



**Bulletin of Scientific Contribution  
GEOLOGY**

**Fakultas Teknik Geologi  
UNIVERSITAS PADJADJARAN**

homepage: <http://jurnal.unpad.ac.id/bsc>  
p-ISSN: 1693-4873; e-ISSN: 2541-514X



Volume 17, No.2  
Agustus 2019

**GEOMORPHOSITES DAN BENTUK LAHAN ANTROPOGENIK DALAM PENGEMBANGAN  
KAWASAN GEOHERITAGE DAN GEOKONSERVASI PADA GEOPARK PULAU BELITONG**

**Santi Dwi Pratiwi<sup>1</sup>, Vijaya Isnaniawardhani<sup>1</sup>, Dina Oktavia<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Geologi Sains, Fakultas Teknik Geologi, Universitas Padjadjaran, Jatinangor -Jawa Barat

<sup>2</sup>Center for Ecological Research, Northeast Forestry University, Heilongjiang 150040, Harbin-China

email : [santi.dwi.pratiwi@unpad.ac.id](mailto:santi.dwi.pratiwi@unpad.ac.id)

**ABSTRAK**

*Geomorphosites* adalah salah satu dari beberapa jenis *geosites* dengan nilai ilmiah dan nilai tambahan yang dikaitkan dengan pengembangan geopark. Studi *geomorphosite* dan *geoheritage* di geopark Pulau Belitong masih terbatas sejak didirikannya pada 2017. Melalui study ini, kami menilai potensi *geotourism* di Belitong Timur berdasarkan kriteria penilaian *geomorphosite* yang terdiri dari ScIV (Nilai Ilmiah dan Intrinsik), EdV (Nilai Pendidikan), EcV (Nilai Ekonomis), CV (Nilai Konservasi), AV (Nilai Tambah) dan deskripsi geomorfologi di tiga *geosite* penting di Belitong Timur (Bukit Samak, Burung Mandi, dan Open Pit Kelapa Kampit). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan nilai ilmiah dari tiga *geosite* penting dan untuk menyajikan nilai potensial untuk *geomorphotourisme* dan geokonservasi di geopark Pulau Belitong. Studi kami menunjukkan bahwa Belitong Timur dibagi menjadi empat unit geomorfologi, yaitu perbukitan agak curam, perbukitan bergelombang, dataran bergelombang dan dataran datar yang masing-masing meliputi 12%, 63%, 8%, dan 17% dari total wilayah. Tiga *geosite* penting di atas masing-masing memiliki karakteristik khusus sebagai *geomorphosite*. Geosite Bukit Samak terdiri dari urutan batuan berumur Karbon hingga Permian, yang disusun oleh batu pasir, batu lempung, dan batu serpih, dan terletak di dataran tinggi. Geosite ini memiliki tempat keanekaragaman budaya yang penting (misalnya kawasan peninggalan perumahan elit Belanda). Geosite Burung Mandi terdiri dari satuan batuan termuda di Belitong yang merupakan granodiorit dan terletak di bentukan morfologi perbukitan agak curam. Kuil Dewi Kwan Im yang terkait dengan sejarah diaspora Cina dibangun di atas batu granodiorit di situs ini. Geosite Open Pit Kelapa Kampit dengan topografi perbukitan bergelombang memiliki litologi batu pasir merah, kuarsa, dan batuan metamorf. Sejarah penyebaran Islam di Belitong dan tradisi Haka - Cina terdapat di situs ini. Kami menyarankan bahwa daerah-daerah tersebut memiliki sumber daya *geomorphotourism* dan geokonservasi yang berharga dan sangat berpotensi untuk direkomendasikan sebagai dasar pengembangan geokonservasi dan geoedukasi di geopark Pulau Belitong.

**Kata Kunci:** Situs Geomorfologi, penilaian, Geoheritage, Bentang alam Antropogenik, Geopark Pulau Belitong

**ABSTRACT**

*Geomorphosites* are one of multiple types of *geosites* with scientific and additional value which attributed for geopark development. Study on *geomorphosites* and *geoheritage* in Belitong Island geopark are still limited since it was established on 2017. We assessed the *geotourism* potential in East Belitong based on *geomorphosite* assessment value which consist of ScIV (Scientific and Intrinsic Value), EdV (Educational Value), EcV (Economical Value), CV (Conservation Value), AV (Added Value) and geomorphology description at three important *geosites* in East Belitong (Samak Hill, Burung Mandi, and Open pit Kelapa Kampit). The aims of this study are to determine the scientific value of three important *geosites* and to present the potential value for *geomorphotourism* and geoconservation in Belitong Island geopark. Our study showed that East Belitong is divided into four geomorphological units, namely moderately steep hills, rolling hills, undulating plains, and flat plains which covered 12%, 63%, 8%, and 17% of total area, respectively. The three important *geosites* own their particular characteristics as

*geomorphosite. The Samak Hill geosite consists of the Carbonaceous to Permian rock sequence, composed by sandstone, claystone, and shalestone, and located in a plateau. It has an imperative cultural diversity place (i.e., Dutch Estates Heritage). The Burungmandi geosite consists of youngest rock unit in Belitung which is the granodiorite and located in moderately steep hillside landform. The temple of Princess of Kwan Im which related to the history of the Chinese diaspora is built on granodiorite rock in this site. The Open pit Kelapa Kampit geosite in rolling hillside topography is composed by red sandstones, quartzite, and metamorphosed lithology. The historical of Moslem spreading in Belitung and adopted Haka-Chinese tradition are present in this site. We suggested that those areas have valuable resources concerning geomorphologic heritage which are potentially recommended for geoconservation and geoeeducation development in Belitung Island geopark.*

