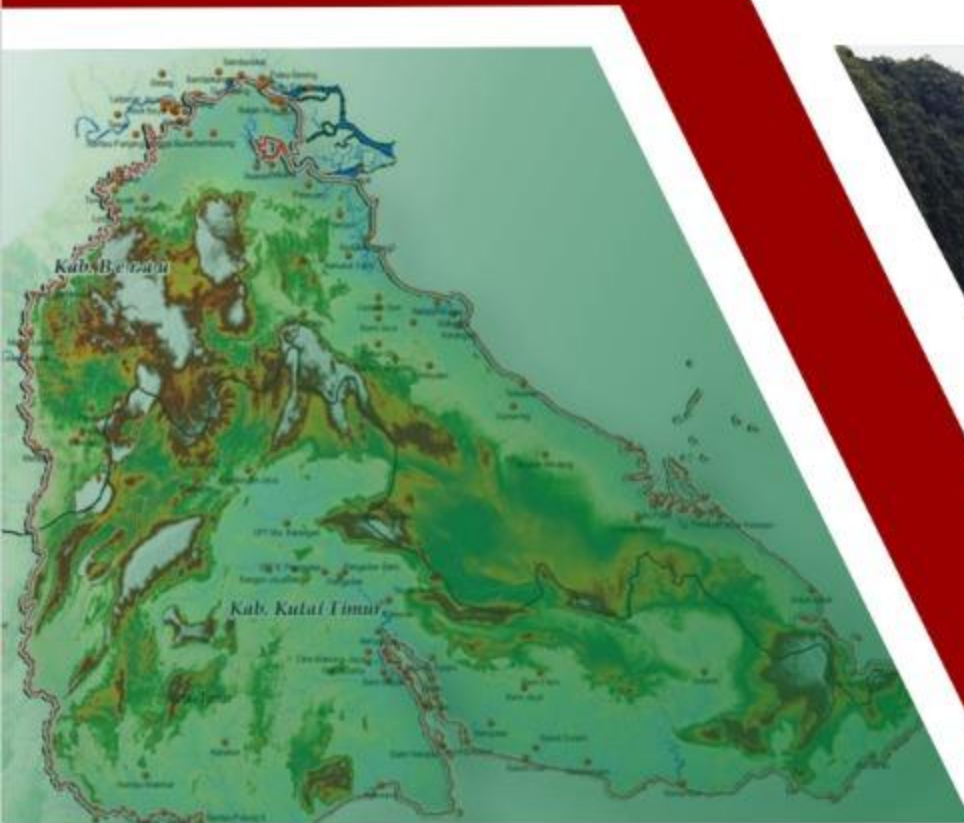




**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU  
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**



**KAJIAN POTENSI PEMANFAATAN BATU GAMPING  
DI LUAR KAWASAN KARST  
2020**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karuniaNya kepada kita semua sehingga dapat menyelesaikan kegiatan penyusunan **Kajian Potensi Pemanfaatan Batu Gamping di Luar Kawasan Karst** tepat pada waktunya.

Kegiatan penyusunan **Kajian Potensi Pemanfaatan Batu Gamping di Luar Kawasan Karst** Tahun 2020 oleh Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Provinsi Kalimantan Timur dimaksudkan untuk mengoptimalkan kegiatan industri pariwisata dengan tujuan untuk menyediakan dokumen pemetaan potensi dan peluang, permasalahan dan tantangan batu gamping di Luar Kawasan Karst

Laporan ini terdiri dari pendahuluan, kajian kebijakan, potensi sumberdaya komoditi batu gamping, arahan pengembangan dan rekomendasi dalam kegiatan pengembangan batu gamping sebagai peluang investasi. Akhir kata kami ucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu tersusunnya laporan ini.

November 2020

Tim Penyusun



## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Gambar .....	iv
Daftar Tabel .....	v
<b>Bab I Pendahuluan.....</b>	<b>I-1</b>
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	I-3
1.2.1. Maksud.....	I-3
1.2.2. Tujuan .....	I-3
1.3. Sasaran .....	I-3
1.4. Ruang Lingkup Kegiatan .....	I-4
1.4.1. Lingkup Materi .....	I-4
1.4.2. Lingkung Kegiatan .....	I-4
1.4.3. Lingkung Lokasi Kegiatan.....	I-5
1.5. Dasar Hukum .....	I-5
1.6. Keluaran.....	I-7
1.7. Sistematika Pembahasan Laporan.....	I-7
<b>Bab II Pendekatan dan Metodologi .....</b>	<b>II-1</b>
2.1. Potensi dan Karakteristik Batu Gamping.....	II-1
2.2. Klasifikasi Batu Gamping.....	II-3
2.3. Teknik dan Alat Penambangan Batu Gamping.....	II-5
2.4. Pengolahan dan Pemanfaatan Batu Gamping .....	II-6
2.5. Potensi dan Karakteristik Kawasan Karst.....	II-7
2.6. Potensi Pariwisata Terkait Kawasan Karst .....	II-10
2.7. Kerusakan Lingkungan di Kawasan Karst.....	II-11
2.8. Nilai Ekonomi Kawasan Karst.....	II-14
2.9. Metode Pengerjaan.....	II-15
2.9.1. Tahapan Persiapan .....	II-15
2.9.2. Tahapan Pengumpulan Data .....	II-16
2.9.3. Tahapan Inventarisasi dan Pengolahan Data .....	II-17
2.9.4. Tahapan Analisis.....	II-17
<b>Bab III Kebijakan dan Gambaran Umum Terkait Batu Gamping .....</b>	<b>III-1</b>
3.1. Kebijakan Terkait Potensi Pemanfaatan Batu Gamping.....	III-1
3.2. Kebijakan Terkait Peraturan Gubernur Provinsi Kalimantan Timur Terkait Batu Gamping.....	III -3
3.3. Kebijakan Terkait RTRW Kabupaten Kutai Timur 2015-2035 .....	III -5
3.4. Administrasi Wilayah Kabupaten Kutai Timur .....	III -7
3.5. Kondisi Geografis Kabupaten Kutai Timur.....	III -9



