Daftar Pustaka

Balai Besar Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. (2014). Revisi Rencana Induk Pengembangan Wisata Alam 2015-2024. Malang: Balai Besar Taman Nasional Bromo Tengger Semeru.

(Departemen et al., 2014)

Departemen, M., Sumberdaya, K., Ipb, F. K., Departemen, D., Sumberdaya, K., Ipb, F. K., ... Box, P. O. (2014). *TENGER SEMERU ( Study of Laut Pasir Utilization in Bromo Tengger Semeru National Park )*. 102-107.

Eka Prasetyaningsih. (2014). Analisis Tingkat Kesadahan Di Sekitar Pegunungan Kapur Puger. *Jurnal Penelitian Kimia*. Jember

Ford, D.C., P.W., (1989), *Karst Geomorphology and Hydrology*, Unwin Hyman, London

Gunawan, T., Santosa, L.W., Muta'ali, L., & Santosa, S.H.M.B. (2015). *Pedoman Survei Cepat Terintegritasi Wilayah Kepesisiran (Rapid Integrated Survey for Coastal Area)*. Yogyakarta: Badan Penerbit dan Percetakan Fakultas Geografi (BPPG) UGM.

Hadisantono, R.D., (1990), *The Sukapura and other ignimbrites, in the Sapikerep – Sukapura valley and their relationship to caldera formation of Bromo – Tengger volcanic complex*, Mater thesis at Victoria University of Wellington, New Zealand.

Hamid, A. (2014). Potensi Investasi Jalur Lintas Selatan di Provinsi Jawa Timur. *Bina Praja*, 6 (3), 197-204.

IKHSAN, Fahrudi Ahwan et al. GEOGRAPHY LITERACY OF OBSERVATION INTRODUCTION LANDSCAPE REPRESENTATION PLACE FOR STUDENT EXPERIENCE. **Geosfera Indonesia**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 131-145, aug. 2018. ISSN 2614-8528. Available at: <<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/GEOSI/article/view/8384>>. Date accessed: 21 june 2019. doi: <https://doi.org/10.19184/geosi.v3i2.8384>.

IKHSAN, Fahrudi Ahwan et al. GEOGRAPHY SKILLS DOMAIN TAXONOMY. **Geosfera Indonesia**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 54-59, apr. 2018. ISSN 2614-8528. Available at: <<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/GEOSI/article/view/7525>>. Date accessed: 21 june 2019. doi: <https://doi.org/10.19184/geosi.v2i1.7525>.

Indah Rahmasari. (2013). Potensi Kerusakan Lahan Karst Di Gunung Sadeng Kecamatan Puger Kabupaten Jember. *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi*. Surabaya

Indraswari F. (2007). Identifikasi gangguan dan kerusakan Flora dan Fauna di Kawasan Wisata Gunung Bromo,

Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

Karakteristik, A., & Aliran, H. (n.d.). *Chapter 2*.

Keamanan, A., Kenyamanan, D. A. N., & Wisata, O. (2017). *Analisis keamanan dan kenyamanan objek wisata penanjakan 1 bromo*. 49(2), 63–67.

Karyantoni. (2017). Jalur Lintas Selatan Puger Jember Menjadi Ikon Wisata Baru.

Kurnianto, F. A. *et al.* (2017) "Level of Knowledge of Senior High School Students To Mangrove Conservation," *Geosfera Indonesia*, 1(1), hal. 18. doi: 10.19184/geosi.v1i1.6190.

Kurnianto, F. A., B. Apriyanto, E. A. Nurdin, F. A. Ikhsan, dan R. Bin Fauzi. 2018. Geographic information system (gis) application to analyze landslide prone disaster zone in jember regency east java. *Geosfera Indonesia*. 2(1):45.

Kusmanto, E., Hasanudin, M., & Setyawan, W. B. (2016). Amplifikasi Pasang Surut dan Dampaknya terhadap Perairan Pesisir Probolinggo ( Tidal Amplification and Its Impact to Probolinggo Coastal Waters ). *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia*, 3(January), 69–80.

Kustini Indah, Sahliwaksa Jaya, (2014) Pengaruh Air Laut Terhadap Kualitas air Tanah Dangkal Di Kawasan Pantai Kota Surabaya "hal.241-247.

Kusumadinata, K., (1972), Kumpulan tulisan mengenai Gunung Bromo (Pegunungan Tengger). Terjemahan dari peneliti terdahulu antara tahun 1835 – 1963, open file di Perpustakaan Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi.