**Keywords:** *Geomorphosite, Assessment, Geoheritage, Anthropogenic landform, Belitung Island geopark*

---

## **PENDAHULUAN**

Geopark Pulau Belitung merupakan salah satu geopark di Indonesia yang mengunggulkan sumberdaya geologi sebagai potensi utama dalam pengembangannya. Dalam rangka persiapan sebagai kandidat *UNESCO* Global Geopark (UGG) pada tahun 2019, Kabupaten Belitung Timur giat membenahi fasilitas dan infrastruktur di kawasan *geosite-geosite* unggulan. Sebagai geopark nasional kelima di Indonesia, studi dan kajian geokonservasi dan *geoheritage* dari *geosite-geosite* yang ada di Pulau Belitung saat ini masih sangat minim dan belum dilakukan kajian khusus terkait potensi *geodiversity* sekunder yaitu bentang alam antropogenik di Belitung Timur. Sekurangnya terdapat tiga *geosite* unggulan yang terletak di Belitung Timur dan menjadi tujuan para wisatawan dalam dan luar negeri yaitu *geosite* Bukit Samak, Burung Mandi, dan Open Pit Kelapa Kampit. Dalam studi ini, kami melakukan analisis dan observasi secara rinci tentang potensi *geoheritage* khusus di daerah Belitung Timur berdasarkan penilaian faktor-faktor geomorfologi dan bentang alam antropogenik yang meliputi analisis nilai budaya, nilai ilmiah dan intrinsik, nilai pendidikan, nilai konservasi dan ekonomis serta deskripsi geomorfologi. Analisis nilai-nilai serta faktor tersebut merupakan empat dari 16 komponen penting dalam fokus area riset agar memenuhi kriteria terbentuknya UGG. Gray (2011) mendeskripsikan *geodiversity* sebagai "the natural range (diversity)" dari geologi (batuan, mineral, fosil), geomorfologi (bentuk lahan, topografi, proses fisik, kimia, dan biologi), fitur tanah dan hidrologi (air tanah dan air permukaan). Hal yang mendasar dari suatu kawasan yang termasuk dalam UGG yaitu harus memiliki dan menentukan zona-zona konservasi dari tiga komponen utama penyusun geopark (*geodiversity*, *biodiversity*, dan *culture diversity*) dimana keberlanjutannya adalah meningkatkan konservasi dan

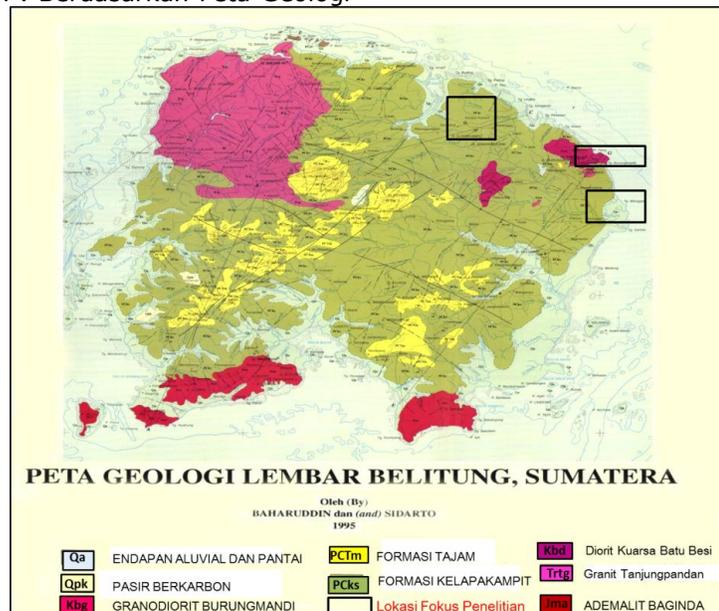
perlindungan situs-situs geologi, biologi maupun kebudayaan di geopark tersebut. Menurut Kubalíková (2017), keanekaragaman hayati sekunder diwakili oleh bentang alam antropogenik dan merupakan interaksi antara bentang alam serta budaya setempat. Seperti yang diketahui, prinsip pembentukan kawasan geopark yaitu menggabungkan semua karakteristik yang berkontribusi pada estetikanya, seperti sebagai suatu bangunan/struktur bersejarah, kehidupan dan budaya tradisional, bentang alam yang bernilai sejarah, masakan tradisional yang memiliki nilai sejarah, seni dan kerajinan tangan, serta perlindungan hewan dan tanaman khas lokal di geopark tersebut. *Geomorphosites* adalah aset geomorfologi dari warisan geologi, atau yang dikenal dengan 'situs geomorfologi', yang nilainya dapat dikaitkan dan dapat digunakan oleh masyarakat sebagai sumber daya geomorfologi (Pereira dan Pereira, 2010, dan Kubalíková, 2013). Adapun *Geoheritage* dapat didefinisikan sebagai komponen dari keanekaragaman geologi (*geodiversity*) alami yang memiliki nilai yang signifikan bagi manusia, termasuk penelitian ilmiah, pendidikan, estetika dan inspirasi, dan pengembangan budaya, dan nilai *geosite* atau tempat tersebut bagi komunitas yang tinggal di daerah geopark tersebut (Kubalíková, 2017). Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Kubalíková (2017) seluruh area *geoheritage* berada di bawah ancaman dari re-definisi geowisata, dan kesalahan dalam penerapan konsep keanekaragaman hayati dimana hanya berprinsip dengan satu faktor keanekaragaman hayati dalam melaksanakan konservasi untuk dijadikan kawasan *geoheritage*. Adanya situs-situs geologi dengan komponen *geodiversity* sekunder juga diwakili oleh proses antropogenik dan pengaruh pada relief, terutama mengurangi volume bahan suatu bentang alam yang mengubah bentukan relief, dan dapat juga berupa proses yang biasanya

tidak ada di tempat tertentu seperti pembentukan puing-puing di lokasi bekas pertambangan, aktivitas di bekas *kolong* tambang, dan lain-lain. Pengamatan dan penjelasan dari proses ini juga dapat memiliki potensi geodukasi dan geowisata yang menarik karena situs-situs tersebut membantu memahami penciptaan bentang alam antropogenik dan hubungan dengan sejarah kebudayaan. Oleh karena itu, observasi dan analisis secara rinci potensi geowisata di Belitung Timur berdasarkan penilaian *geomorphosite* yang terdiri dari analisis nilai budaya dan deskripsi geomorfologi pada *geosite* di Belitung Timur sangat relevan untuk mengetahui kawasan yang memiliki potensi *geoheritage* dan geokonservasi.