3.6. Kondisi Penggunaan Lahan Kabupaten Kutai Timur .....	III -17
3.7. Kondisi Demografi Kabupaten Kutai Timur .....	III -18
3.8. Kondisi Potensi Wilayah Kabupaten Kutai Timur .....	III -19
3.9. Kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat .....	III -22
3.10. Karakteristik Batu Gamping .....	III -24

#### **Bab IV Analisis Potensi Pemanfaatan Batu Gamping**

<b>di Luar Kawasan Karst .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1. Analisis Potensi Sumberdaya Lahan.....	IV-2
4.2. Analisis Potensi Sumberdaya Batu Gamping .....	IV-5
4.3. Analisis Potensi Sumberdaya Lainnya .....	IV-8
4.4. Analisis Kelayakan Potensi Batu Gamping .....	IV-13
4.5. Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan sumberdaya buatan (Infrastruktur).....	IV-14
4.6. Analisis Keterkaitan Inter dan Intra Regional .....	IV-17
4.7. Analisis Minat Investor atau Calon Investor .....	IV-18
4.8. Arah Potensi Pengembangan Batu Gamping .....	IV-20
4.8.1. Pengelolaan Batu Gamping di Luar Kawasan Karst .....	IV-22
4.8.2. Konsep Pengembangan Batu Gamping di Luar Kawasan Karst.....	IV-23

#### **Bab IV Kesimpulan Dan Rekomendasi .....**

5.1. Kesimpulan .....	V-1
5.2. Rekomendasi.....	V-2



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Proses Pembentukan Gua Batu Kapur/Gamping.....	II-3
Gambar 2.2. Diagram Nilai Sumberdaya alam dan lingkungan.....	II-15
Gambar 2.3. Model Analisis Miles & Huberman.....	II-18
Gambar 3.1. Peta Administrasi Kabupaten Kutai Timur.....	III-9
Gambar 3.2. Peta Topografi Kabupaten Kutai Timur.....	III-12
Gambar 3.3. Peta Hidrologi Kabupaten Kutai Timur.....	III-15
Gambar 3.4. Sebaran Karst Kawasan Sangkulirang-Mangkalihat.....	III-24
Gambar 3.5. Gua Tewet, Kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat.....	III-26
Gambar 4.1. Kerangka Analisis.....	IV-1
Gambar 4.2. Ilustrasi Konsep Pengembangan.....	IV-25



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Luas Wilayah dan Jumlah Desa di Kabupaten Kutai Timur.....	III-8
Tabel 3.2.	Kondisi Topografi dan Kemiringan Lahan Kabupaten Kutai Timur .....	III-11
Tabel 3.3.	Sebaran Fisiografi Tanah di Kabupaten Kutai Timur .....	III-13
Tabel 3.4.	Taksonomi Tanah Daratan Kabupaten Kutai Timur .....	III-13
Tabel 3.5.	Formasi Geologi Wilayah Kabupaten Kutai Timur .....	III-14
Tabel 3.6.	Banyaknya Curah Hujan dan Hari hujan Menurut Kecamatan (Januari-Desember) di Kabupaten Kutai Timur.....	III-16
Tabel 3.7.	Luas Penutupan Lahan Kabupaten Kutai Timur Tahun 2015.....	III-17
Tabel 3.8.	Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk di Kabupaten Kutai Timur.....	III-18
Tabel 3.9.	Potensi Pengembangan Wilayah Kabupaten Kutai Timur.....	III-20
Tabel 4.1.	Sebaran Batu gamping .....	III-6
Tabel 4.2.	Analisis Potensi Batu Gamping .....	III-6



# Bab I

## Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Pemerintah dalam beberapa periode terakhir ini telah banyak berupaya untuk mendorong perkembangan industri kecil dan menengah. Industri kecil dan menengah dalam hal ini adalah industri yang mengolah hasil pertanian (agro industri) dan kehutanan serta industri kerajinan yang bertumpu pada tradisi daerah. Industri kecil yang akan didorong perkembangannya adalah industri yang menyerap tenaga kerja banyak atau industri berdasarkan lokasi unit usaha sebagai suatu sasaran untuk memperluas kesempatan kerja di pedesaan maupun di perkotaan.

Selain itu juga, pada bidang pertambangan mulai dari pertambangan mineral maupun pertambangan batu bara akan membawa dampak positif dan negatif baik secara lokal maupun regional secara nasional. Dengan semakin meluasnya wilayah kegiatan penambangan tentunya akan meluas dan meningkat pula pengaruh-pengaruh terhadap lingkungan baik dipermukaan maupun dibawah permukaan.

Berdasarkan Undang-Undang No. 4 Tahun 2009 Tentang Pertambangan Mineral dan Batu bara, pertambangan mineral dikelompokkan menjadi empat yaitu pertambangan mineral radioaktif, pertambangan mineral logam, pertambangan mineral bukan logam dan pertambangan batuan. Diantara jenis pertambangan batuan seperti marmer, gipsum, batu apung, lempung, batu gamping maupun jenis yang lainnya. Batu gamping memiliki karakteristik yang unik dimana batu gamping memiliki nama lain batuan karbonat atau batuan karst atau dalam aspek ekonomi dinamakan batu kapur.