Langi, O.A., (2006), Analisis Neraca Air Meteorologi untuk Kekritisitas DAS pada Karakteristik Bentuklahan Karst dan Vulkanik, Tesis, YGM, Yogyakarta

Linsley, (1949), *Applied Hydrology*, Mc. Graw Hill Book Company, New York

Middelkoop, et al, (2001), Impact of climate change on hydrological regimes and water resources management in the rhine basin, *Journal of Climate Change* 49: 105-128, Netherland

Nurdin, E. A., F. A. Ikhsan, B. Apriyanto, dan F. A. Kurnianto. 2018. Demographic factors influence on population added in sumber Sari jember district. *Geosfera Indonesia*. 2(1):60.

Pendit NS. (2006). Ilmu Pariwisata. Jakarta(ID): PT. Pradnya Paramita.

Pethick, J. (1984). *An Introduction to Coastal Geomorphology*. London: Edward Arnold Ltd.

Puger, K., & Jember, K. (2014). Pemetaan mineral konduktif dengan metode geomagnetik di karst puger kabupaten jember.(September).

Prodi, G., Ips, T., Tarbiyah, F., Jember, I., Mataram, J., Mangli, N., & Timur, J. (2012). *No Title*. 10(1).



- Ridwan (2011). Pengantar statistika untuk penelitian, pendidikan, sosial, ekonomi, komunikasi dan bisnis. Bandung (ID): Alfabeta.
- Rohma, W. (n.d.). *Analisis Kesadahan Air Tanah Dangkal Dalam Kaitannya Dengan Kebutuhan Air Domestik Di Sekitar Bukit Kapur Sadeng Kecamatan Puger*.
- Setiawan, E. 2016. Eksistensi Budaya Bahari Tradisi Petik Laut Muncar banyuwangi. *Universum*. 10(2):236
- Sosrodarsono, S dan Takeda, K., (1993), Hidrologi untuk Pengairan, PT Pradnya Paramita Jakarta
- Steenis CGGJ. (1992). *The Mountain Flora of Java*. Bogor (ID): Pusat Penelitian Biologi LIPI.
- Sudarmadji, Suprayogi, S., Setiadi, (2012), *Konservasi Mataair Berbasis Masyarakat di Kabupaten Gunungkidul, Sekolah Pascasarjana UGM, Yogyakarta*
- Sutarto .(2001). *Di Balik Mitos Gunung Bromo*. Surabaya (ID): Dinas Pariwisata Propinsi Jawa Timur.
- Sriharto, (1993), *Analisis Hidrologi*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Thouret, J. C., Lavigne, F., Suwa, H., Sukatja, B., & Surono.(2007). Volcanic hazards at Mount Semeru, East Java (Indonesia), with emphasis on lahars. *Bulletin of Volcanology*, 70(2), 221–244.
- Wijayanti, P., Noviani, R., & Tjahjono, G. A. (2015). *Abstrak*. 13, 27–40.
- Wijayanti, P. (2010), *Analisis Neraca Air secara Meteorologis dengan Metode Thorntwhite Matter di DAS Alang Kabupaten Wonogiri*, Jurnal MIPS, P.IPS, FKIP UNS, Surakarta
- Wuryanta, A. 2018 "ZONASI KERENTANAN AIR TANAH PADA BENTANG ALAM KARST (Groundwater vulnerability zone determination on karst landscape by using geographic," hal.209-216
- Yeuyanan, F., (2005) *Kajian Neraca Air Meteorologi di Daerah Tangkapan Air Gajah Mungkur Kabupaten Wonogiri*, Skripsi, UGM, Yogyakarta
- Zaennudin, A., (1990), *The Stratigraphy and Nature of The Stratocone of Mt. Cemara Lawang in The Bromo – Tengger Caldera, East Java, Indonesia*, Mater thesis at Victoria University of Wellington, New Zealand.
- Zaennudin, A., Hadisantono, R.D., Erfan, R., and Mulyana, A.R., (1995), *Peta Geologi G. Bromo – Tengger*, Direktorat Vulkanologi.
- Zaennudin, A. (2011). *Perbandingan antara erupsi Gunung Bromo Tahun 2010 – 2011 dan erupsi Kompleks Gunung Tengger*. 2(1), 21–37.
- Zaenuidin A. (1990). *Stratigrafi dan Genesis Kerucut Cemoro Lawang di Kaldera Bromo Tengger Jawa Timur*. Bandung (ID) : Agi.