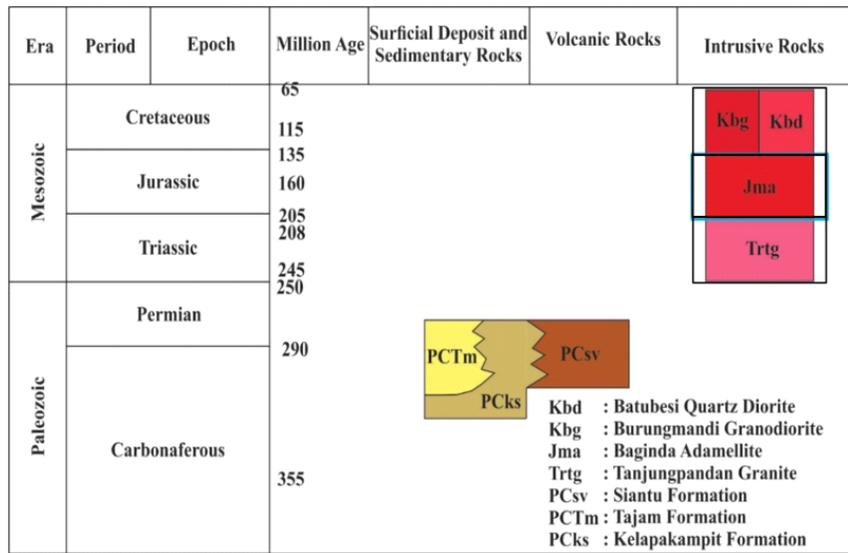
### TOPOGRAFI DAN GEOLOGI DAERAH PENELITIAN

Pulau Belitung merupakan suatu pulau yang memiliki geomorfologi perbukitan dengan ketinggian berkisar antara 0 – 1400 m di atas permukaan laut (dpl) dan dialiri oleh sungai dengan pola dendritik. Keadaan alam Kabupaten Belitung Timur sebagian besar merupakan dataran lembah dengan ketinggian antara 0 – 100 mdpl dan sisanya sebagian kecil merupakan pegunungan dan perbukitan (BAPPEDA Belitung Timur, 2003). Secara geografis Kabupaten Belitung Timur terletak antara 107°45' BT sampai 108°18' BT dan 02°30' LS sampai 03°15' LS dengan luas daratan mencapai 250.691 Ha atau kurang lebih 2.506,91 km<sup>2</sup>. Berdasarkan Peta Geologi

Lembar Pulau Belitung (Baharuddin dan Sidarto, 1995), batuan tertua di daerah ini yaitu Formasi Kelapa Kampit (PCks) yang terdiri dari batuan sedimen berupa batupasir, batusabak, dan batulumpur (Gambar 1). Selanjutnya, Formasi Tajam (PCTm) yang terdiri dari batupasir kuarsa bersisipan dengan batulanau dan terlipat sedang hingga kuat dan sebagian termetamorfkan. Kedua formasi di atas berumur Permo-Karbon. Bersamaan dengan pembentukan dua formasi ini terdapat aktifitas magmatik yang menghasilkan endapan lava basal dan breksi gunungapi yakni Formasi Siantu (PScv) yang berumur Perm-Karbon (Gambar 2). Pada masa Mesozoikum terjadi beberapa aktifitas magmatik yang diawali pada zaman Trias yang menghasilkan Granit Tanjungpandan (TRtg), pada zaman Jura menghasilkan Granit Adamelit Baginda (JMa) yang tidak menghasilkan endapan timah sampai pada zaman Kapur yang kemudian menghasilkan 2 (dua) jenis batuan beku (Gambar 2), yaitu Granodiorit Burungmandi (Kbg) dan Diorit Kuarsa Batubesi (Kbd). Sejak akhir zaman Kapur hingga Kuartar, terjadi proses denudasi dan erosi yang menghasilkan endapan pasir karbonatan dan endapan aluvium (Baharuddin dan Sidarto, 1995). Kegiatan tektonik daerah ini diperkirakan dimulai pada masa Permian - Karbon yang menghasilkan endapan *flysch* Formasi Kelapa Kampit. Lokasi fokus penelitian termasuk dalam Formasi Kelapa Kampit (PCks) dan Granodiorit Burungmandi (Kbg).



Gambar 1. Peta geologi Pulau Belitung (Modifikasi oleh Baharuddin dan Sidarto, 1995) dan lokasi fokus penelitian

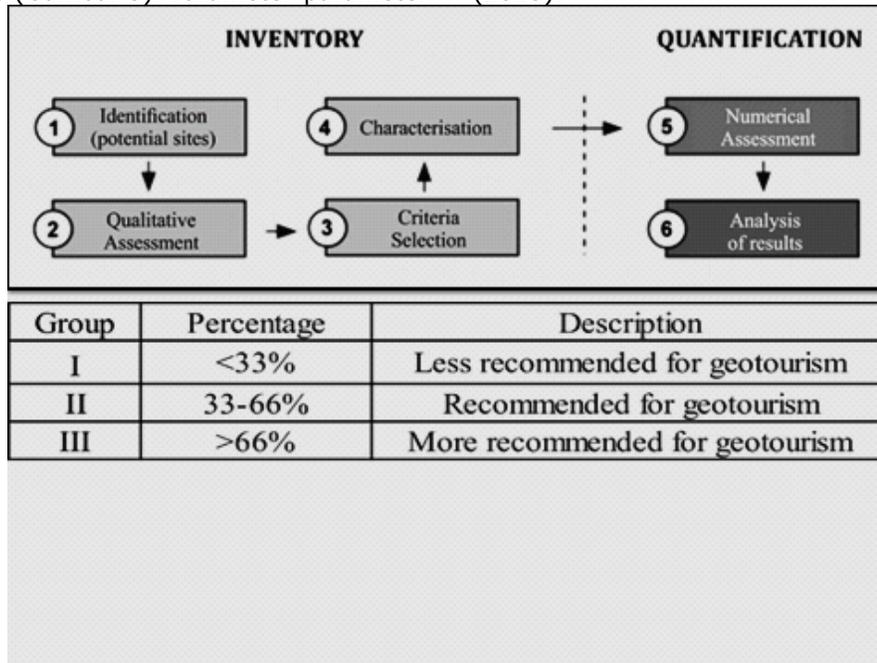


Gambar 2. Stratigrafi regional daerah penelitian (Modifikasi dari Baharuddin dan Sidarto, 1995, dan Herianto dkk, 2016)