Kawasan karst di Indonesia mencakup luas sekitar 15,4 juta hektar dan tersebar hampir di seluruh Indonesia. Perkiraan umur dimulai sejak 470 tahun lalu sampai yang terbaru sekitar 700.000 tahun. Keberadaan kawasan ini menunjukkan



bahwa pulau-pulau Indonesia banyak yang pernah menjadi dasar laut, namun kemudian terangkat dan mengalami pengerasan. Dengan ditemukannya kawasan karst di Provinsi Kalimantan Timur, maka bukan tidak mungkin masih tersedia lahan-lahan yang menyediakan batu gamping di luar kawasan yang ditetapkan sebagai cagar budaya geologi. Untuk pemanfaatannya, batu gamping digunakan sebagai bahan baku utama dalam proses pengolahan industri semen, industri eternit, industri kapur, salah satu bahan dalam konstruksi bangunan maupun industri lainnya yang menggunakan batu gamping sebagai bahan baku utamanya. Berdasarkan Standart Industri Indonesia, industri semen membutuhkan batu gamping dengan kadar  $\text{CaCO}_3 \pm 85\%$ . Hal ini menunjukkan batu gamping memegang peranan penting sebagai bahan baku utama.

Provinsi Kalimantan Timur memiliki hamparan luas batu gamping yang terdapat pada kawasan Karst di Kawasan Pegunungan Sangkulirang-Tanjung Mangkaliat seluas 293.747,84 hektar, namun kawasan tersebut termasuk dalam kawasan yang sangat dilindungi kelestariannya dikarena terdapat beberapa peninggalan sejarah purbakala dengan gua-gua lukisan dinding didalamnya. Terdapat kesediaan air tawar yang jernih, sehingga dapat digunakan dalam keseharian masyarakat. Termasuk salah satunya adalah sektor infrastruktur yang akan banyak membutuhkan material-material, tenaga kerja dan peralatan guna mendukung proses pembangunannya. Pemanfaatan batu gamping yang dapat digunakan sebagai semen pada bangunan, menjadikan nilai tambah bagi perekonomian daerah dan pengurangan tingkat pengangguran.

Berangkat dari hal tersebut, Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Provinsi Kalimantan Timur bermaksud untuk menyusun kajian potensi pemanfaatan batu gamping di luar kawasan karst sebagai bentuk peningkatan peluang investasi batu gamping di Provinsi Kalimantan Timur. Batu gamping merupakan salah satu mineral industri yang banyak digunakan dan penyebaran batu gamping di alam, mudah di kenal pada foto udara menunjukkan rona khas berwarna terang.

Identifikasi ketersediaan potensi wilayah baik dalam keterkaitan ke luar (eksternal) maupun ke dalam (internal), memberikan gambaran mengenai





pemanfaatan sumberdaya alam secara optimal, dan pengembangan produksi batu gamping yang dapat diolah sesuai kebutuhan. Sehingga menarik minat investor atau calon investor dalam berinvestasi pada pengolahan batu gamping maupun sebagai wisata geologi secara berkelanjutan.

---

## **1.2. Maksud dan Tujuan**

---

### **1.2.1. Maksud**

Maksud pekerjaan ini adalah mengidentifikasi dan memetakan ketersediaan batu gamping diluar Kawasan Karst di Kalimantan Timur yang mendukung peluang investasi pengembangan batu gamping Kawasan Karst Sangkulirang-Tanjung Mangkaliat.

### **1.2.2. Tujuan**

Tujuan disusunnya kegiatan penyusunan Kajian Potensi Pemanfaatan Batu Gamping Di Luar Kawasan Karst adalah :

1. Mengidentifikasi ketersediaan potensi wilayah baik dalam keterkaitan ke luar (eksternal) maupu ke dalam (internal), seperti ketersediaan lahan, sarana dan prasarana penunjang serta melakukan pemetaan potensi dan peluang investasi batu gamping di Kalimantan Timur;
2. Mengidentifikasi pemanfaatan sumberdaya alam secara optimal, terutama penggunaan lahan yang ada disesuaikan dengan ketersediaan sumberdaya manusia dan potensi pasar;
3. Mengidentifikasi minat investor atau calon investor yang berinvestasi.

---

## **1.3. Sasaran**

---

Sasaran yang ingin dicapai dari penyusunan Kajian Potensi Pemanfaatan Batu Gamping Di Luar Kawasan Karst adalah :

1. Teridentifikasinya ketersediaan potensi dan peluang investasi komoditi batu gamping di Provinsi Kalimantan Timur;



2. Tersedianya informasi peluang-peluang dan kendala-kendala pemanfaatan potensi batu gamping yang meliputi berbagai peluang pasar pengembangan jenis komoditas dan produk/sektor unggulan
3. Tersedianya hasil kajian pemetaan batu gamping di luar kawasan karst.

## **1.4. Ruang Lingkup Kegiatan**

### **1.4.1. Lingkup Materi**

Adapun muatan materi pembahasan dari pelaksanaan pekerjaan ini, mencakup :

1. Identifikasi potensi sumberdaya lahan, sumberdaya batu gamping dan sumberdaya lainnya;
2. Ketersediaan dan kebutuhan sumberdaya buatan (infrastruktur);
3. Keterkaitan inter regional dan intra regional terkait pemanfaatan batu gamping;
4. Potensi dan peluang investasi pemanfaatan batu gamping.

### **1.4.2. Lingkup Kegiatan**

Lingkup kegiatan dari pekerjaan penyusunan Kajian Potensi Pemanfaatan Batu Gamping Di Luar Kawasan Karst, yaitu :

- Studi Literatur
- Diskusi Tim
- Observasi Lapangan
- Pengumpulan data
- Pengolahan data primer dan sekunder
- Identifikasi kesesuaian dan ketersediaan lahan yang menggambarkan potensi batu gamping.
- Identifikasi penutupan/penggunaan lahan yang menggambarkan status atau tingkat pemanfaatan sumberdaya lahan.
- Identifikasi peluang pasar komoditi batu gamping.
- Kajian arahan pemanfaatan lahan yang merupakan hasil analisis dari faktor-faktor tersebut di atas.



- Analisis ketersediaan sarana dan prasarana wilayah sebagai pendukung kegiatan
- Rekomendasi dan arah kebijakan.