**METODE**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi lapangan, analisis data dasar, analisis deskriptif dan geomorfologi, dengan mempertimbangkan spektrum luas dari nilai-nilai yang ada dari situs-situs di geopark ini yaitu meliputi nilai ilmiah, nilai tambah, wisata, konservasi, dan pendidikan sesuai dengan konsep geologi dan *geoheritage* (Gambar 3). Parameter-parameter

yang digunakan dalam penilaian *geomorphosite* dan *geosite* yaitu terdiri dari nilai ScIV (*Scientific and Intrinsic Value*/ nilai pendekatan ilmiah dan intrinsik), EdV (*Educational Value*/nilai pendidikan), EcV (*Economical Value*/nilai ekonomis), CV (*Conservation Value*/nilai konservasi) dan nilai AV(*Added Value*/nilai tambahan) berdasarkan Pereira dan Pereira (2010) dan Kubalíková (2013).



Gambar 3. *Geomorphosite assessments* (Modifikasi dari Kubalíková, 2013 dan Pereira dan Pereira, 2010)

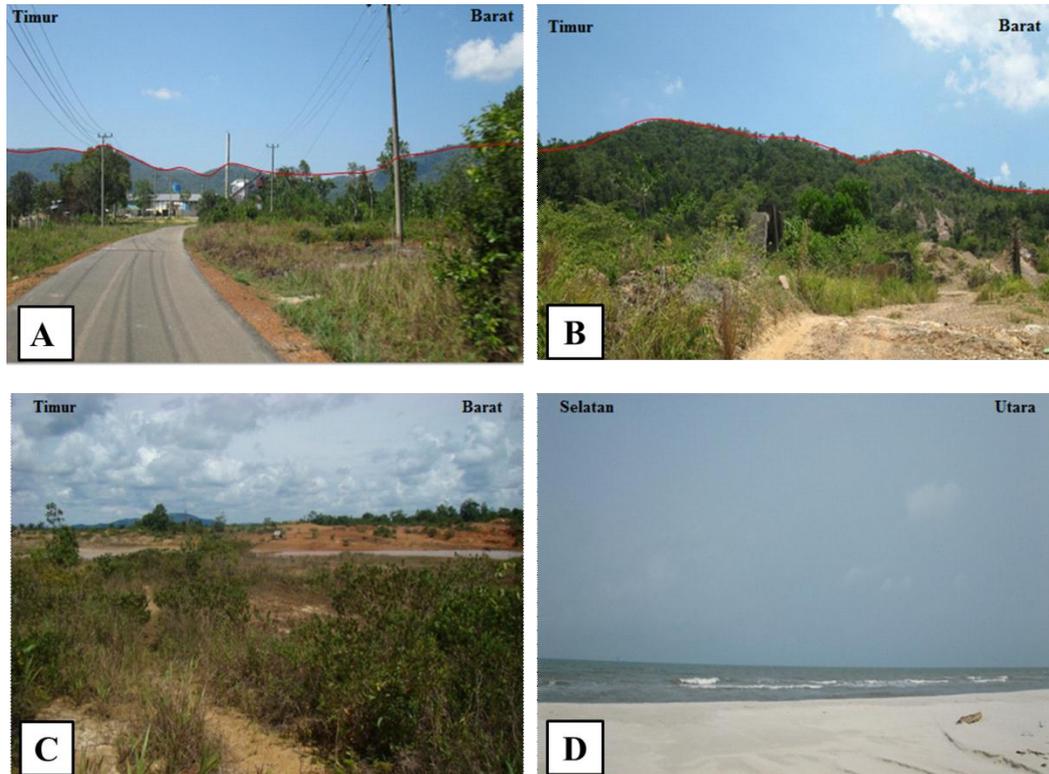
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**  
**Morfologi daerah penelitian**

Pengelompokan bentuk bentang alam didasarkan pada rona, kemiringan lereng secara umum, dan ketinggiannya. Klasifikasi unit geomorfologi ditentukan berdasarkan hasil modifikasi Klasifikasi Van Zuidam (1983) dan pedoman penyusunan rencana pengembangan kawasan andalan, dalam BAPPEDA Belitung Timur 2007. Berdasarkan analisis geomorfologi, Belitung Timur dibagi menjadi empat unit geomorfologi, yaitu topografi perbukitan agak curam dengan sebaran 12% dari total luas Belitung Timur, topografi

perbukitan bergelombang dengan penyebaran 8%, dataran bergelombang / topografi landai dengan sebaran 63%, dan bentang alam dataran rendah atau pantai dengan sebaran 17% dari total luas Belitung Timur (Tabel 1). Morfologi perbukitan agak curam terdapat di bagian timurlaut dan barat daerah penelitian dengan persentase kelerengan antara 35 – 38 % (Gambar 4.A). Memiliki pola aliran sungai subdendritik dengan lembah yang curam, dimana hulu sungai merupakan tempat bermuaranya sungai Simpang, sungai Merang, dan sungai Manggar yang berasal dari Tanjung Burung Mandi.

Tabel 1. Klasifikasi Bentang Alam (Penulis, 2019)

Satuan Relief	Kelerengan (%)	BedaTinggi (mdpl)
Perbukitan Agak Curam	30 - 40	600 - 1400
Perbukitan Bergelombang	15 - 29	50 - 600
Dataran Tinggi/bergelombang	14 - 8	20 - 49
Dataran Rendah / Dataran Pantai	< 8 %	< 20



Gambar 4. Kenampakan bentang alam perbukitan agak curam lintasan desa Burung Mandi (A), Perbukitan bergelombang lintasan Gunung Kikkarak, Kelapa Kampit (B), Dataran (bergelombang) lintasan desa Birah (C) dan Bentang alam dataran (pantai) lintasan pantai Lalang – Bukit Samak (D)

Litologi berupa granodiorit dengan sebaran berupa bongkah-bongkah berukuran 5 – 8 m, tanah hasil pelapukan berwarna abu-abu

kehitaman hingga coklat kehitaman dan batupasir kuarsa yang tidak berlapis, dengan sebaran koral dan moluska di beberapa tempat.