### **1.4.3. Lingkung Lokasi Kegiatan**

Adapun lingkup lokasi kegiatan penyusunan Kajian Potensi Pemanfaatan Batu Gamping Di Luar Kawasan Karst adalah di Provinsi Kalimantan Timur.

## **1.5. Dasar Hukum**

Adapun dasar hukum dalam kegiatan penyusunan Kajian Potensi Pemanfaatan Batu Gamping Di Luar Kawasan Karst adalah sebagai berikut :

1. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
2. Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan;
3. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang;
4. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2007 Tentang Penanaman Modal;
5. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 Tentang Informasi dan Transaksi Elektronik;
6. Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu;
7. Keputusan Presiden Nomor 32 Tahun 1990 Tentang Pengelolaan Kawasan Lindung
8. Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2008 Tentang Pedoman Pemberian Insentif dan Pemberian Kemudahan Berusaha Penanaman Modal di Daerah;
9. Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2018 Tentang Pelayanan Perizinan Berusaha Terintegrasi Secara Elektronik;
10. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 24 Tahun 2006 Tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu;
11. Peraturan Menteri Energi dan Sumberdaya Mineral Nomor 17 Tahun 2012 Tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst;



12. Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur Nomor 6 Tahun 2015 Tentang Pemberian Insentif dan Pemberian Kemudahan Penanaman Modal di Daerah;
13. Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur Nomor 1 Tahun 2016 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2016-2036;
14. Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur Nomor 15 Tahun 2008 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2005-2025;
15. Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 67 Tahun 2012 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Karst Sangkulirang-Mangkalihat di Kabupaten Berau dan Kabupaten Kutai timur;
16. Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 20 Tahun 2014 Tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Penanaman Modal;
17. Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 4 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksana Izin Usaha Pertambangan Mineral Bukan Logam dan Batuan di Provinsi Kalimantan Timur;
18. Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 17 Tahun 2015 Tentang Penataan Pemberi Izin dan Non Perizinan Serta Penyempurnaan Tatat Kelola Perizinan di Sektor Pertambangan, Kehutanan dan Perkebunan Kelapa Sawit di Provinsi Kalimantan Timur;
19. Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 48 Tahun 2015 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu;
20. Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 7 Tahun 2015 Tentang Prosedur Dan Tata Cara Penghapusan Investasi Non Permanen Milik Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur;
21. Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 10 Tahun 2016 Tentang Perubahan Atas Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 48 Tahun 2015 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu;



22. Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 18 Tahun 2016 Tentang Pedoman dan Tata Cara Pemberian Insentif dan Kemudahan Penanaman Modal Di Daerah;
23. Peraturan Gubernur Kalimantan Nomor 29 Tahun 2016 Tentang Perubahan Atas Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 22 Tahun 2014 Tentang Rencana Umum Penanaman Modal Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2014-2025.

---

## **1.6. Keluaran**

---

Keluaran dari pekerjaan penyusunan Kajian Potensi Pemanfaatan Batu Gamping Di Luar Kawasan Karst adalah teridentifikasinya potensi batu gamping sebagai pemanfaatan sumberdaya alam secara optimal, serta kondisi infrastruktur luar kawasan karst, dalam meningkatkan peluang investasi potensi pemanfaatan batu gamping.

---

## **1.7. Sistematika Pembahasan Laporan**

---

Adapun sistematika pembahasan Laporan Akhir dalam kegiatan **Kajian Potensi Pemanfaatan Batu Gamping di Luar Kawasan Karst** di Provinsi Kalimantan Timur ini adalah sebagai berikut :

### **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, sasaran, ruang lingkup pekerjaan diantaranya lingkup materi, lingkup kegiatan, dan lingkup lokasi kegiatan serta sistematika pembahasan laporan.

### **Bab II Pendekatan dan Metodologi**

Bab ini berisi tentang metodologi acuan pelaksanaan pekerjaan dan beberapa metode analisis yang digunakan untuk mengkaji, menganalisis dan menginterpolasikan data-data sesuai kebutuhan maksud, tujuan, dan sasaran kegiatan penyusunan.



### **Bab III Kajian Mengenail Potensi Pemanfaatan Batu Gamping**

Bab ini berisi tentang kebijakan terkait potensi batu gamping pada kawasan Karst, Kebijakan Provinsi Kalimantan Timur, kebijakan RPJMD dan RTRW Kabupaten Kutai Timur terkait kawasan Karst, kondisi fisik dasar Provinsi Kalimantan Timur, karakteristik batu gamping dan berkaitan dengan pengolahan batu gamping.

### **Bab IV Analisis Pemetaan Batu Gamping Di Luar Kawasan Karst**

Bab ini berisi uraian tentang kondisi kawasan karst di Kawasan Pegunungan Sangkulirang-Tanjung Mangkaliat, sumberdaya potensi batu gamping, ketersediaan lahan pada potensi, permasalahan, peluang dan ancaman pengembangan batu gamping.

### **Bab V Kesimpulan dan Rekomendasi**

Bab ini berisi uraian tentang kesimpulan dan rekomendasi potensi pengembangan batu gamping di luar Kawasan Karst sebagai penunjang peluang investasi di Provinsi Kalimantan Timur.



# Bab II

## Pendekatan dan Metodologi

Penyusunan Kajian Potensi Pemanfaatan Batu Gamping di Luar Kawasan Karst di Provinsi Kalimantan Timur ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan dan metodologi yang dianggap sesuai dengan asumsi dan teori tentang batu gamping. Bab ini memuat beberapa teori penunjang, pendekatan, metodologi penyusunan, serta alternatif metode analisis.

### 2.1. Potensi dan Karakteristik Batu Gamping

Pembahasan teori ini berkaitan dengan karakteristik batu gamping meliputi asal terbentuknya, kandungan dan warna dari jenis batu gamping, klasifikasi batu gamping, teknik dan alat penambangan, pengolahan dan pemanfaatan batu gamping. Pada dasarnya, batu gamping berasal dari pengendapan cangkang kerang dan siput, Foraminifera atau ganggang.