Satuan morfologi perbukitan bergelombang meliputi G. Kematangpanjang, G. Kelapa Kampit, G. Batubesi, dan Birah dan memiliki persentase kelerengan antara 15 – 29 %, dengan elevasi 64 – 570 m (Gambar 4.B). Sungai-sungai membentuk pola pengaliran subdendritik dan stadia sungai utama relatif tua yang bermuara ke Tanjung Mudong, dengan hulunya berasal dari Teluk Pering. Bentang alam dataran bergelombang merupakan satuan morfologi yang ketiga dengan elevasi 25 – 28 m dan persentase kemiringan lereng 9 – 12% (Gambar 4.C). Stadia sungai dewasa dengan pola pengaliran sungai subdendritik, litologi didominasi oleh batupasir, batu lempung yang berstruktur masif dan pelapukan dari batupasir kuarsa. Batupasir yang ditemukan pada kawasan bentang alam ini, memiliki kondisi fisik berwarna abu-abu kemerahan dengan kandungan mineral yang berasosiasi dengan oksida besi. Satuan morfologi yang keempat adalah bentang alam dataran dengan elevasi 0 – 18 m, kemiringan lereng <5 %, pola kontur dan bentuk relief datar (Gambar 4.D). Material

penyusun berupa endapan aluvial pantai, pasir, tanah liat, pecahan koral dan moluska, dan sungai yang mengalir memiliki pola subdendritik dengan stadia sungai tua. Di beberapa lokasi pengamatan masih ditemukan singkapan batu lempung berwarna putih hingga abu-abu kehitaman dengan perlapisan yang masih terlihat dan umumnya ditemukan pada *basement* sumur warga di sekitar pantai. Penyebaran endapan aluvium dan luasnya di daerah penelitian yaitu 24% menempati bagian timurlaut, juga di bagian barat hingga timur daerah penelitian.

**Penilaian situs-situs geomorfologi, antropologi dan Geoheritage**

Observasi dan analisis kualitatif dalam hal nilai ilmiah, estetika, budaya, edukasi dan ekonomi dilakukan di daerah penelitian. Berdasarkan hasil penilaian parameter analisis *geosite* dan *geomorphosite* menurut Kubalíková (2013) dan Pereira dkk (2010), kami menyimpulkan tiga *geosite* utama di Belitung timur termasuk dalam kategori sangat direkomendasikan sebagai kawasan *geopark* yang berbasis *geoheritage* dan geokonservasi (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil analisis kualitatif *geomorphosite assessment* pada lokasi penelitian

**Geosite Burung Mandi Granodiorit**

Kubalíková (2013)									
ScIV	EdV	EcV	CV	AV	Total	Maximum Score	Percentage	Group	Description
4	3	3	3	3	16	18.5	86.4%	III	More recommended for geotourism

**Geosite Bukit Samak**

Kubalíková (2013)									
ScIV	EdV	EcV	CV	AV	Total	Maximum Score	Percentage	Group	Description
3	2.5	3	3	2.5	14	18.5	75.67%	III	More recommended for geotourism

**Geosite Metasediment Permo-Karbon Kelapa Kampit**

Kubalíková (2013)									
ScIV	EdV	EcV	CV	AV	Total	Maximum Score	Percentage	Group	Description
4	3.5	3	2.5	2.5	15.5	18.5	83.78%	III	More recommended for geotourism

ScIV: Scientific and Intrinsic Value (Nilai ilmiah dan intrinsik)  
 EdV: Educational Value (Nilai edukasi)  
 EcV: Economical Value (Nilai ekonomis)  
 CV: Conservation Value (Nilai konservasi)  
 AV: Added Value (Nilai tambah/lainnya)

**Geosite Bukit Samak**

Berdasarkan metode analisis *geomorphosite assessment* (Kubalíková, 2013) hasil analisis kualitatif *Geosite* Bukit Samak pada tabel 2, menunjukkan total nilai 16 dan persentase potensi 75,67% dari maksimum skor (18) dan termasuk dalam kategori III yaitu sangat rekomendasi sebagai *geoheritage* dan *geotourism*. Secara geologi, *geosite* ini tersusun dari urutan batuan yang berumur

Permian hingga Karbon dan merupakan bagian dari Formasi Kelapakampit (PCKs) yang terendapkan pada lingkungan laut. Kawasan Bukit Samak tersusun oleh batupasir, batu lempung, dan batu serpih dengan geomorfologi berupa perbukitan bergelombang (Gambar 5.A). Biodiversiti *geosite* ini didominasi oleh Pohon Seru (*Schima wallichii*), Kucai padang (*Fimbristylis* sp.), Keremuntingan (*Rhodomlyrtus tomentosa*) dan Pohon Samak

(*Syzygium lepidocarpa*) (Gambar 5.B). *Conservation value* (CV) pada geosite ini yaitu terdapat situs sejarah kawasan perumahan penguasa pada zaman kolonial Hindia Belanda yang berdiri sejak tahun 1850 diatas bukit dan menghadap ke Selat Karimata dan selanjutnya menjadi kawasan tempat tinggal para pejabat PT. Timah (Gambar 5.D). Kawasan ini merupakan aset yang bernilai *heritage* sangat tinggi dengan keterdapatn keanekaragaman budaya yang erat kaitannya dengan sejarah penyebaran agama Islam di Manggar dan saat timah masih berjaya (Gambar 5.C). Bangunan rumah dinas Bupati dan Wakil Bupati Kabupaten Belitong Timur saat ini merupakan bangunan yang dahulu ditempati oleh para pejabat Belanda. Selain bangunan-bangunan rumah yang merupakan peninggalan sejarah zaman kolonial Hindia Belanda, pada tahun 1909 di Bukit Samak didirikan sebuah perusahaan Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) oleh perusahaan Belanda, Billiton Maatschappij.E.C (*Electrische Centrale*) yang pada masanya merupakan PLTD terbesar di Asia Tenggara. Aspek nilai antropologi dicerminkan oleh Pantai Olie Pier Bukit Samak yaitu merupakan jalur migrasi para perantau melalui Selat Karimata dan Laut Cina Selatan di masa lalu ketika kehidupan nomaden hadir dan kemudian kelompok masyarakat Jawa,