Batu yang berwarna putih susu, abu-abu muda, abu-abu tua, coklat, atau hitam, tergantung keberadaan mineral pengotornya. Mineral karbonat yang umum ditemukan berasosiasi dengan kapur adalah aragonit. Ia merupakan mineral metastabil karena pada kurun waktu tertentu dapat berubah menjadi kalsit. Mineral lainnya siderit, ankerit, dan magnesit, tapi ketiganya berjumlah sangat sedikit. Batu gamping bersifat higroskopis, artinya mempunyai kemampuan untuk menyerap air. Karena itulah ia mampu mengurangi kadar air dalam bioethanol. (Wiguna&Helmina, 2007)

Dengan dikenal batu gamping non-klastik, merupakan koloni dari binatang laut antara lain dari *Coelenterata*, *Moluska* dan *Protozoa*, *Foraminifera* dan sebagainya, jenis batu gamping ini sering disebut sebagai batu gamping Koral karena penyusunan utamanya adalah Koral yang merupakan anggota dari



*Coelenterata*. Batu gamping ini merupakan pertumbuhan/perkembangan koloni Koral, oleh sebab itu dilapangan tidak menunjukkan perlapisan yang baik dan belum banyak mengalami pengotoran mineral lain.

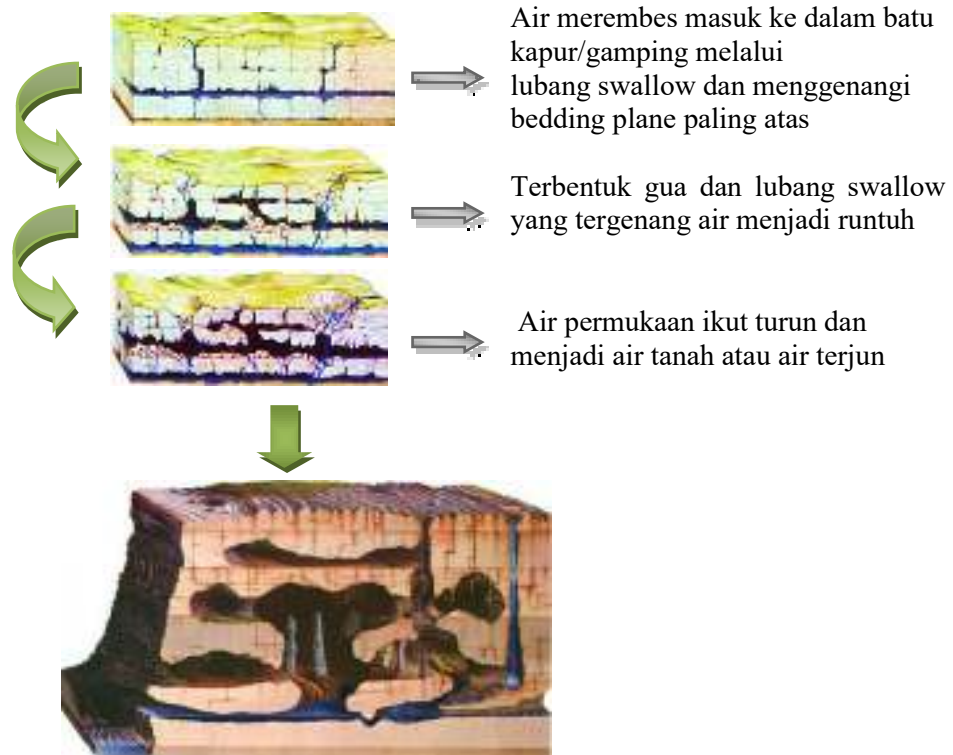
Batu gamping klastik merupakan hasil rombakan jenis batu gamping non klastik melalui proses erosi oleh air, transportasi, sortasi, sedimentasi. Oleh karenanya selama proses tersebut terikut jenis mineral lain yang merupakan pengotor dan memberi warna pada batu gamping yang bersangkutan. Pada umumnya batu gamping klastik ini dilapangan menunjukkan berlapis. Adanya perlapisan dan struktur sedimen yang lain serta adanya kontaminasi mineral tertentu yang akan member warna dalam beberapa hal memberikan nilai tambah setelah batu gamping tersebut terkena sentuhan teknologi. (Sukandarrumdi, 1998)

Secara kimia, batu gamping mengandung kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Di alam tidak jarang pula dijumpai batu gamping magnesium. Kadar magnesium yang tinggi mengubah batu gamping menjadi batu gamping dolomitan dengan komposisi kimia. Hasil penyelidikan hingga kini menyebutkan bahwa kadar Calcium Oksida batu gamping di Jawa umumnya tinggi ( $\text{CaO} > 50\%$ ). Selain magnesium batu gamping seringkali tercampur dengan lempung, pasir, bahkan henis mineral lain.

Pada umumnya batu gamping yang padat dan keras mempunyai berat jenis. Selain yang pejal (*masif*) dijumpai pula batu gamping yang sarang (*porus*). Mengenai warna dapat dikatakan bervariasi dari putih susu, abu-abu muda, abu-abu tua, coklat, merah, bahkan hitam. Semuanya disebabkan karena jumlah dan jenis pengotor yang ada. Warna kemerahan disebabkan oleh mangaan, oksida besi sedang kehitaman karena zat organik. Batu gamping yang mengalami *metamorfose* berubah menjadi marmer. (Sukandarrumdi, 1998)

Untuk lebih jelasnya pada Gambar 2.2 berikut ini adalah ilustrasi pembentukan gua batu gamping. Proses pembentukan gua ini tidak berlangsung cepat, melainkan sampai berjuta-juta tahun lamanya.