Bugis, Batak dan keturunan Tionghoa masuk ke Belitong (Gambar 5.E). Belitong tercatat sebagai wilayah Kerajaan Sriwijaya pada akhir abad ke-7 dan menjadi salah satu benteng pertahanan laut dari Kerajaan Majapahit pada tahun 1365 (Oktariadi, 2014). Jembatan Olie Pier juga merupakan peninggalan sejarah yang penting yaitu merupakan gerbang masuknya kaum pedagang ke Belitong Timur (Manggar) pada abad ke-14. Kemudian setelah berdirinya kerajaan Badau pada abad ke-15, kawasan pantai Olie Pier dijadikan sebagai stasiun pengisian minyak kapal-kapal pengangkut timah yang hendak berlabuh membawa hasil-hasil penambangan ke luar Belitong. Di kawasan ini, juga dapat ditemukan jejak-jejak komunitas China yang merupakan keturunan Tionghoa Hokkien dan Hakka yang menetap di Pulau Belitong sekitar tahun 1293. Dalam catatan sejarah, sejak tahun 1710 ribuan pekerja asal China datang secara massal sebagai buruh kontrak di penambangan timah di Belitong (Oktariadi, 2014). Sebagai sebuah desa yang telah berkembang menjadi pemukiman permanen (sekarang sebagai ibukota kabupaten), orang-orang China telah hidup membaur dengan kelompok masyarakat Melayu dengan mata pencaharian di bidang perdagangan, pertambangan dan perikanan.



Gambar 5. Morfologi geosite Bukit Samak (A), Pohon Samak (*Syzygium lepidocarpa*) (B), Makam peniar agama Islam (*Kik Bedare Pute*) di Pulau Belitong (C), Peninggalan perumahan elit Belanda yang dijadikan rumah dinas Bupati dan wakil Bupati Belitong Timur (D) dan Jembatan Olie Pier sebagai gerbang masuknya pedagang sejak abad ke-14 (E)

Bukit Samak juga memiliki hubungan nilai budaya, instrinsik, dan estetika yang sangat kuat dengan penduduk di sekitarnya. Adanya ritual yang terus dijaga sampai saat ini dimana bersama-sama dan memberikan beberapa persembahan kepada entitas tak terlihat dengan makam penziar agama Islam di Pulau Belitong (*Kik Bedara Pute*) yang diyakini oleh penduduk lokal memiliki keterkaitan antara dimensi entitas manusia dan dimensi yang tidak terlihat (Gambar 5.C).

### **Geosite Burung Mandi Granodiorit**

Sebagai situs geologi penting lainnya di Belitong Timur, dimana terdiri dari satuan batuan termuda di Belitong yaitu granodiorit dan morfologi berupa perbukitan agak curam (Gambar 4.A dan 6.A) dengan objek wisata pantai dan bukit. Umur absolute dari Granodiorit Burung Mandi yaitu 115-106 juta tahun yang lalu (Zaman Kapur) dengan tipe Granodiorit yang unik dan tersebar di beberapa kawasan hutan lindung (Baharuddin dan Sidarto, 1995). Berdasarkan hasil penilaian *geomorphosite*, *geosite* ini termasuk dalam kategori golongan III yaitu sangat rekomendasi sebagai *geoheritage* dan *geotourism* dengan total nilai 16 dari maksimum skor 18 dan persentase potensinya 86,4%. Dalam nilai estetika, terdapat **Kwan Im Temple** yang sangat berkaitan dengan diaspora Tiongkok yang dibangun pada tahun 1747 di atas batu granodiorit dan diakui sebagai ekspansi Cina pertama di Belitong, yang dikenal sebagai "Hupo" dimana mereka datang sebagai pekerja pertambangan timah Belanda dan Eropa di Pulau Belitong (Gambar 6.B). Biodiversiti di *geosite* ini yaitu dapat dijumpai tumbuhan pionir seperti Sapu padang (*Baeckea frutescens*), Akasia (*Acacia mangium*), dan Seru (*Schima wallichii*). Geosite Burungmandi sudah dikenal sejak bangsa Belanda pertama kali mendirikan pusat pertambangan timah pada sekitar tahun 1770-1780 (Gambar 6.C). Komponen-komponen geodiversitas sekunder khusus yaitu bentang alam antropogenik (atau bentang alam dengan bangunan bersejarah maupun tradisi buatan manusia) yang mencerminkan sejarah dan kejadian pada masa lalu di *geosite* Burung Mandi (Gambar 6.B). Nilai konservasi dan nilai tambah pada *geosite* ini adalah kebudayaan dan tradisi yang terus dijaga hingga sekarang yaitu tradisi atau