**Gambar 2.1. Proses Pembentukan Gua Batu Kapur/Gamping**

*Sumber : Sukandarrumdi, 1998.*

## 2.2. Klasifikasi Batu Gamping

Menurut Koesoemadinata (1987), mengatakan berdasarkan modifikasi dari beberapa klasifikasi batuan karbonat, diperoleh tipe gamping utama yang ditekankan pada pengenalan di lapangan, pengenalan tekstur dan pengenalan jenis butirannya, yaitu:

### 1. Tipe Gamping Kerangka

Merupakan tipe batu gamping dengan komponen utama terdiri dari kerangka organism yang utuh seperti dalam keadaan aslinya dan terbentuk secara *in situ*. Ciri-ciri dari tipe gamping ini antara lain:

- a. Banyak di dapatkan sebagai gamping Tersier di Indonesia
- b. Strukturnya massif, dari kejauhan terlihat kesan berlapis
- c. Singkapannya curam dan terjal



- d. Bentuk tergantung dari organisme penyusunnya
  - e. Klasifikasi penamaan tergantung organismenya
  - f. Organisme pembentuknya antara lain : koral, ganggang, moluska, *bryzoa*, *foraminifera*, dsb
  - g. Jenis gamping kerangka dapat berdasarkan bentuk (*bioherm*, *biostrome*) dan berdasarkan asal/genesanya (*reef*, *bank*)
2. Tipe Gamping Klastik
- Tipe ini dibagi menjadi batu gamping bioklastik, batu gamping klastik fragmenter dan batu gamping klastik non fragmenter
- a. Gamping Bioklastik
    - Terdiri dari fragmen atau cangkang organisme
    - Fragmen atau cangkang tersebut pernah terlepas pada saat transportasi
  - b. Gamping Klastik Fragmenter
    - Terdiri dari fragmen-fragmen yang tidak jelas asalnya
    - Berlapis baik
    - Sering menyerupai batu pasir.
    - Bisa terdapat struktur sedimen silang siur, gelembur gelombang, dsb
  - c. Gamping Klastik Non Fragmenter
    - Butiran terdiri dari *oolit*, *pellets*, *lumps*, dsb
    - Sering bergradasi dengan jenis gamping bioklastik dan klastik fragmenter.
3. Tipe Gamping Afanitik
- a. Tersusun oleh butiran berukuran kurang dari 0,005 mm
  - b. Jenis butiran tak dapat diketahui dengan jelas
  - c. Sering disebut dengan batu gamping *mikrit*, *mudstone*, dan batu gamping litografik
4. Tipe Gamping Kristalin
- a. Butiran terdiri dari Kristal kasar
  - b. Terbentuk sebagai hasil rekristalisasi batu gamping lainnya pada waktu diagenesa



- c. Kadang-kadang terbentuk secara langsung berasosiasi dengan pengendapan evaporit.

### 2.3. Teknik dan Alat Penambangan Batu Gamping

Teknik pertambangan batu gamping yang dilakukan menggunakan beberapa tahap dalam pengelolaan sumberdaya mineral dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup manusia tidak harus menimbulkan dampak lingkungan yang baik berupa pencemaran dan degradasi lingkungan di mana sumberdaya tersebut dimanfaatkan, diantaranya adalah :

1. Tambang Terbuka, semua kegiatan pembangunan dilakukan dipermukaan tanah/bumi. Pada kegiatan penambangan ini khususnya untuk bahan galian industri tersebut sebagai kuari. Berdasarkan atas produk yang dihasilkan, letak dan bentuknya kuari dibagi menjadi :
  - a. Kuari tipe sisi bukit (*side hill type*) dengan lereng yang berjenjang
  - b. Kuari tipe lubang galian (*pit type/ sun surface type*), yaitu kuari yang endapannya terletak di bawah permukaan tanah dan topografinya mendatar sehingga setelah ditambang akan membentuk cekungan (*pit*) berjenjang.
2. Tambang bawah tanah, dikenal dengan istilah lubang tikus (*gophering*), disebut pula sebagai lubang marmot, biasa diterapkan untuk endapan bahan galian industri atau urat bijih dengan bentuk dan ukuran tidak teratur serta tersebar tidak merata. Arah penambangan biasanya mengikuti arah bentuk endapan atau urat bijih yang ditambang.
3. Peledakan, tujuan penggunaan bahan peledak terutama untuk membongkar batuan/bahan galian dari batuan induknya.

Untuk penambangan skala besar pembongkaran dibantu dengan sistem peledakan beruntun dibantu peralatan berat antara lain *excavator* dan *ripeer* (penggaru), sedang untuk penambangan skala kecil dilakukan dengan alat sederhana antara lain cangkul, ganco dan sekop. Apabila batu gampingnya tidak keras, pemberaian dibantu dengan membuat sedertan “lubang” tembak yang diisi



dengan lempung. Sesudah lempung diisikan pada masing-masing lubang lalu dituangkan padanya air. Akibatnya lempung mengembang yang akhirnya dengan bantuan “linggis” batu gamping mudah dibongkar. Setelah dibongkar, batugamping hasil peledakan diangkut dengan *Dump Truck* melalui bantuan *Bulldozer* atau *Bach Hoe* untuk selanjutnya diangkut ketempat yang telah ditentukan atau langsung menuju ke tempat pabrik pengolahan. (Sukandarrumdi, 1998)

#### **2.4. Pengolahan dan Pemanfaatan Batu Gamping**

Cara pemanfaatan hasil penambangan sangat ditentukan oleh rencana pemanfaatan/penggunaan batu gamping antara lain untuk :

1. Fondasi rumah/pengeras jalan/bangunan fisik lainnya

Apabila di sekitar daerah/ditempat tersebut tidak didapatkan jenis batuan beku/batuan lain yang lebih keras, maka batu gamping dapat dimanfaatkan untuk keperluan tersebut.

2. Penentral keasaman tanah

Tanah yang terlalu asam misalnya di daerah gambut, tidak sesuai untuk budidaya pertanian karena tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik. Dalam usaha menetralkan keasaman tanah, salah satu caranya dengan menambah kapur/batu gamping.