ritual suci "*Buang Jong*" suku Sawang di Pulau Belitong dan diikuti oleh masyarakat Burung Mandi (Gambar 6.D). Dikenal dengan leluhur yang memiliki keyakinan akan alam gaib dan memegang pandangan yang kuat terhadap kearifan lokal di laut, Suku Laut atau Suku Sekak ini tinggal di pulau-pulau kecil di antara Pulau Bangka dan Belitong. Ritual *Buang Jong* diselenggarakan di tepi pantai dengan cara menghanyutkan sebuah kapal kecil yang dihiasi daun kelapa dan beberapa macam bahan persembahan di dalamnya. Ritual membuang *Jong* (perahu kecil) yang bertujuan untuk meminta keselamatan, menghormati dan sebagai persembahan untuk dewa laut yang dilaksanakan selama 3 hari dan 3 malam. Salah satu prosesi awal dalam tradisi *Buang Jong* ini antara lain *Berasik* atau disebut sebagai prosesi memanggil makhluk halus dan membaca doa yang dilakukan oleh pemuka adat Suku Sawang. Biasanya setelah *Berasik* ini dilakukan akan terlihat kejadian alam berupa bertiup angin kencang dan juga ombak laut yang membesar. Geodiversitas sekunder atau buatan manusia adalah *geoheritage* yang sangat penting dan tidak boleh dihilangkan karena mewakili sumber daya yang signifikan untuk kegiatan wisata dan edukasi yang dapat ditemukan di kawasan *geosite* ini. Nilai estetika dan konservasi yang penting yaitu dimana kearifan lokal lain yang terus dijaga oleh nelayan disini yaitu mencari ikan dengan menggunakan perahu tradisional yang disebut "*Kater*". *Kater* dibuat dengan menyesuaikan keadaan ombak yang dihasilkan oleh bentukan bentang alam dari pantai Burungmandi yaitu pantai yang dikelilingi oleh perbukitan (Gambar 6.A). Bentuk bentang alam pertanian berupa perkebunan lada tradisional di atas tanah pelapukan granodiorit juga terdapat di situs geologi ini dan merupakan nilai AV (nilai tambahan) yang merupakan bagian dari komponen *geoheritage* (Szabó et al. (2010)). Sejak ratusan tahun lalu dengan menerapkan sistem *nomaden* dan membuat rumah-rumah kecil yang dikenal dengan "*beume*", perkebunan lada dengan kearifan lokal masih dijaga. Pengamatan dan penjelasan dari proses-proses tersebut juga memiliki nilai potensi geoedukasi dan geowisata yang tinggi karena membantu dalam memahami penciptaan bentukan lahan antropogenik.



Gambar 6. *Geosite* Burung Mandi granodiorit dan *Kater* yang digunakan nelayan di pantai Burung Mandi (A), Vihara Budhayana Kwan Im temple (B), Kolong bekas pertambangan timah berumur lebih dari 100 tahun (C) dan Ritual tradisi “*Buang Jong*” Suku Sawang yang dilestarikan hingga sekarang (D)

***Geosite Open Pit Kelapa Kampit / Metasediment Permo-Karbon Kelapa Kampit***

*Geosite* Open Pit Kelapa Kampit dikenal juga dengan *geosite* Gunung Kikarak atau *Metasediment* Permo-Karbon Kelapa Kampit termasuk dalam Formasi Kelapakampit (PCk). Morfologi berupa perbukitan bergelombang dengan batuan penyusun terdiri dari batupasir merah, kuarsit, dan batuan *metamorphosed* yang merupakan bagian dari sejarah 350 juta tahun yang lalu (Gambar 7.A). Nilai ilmiah (ScIV) dari penilaian *geomorphosite* lokasi ini yaitu kelangkaan pembentukannya dan sejarah lingkungan geologinya sekaligus merupakan lokasi cebakan timah terbesar yang ditemukan sejak tahun 1815. Pada tahun 1971, perusahaan pertambangan asal Australia (BHP Billiton) membuat sebuah galian yang sangat besar membentuk kawah tepat di Gunung Kikarak. Singkapan batuan sedimen yang merupakan bagian dari sejarah Permo-Karbon (350 juta tahun yang lalu) terdapat di situs ini, yaitu *red sandstones, quartzitic, metamorphosed* pada kawah bekas penambangan yang menjadikan kawasan ini memiliki nilai ilmiah dan intrinsik yang sangat tinggi (Gambar 7.B). Lokasi bekas

penambangan meninggalkan beberapa bangunan tua bekas infrastruktur penambangan dan bangunan bekas pencucian timah sejak masa kolonial juga membuat *geosite* ini sebagai objek yang memiliki nilai EcV, CV dan AV yang tinggi untuk bisa meningkatkan pendapatan daerah (Gambar 7.E dan 7.D). Keragaman *biodiversity* yang unik yaitu tumbuhan Kantong Semar yang tumbuh subur dengan tinggi hingga 100 cm di dinding bekas lubang tambang dan didominasi oleh jenis *Nepenthes gracilis* (Gambar 7.C). Di atas puncak bukit juga menjadi habitat yang baik bagi tumbuhan Samak (*Syzygium lepidocarpa*), Ilalang (*Imperrata cylindrical*), Saga (*Ormosia bancana*), Keremunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) dan Keletaan (*Melastoma malabathricum*). Akar dan daun dari vegetasi *pioneer* (Keremunting) dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai tumbuhan obat serta selai dari buahnya dan Keletaan (*M. malabathricum*) dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat sakit gigi. Selain itu, kawasan ini juga menjadi tempat transit dan hidup bagi Tarsius (*Pelilek’an*) yang merupakan salah satu hewan langka. Dari Nilai edukasi, *geosite* ini memiliki poin penting sebagai laboratorium alam sekaligus

*geoheritage* (Gambar 7.D). Saat ini, Pemanfaatan danau bekas tambang (danau Kikkarak) digunakan oleh Pemda sebagai sumber air Perusahaan Air Minum (PAM) dan beberapa *kolong* dijadikan tempat budidaya lobster (Gambar 7.F). Kawasan ini juga memiliki nilai intrinsik, estetika dan budaya yang tinggi yaitu merupakan tempat saksi bersejarah bagi penyebaran Muslim di Belitung dan mengadopsi tradisi Hakka yaitu etnis suku Han-Cina. Dalam klasifikasi *geodiversity* sekunder, bentang alam Open Pit Kelapa Kampit merupakan bagian dari bentuk lahan antropogenik atau buatan manusia dan proses yang mengarah pada pembentukannya. Bentang alam ini dapat termasuk ke dalam *geoheritage* antropogenik yang dapat dibagi menjadi beberapa kelompok sesuai dengan asal usulnya baik *geoheritage* pertambangan atau bekas tambang, *geoheritage* pertanian atau *geoheritage* antropogenik pertanian. Kelebihan lain dari *geosite* Open Pit Kelapa Kampit adalah memiliki bentuk lahan penambangan berupa lubang bekas tambang, goa, lengkap dengan perkakas tradisional dan lain-lain yang merupakan jenis bentang alam antropogenik yang paling khas dan objek ini

tidak diragukan lagi memiliki potensi besar untuk geowisata dan geodukasi. Berdasarkan pada Szabó et al. (2010), bentuk lahan bekas tambang (open pit, *kolong* bekas tambang) merupakan bentang alam antropogenik yang sangat penting untuk menjadi situs *geoheritage*. Dengan penyajian atraksi cara menambang timah secara tradisional dan adanya *touring* ke bekas lahan penambangan yang memiliki nilai antropologi sangat tinggi, Open Pit Kelapa Kampit tidak hanya berpotensi sebagai kawasan cagar alam geologi skala lokal tetapi sebagai *geoheritage* skala nasional. Hasil analisis dan penilaian dari *geomorphosite*, *geosite* Open Pit Kelapa Kampit memiliki persentase potensi 83,78% dan termasuk dalam kategori sangat rekomendasi sebagai *geoheritage* dan *geotourism* (Tabel 2). Berdasarkan hasil penelitian dan penilaian konsep *geomorphosite* dan prinsip *geoheritage* berkelanjutan yang terdiri dari 5 (lima) parameter tersebut, kami menilai ketiga situs geologi tersebut sangat direkomendasikan sebagai kawasan *geoheritage* yang memiliki potensi besar untuk menjadi kawasan geodukasi dari geopark Pulau Belitung.



Gambar 7. *Geosite* Open Pit Kelapa Kampit (A), Singkapan berumur Permian-Karbon (B), *Nepenthes gracilis* (C), Bangunan tua bekas infrastruktur penambangan timah (D), Potensi geodukasi (E), dan *Kolong* bekas tambang timah yang dijadikan sebagai tempat budidaya lobster oleh komunitas *geosite* (E)

## KESIMPULAN

1. Nilai ilmiah, estetika, nilai budaya dan ekonomis, dan bentuk lahan antropogenik merupakan parameter *geomorphosite assessment* yang sangat penting untuk menentukan kawasan yang memiliki *geoheritage* dan geoedukasi.
2. Burung Mandi granodiorit dengan geomorfologi perbukitan curam memiliki nilai antropogenik yang tinggi yaitu Vihara Kwan Im (1774) yang menjadi bukti sejarah dari diaspora Tiongkok dan diakui sebagai tempat ekspansi Cina pertama di Belitung.
3. Bekas tambang timah perbukitan bergelombang Kikkarak (*geosite* Open Pit Kelapa Kampit) dengan nilai ilmiah tinggi yang memiliki bentang alam antropogenik dan merekam data geologi dari sejarah bumi 350 juta tahun yang lalu serta meningkatkan keanekaragaman hayati di kawasan *geosite* sekitar.
4. *Geosite* Bukit Samak merupakan kompleks *Dutch Heritage Housing* yang dikonservasi sampai sekarang dan merupakan bagian dari Formasi Kelapa Kampit yaitu sedimen Permo-Karbon yang merupakan kawasan bersejarah dari perdagangan sejak kolonial Belanda dan berbaurnya masyarakat Tionghoa Hokkien dan Hakka yang menetap di Pulau Belitung dengan Melayu Belitung.
5. Berdasarkan *geomorphosite assessment* dan kajian bentuk lahan antropogenik, tiga *geosite* tersebut sangat direkomendasikan sebagai kawasan yang memiliki nilai *geoheritage* dan geoedukasi yang tinggi pada geopark Pulau Belitung.

## SARAN

Hasil analisis *geomorphosite* yang diperoleh dalam studi ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemerintah dan semua pelaku geopark dalam perencanaan pengembangan infrastruktur di *geosite* yang memiliki nilai *geoheritage* dan geowisata secara bijaksana untuk mendukung tercapainya status UNESCO Global Geopark. Kajian lebih detail dari para akademisi, komunitas, dan pemerintah daerah Belitung Timur perlu dilakukan dalam menentukan metode konservasi dan perlindungan yang tepat dari ketiga *geosite* unggulan tersebut dan untuk meningkatkan jumlah publikasi ilmiah terkait *geosites* di Pulau Belitung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin dan Sidarto., 1995. Peta Geologi Lembar Belitung, Sumatera, Skala 1: 250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- BAPPEDA (Badan Pertencanaan Pembangunan Daerah dan Penanaman Modal)., 2003. Belitung Timur dalam Angka 2003, Badan Pertencanaan Pembangunan Daerah dan Penanaman Modal kabupaten Belitung Timur.
- BAPPEDA (Badan Pertencanaan Pembangunan Daerah dan Penanaman Modal). 2014. Belitung Timur dalam Angka 2014, Badan Pertencanaan Pembangunan Daerah dan Penanaman Modal kabupaten Belitung Timur.
- Cooper, W.O., 1978. Kelapa Kampit report, Vol. 1, Kelapa Kampit: PT. BHPI.
- Ekinci, D., Doğaner., 2018. Assessment of Geomorphosites in the Celil Gorge. International Journal of Humanities Social Sciences and Education (IJHSSE). 1, 83-91.
- Gray, M., 2011. Other nature: Geodiversity and geosystem services. Environmental Conservation. 38, 271 – 274.
- Herianto, P., Ramadhan, I., and Titisari, A.D., 2016. Geoheritage and geotourism potential of the Baginda Hill, Belitung Island, Indonesia. International Geological Congress 2016. Capetown.
- Kubalíková, L., 2013. Geomorphosite assessment for geotourism purposes. Czech Journal of Tourism. 2, 80-104.
- Kubalíková, L., 2017. Mining landforms: An integrated approach for assessing the geotourism and geoeducational potential. Czech Journal of Tourism. 131-154.
- Oktariadi, O., 2014. Warisan geologi Pulau Belitung, Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan, Badan Geologi, Bandung, 129 hlm.
- Pereira, P., Pereira, D. I., 2010. Methodological guidelines for geomorphosite assessment. Géomorphologie. 16, 215-222.
- Szabó J., Dávid L., Loczy D., 2010. Anthropogenic Geomorphology, A Guide to Man-Made Landforms, Springer, Dordrecht, pp.250.
- Van Bemmelen, R.W., 1949. The Geology of Indonesia, Vol. 1 A, Government Printing Office, The Hague, Amsterdam.
- Van Zuidam, R.A., 1985. Guide to Geomorphologic Aerial Photographic Interpretation And Mapping, ITC. Enchede, The Netherlands.