3. Kapur Tohor

Kapur tohor dihasilkan dari batu gamping yang dikalsinasikan, yaitu dipanaskan dalam dapur pada suhu 600°C -900°C. Untuk proses kalsinasi dengan melakukan pembakaran dengan bahan bakar batu bara yang dimodifikasi pada tungku rakyat.

4. Bahan penstabilan jalan raya

Reaksi yang berlangsung diduga sama dengan pembentukan semen tras. Pemakaian kapur padam sebesar 1-6% sesuai dengan keadaan tanah dan konstruksi jalan yang akan dibuat.

5. Bahan bangunan

Bahan bangunan yang dimaksud adalah kapur yang dipergunakan untuk plester, adukan pasangan bata (mortel), pembuatan semen tras ataupun



semen merah. Dengan menggunakan kapur padam apabila dicampur dengan tras akan membentuk semacam semen dan apabila dicampur dengan serbuk bata akan membentuk semen merah.

6. Bahan baku semen porland

Dalam pembuatan semen batu gamping merupakan bahan baku utama. Untuk memproduksi satu ton semen diperlukan paling sedikit satu ton batu gamping disamping lempung, pasir kuarsa dan gypsum serta pasir besi. Batu gamping yang diperlukan  $\pm 75 - 80\%$  dari bahan baku seluruhnya. Dengan kadar CaO 50-55%; MgO maksimum 2 %; kekentalan (*viscositas*) luluhan 3200 centipoise (40% $H_2O$ ); kadar  $Fe_2O_3$  2,47 % dan  $Al_2O_3$  0,95%. Pembuatan semen dapat dilakukan dengan dua cara yaitu proses basah dan proses kering.

7. Bahan pemutih

Bahan pemutih ini merupakan batu gamping hablur murni yang ditumbuk halus/digerus menjadi tepung halus. Bahan pemutih ini dipakai dalam industri kertas untuk pemutih pulp, pengisi, pelapis industri cat, pasta gigi, mercon/bahan peledak, dsb.

8. Bahan keramik

Dipakai sebagai imbuhan untuk menurunkan suhu leleh benda-benda keramik. Tujuannya untuk mempengaruhi penuaian panas masa sesudah dibakar.

## 2.5. Potensi dan Karakteristik Kawasan Karst

Akifer adalah lapisan batuan / tanah yang mampu menyimpan dan mengalirkan air. Batu gamping yang memiliki sifat porositas dan permeabilitas tinggi dari akifer proses tektonik dan pelarutan merupakan suatu akifer produktif di kawasan karst. Salah satu bentang alam yang memiliki nilai hidrologi cukup besar dan penting sebagai penyedia sumberdaya air adalah kawasan karst (Cahyadi et al, 2013). Karst merupakan wilayah dengan hidrologi unik dan terbentuk dari kombinasi antara tingginya pelarutan batuan dengan porositas yang berkembang baik. Kondisi tersebut menyebabkan air yang jatuh di permukaan akan mengalir



melalui celah - celah dan lorong bawah tanah dan terkumpul dalam akuifer karst atau sungai bawah tanah.

Kawasan bentang alam karst secara fisik memperlihatkan kondisi kering dan gersang, tetapi di bawah permukaan terdapat potensi sumber air dan terdapat beberapa sumber mata air dan telah dimanfaatkan sebagai sumber baku air bersih oleh PDAM yang dapat mensuplay desa sekitarnya dan pemukiman di dataran bawahnya (Ruswanto et al, 2008).

Kawasan karst terdiri dari batugamping yang sangat porous sehingga air sangat mudah meresap dan melewatinya. Kedalaman batugamping tertentu, sering dijumpai air dalam jumlah yang besar, baik yang terdapat dalam celah, rekahan dan ruang bawah tanahnya (gua) maupun yang mengalir sebagai sungai bawah tanah dan keluar sebagai mata air (Kasri et al, 1999).

Perkembangan pengetahuan tentang karst ternyata mengungkapkan bahwa karst justru merupakan akuifer air yang baik, dan berpengaruh langsung bagi kehidupan manusia dan lingkungan sekitarnya. Konsep epikarst yang dilontarkan oleh ahli hidrologi karst Mangin (1973) menyebutkan bahwa lapisan batugamping yang ada di dekat permukaan karst memiliki kemampuan menyimpan air dalam kurun waktu yang lama.

Fisik dan struktur geologi perbukitan ini, dengan sempurna telah menyimpan dan memelihara air dalam jumlah dan masa tinggal yang ideal, sehingga dapat mencukupi kebutuhan air bagi warga setempat pada musim kemarau sampai datangnya musim hujan berikutnya. Kemampuan bukit karst dan mintakat epikarst pada umumnya telah mampu menyimpan tiga hingga empat bulan setelah berakhirnya musim penghujan, sehingga sebagian besar sungai bawah tanah dan mata air mengalir sepanjang tahun dengan kualitas air yang baik (Haryono, 2001).

Kawasan karst disinyalir merupakan akifer yang berfungsi sebagai tandon terbesar keempat setelah dataran alluvial, volkan dan pantai. Pola hidrologi kawasan karst secara regional adalah pola aliran paralel dimana terdapat penjajaran mata air dan mengikuti struktur geologi yang ada. Pola aliran seperti ini merupakan cerminan bahwa pola aliran sungai di kawasan karst dipengaruhi oleh struktur geologi yang berkembang (Dinas ESDM, 2012). Menurut Haryono (2001) bukit



karst bersama-sama dengan cekungan karst merupakan tandon air utama daerah karst. Air yang tertampung di dalamnya akan teratus perlahan-lahan melalui celah-celah batuan sebagai aliran vados, rembesan vadose atau mata air secara perlahan-lahan. Kondisi inilah yang menjadikan sungai-sungai bawah tanah dan sebagian besar mata air di kawasan karst bersifat perenial, bahkan dengan waktu tunda hingga tiga atau empat bulan dan kualitas air yang baik.

Mengingat hal tersebut, sudah selayaknya bukit karst untuk dilindungi dari kegiatan penambangan. Dapat dipastikan penambangan akan mengurangi potensi simpanan air dan mempercepat waktu tunda perjalanan air yang pada akhirnya akan mengurangi kualitas, kuantitas, dan kontinuitas. Kegiatan penambangan batu gamping harus diarahkan pada batu gamping yang tidak mengalami karstifikasi.

Air di daerah karst mempunyai pola, sebaran dan kimia yang unik dan berbeda dengan air di daerah yang berpori lainnya. Karena bergerak melalui akuifer karst, dan rongga hasil pelarutan, sehingga kecepatan gerakannya jauh lebih besar dari kecepatan gerak air pada media pori antar butir.

Batu gamping yang mudah larut menyebabkan air akan melarutkan batuan yang dilaluinya (Kasri et al, 1999), sehingga mempunyai nilai kesadahan tinggi dan kekeruhan yang tinggi pula. Selain di bawah permukaan, akumulasi air karst juga bisa terdapat di permukaan misalnya pada telaga, cekungan, luweg atau dolina yang beralaskan lapisan kedap air.

Menurut Permen ESDM Nomor 17 Tahun 2012 tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst dalam pasal 4 ayat (4) menyebutkan kawasan mempunyai kriteria yaitu :

- Mempunyai fungsi sebagai daerah imbuhan air tanah yang mampu menjadi media meresapkan air permukaan ke dalam tanah,
- Memiliki fungsi sebagai penyimpan air tanah secara tetap (permanen) dalam bentuk akuifer yang keberadaannya mencukupi fungsi hidrologi,
- Memiliki mata air permanen,
- Mempunyai gua yang membentuk sungai atau jaringan sungai bawah tanah.



Ekosistem karst merupakan ekosistem unik dengan adanya endokarst dan eksokarst yang membentuk gua dan menjadi habitat bagi berbagai macam hewan (Rahmadi, 2007). Hewan yang bersarang di dalam gua, tetapi mencari makan di luar gua disebut hewan *Trogloxene*. Menurut Suyanto (2001) salah satu hewan Trogloxene ialah kelelawar yang menghuni gua - gua karst di wilayah Indonesia. Sebagai hewan Trogloxene kelelawar memiliki peran penting dalam perputaran energi di dalam gua karena menghasilkan guano yang merupakan sumber energi bagi hewan kecil (Sridhar et al, 2006).

Beberapa jenis kelelawar yang biasa ditemui hidup di goa-goa karst antara lain adalah kelelawar pemakan serangga dari jenis *Nycteris javanica*, *Hipposideros larvatus*, *Hipposideros diadema*, *Rhinolopus sp*, dan *Miniopterus sp* (Rahmadi & Wiantoro, 2007). Daya jelajah kelelawar ini mencapai radius kurang lebih sembilan kilometer dari tempat tinggalnya, artinya kelelawar ini memiliki kemungkinan menjaga areal seluas 250 kilometer persegi dari ancaman hama serangga.

## **2.6. Potensi Pariwisata Terkait Kawasan Karst**

Kawasan karst ada yang memiliki nilai estetika dan nilai wisata alam (keindahan bukit-bukit karst dan keindahan gua), nilai ilmiah, nilai budaya, dan nilai ekonomi (tanaman endemis, sumber air, wisata alam dan budaya) (Samodra, 2001). Proses dan gangguan maupun tekanan terhadap kawasan karst akan semakin cepat dengan hadirnya para pengusaha yang mengeksploitasi kawasan karst dalam skala besar. Keadaan ini juga didukung dengan adanya slogan yang sering digunakan oleh pemerintah dalam memberdayakan masyarakat, yaitu “dari, oleh dan untuk rakyat”, bila tidak diikuti dengan suatu penjelasan, mengingat bahwa rakyat yang dimaksud adalah rakyat yang heterogen, dan pada umumnya berpendidikan rendah, belum sadar lingkungan dan hanya berorientasi pada peningkatan penghasilan semata.

Bentangan alam karst menawarkan keindahan, keunikan dan kelangkaan yang mempunyai nilai jual tinggi sehingga dapat dimanfaatkan oleh sektor pariwisata. Berkaitan dengan pariwisata, sekarang ini muncul perkembangan pariwisata yang *back to nature* (kembali ke alam) yaitu sebuah pariwisata yang





menikmati keindahan panorama pedesaan atau pegunungan dengan hawa yang sejuk, jauh dari kebisingan dan pemandangan yang indah. Konsep ini bisa diterapkan di kawasan karst dimana wisatawan disuguhkan dengan panorama karst yang begitu indah. Konsep ini dinamakan dengan Ekowisata.

Menurut Purnomo (2009) pembangunan sektor pariwisata dimaksudkan dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi, meningkatkan kesejahteraan rakyat, menghapus kemiskinan, dan mengatasi pengangguran. Pembangunan pariwisata yang bermuara kepada tujuan tersebut, pada dasarnya tidak terlepas dari peran serta masyarakat dan pemerintah daerah sebagai regulator. Peran tersebut dapat diimplementasikan ke dalam berbagai bentuk usaha pelayanan jasa pariwisata.

Berbagai jenis potensi wisata dapat dikembangkan di luar kawasan bentang alam karst antara lain:

1. Wisata tirta, misalnya pada air terjun.
2. Wisata alam susur gua dapat dilakukan di banyak tempat dalam kawasan karst dimana terdapat banyak gua dengan keindahan yang menarik,
3. *Caving* untuk tujuan wisata budaya, terdapat banyak kawasan arkeologis atau situs sejarah dalam kawasan taman nasional,
4. *Tracking*
5. Menara-menara karst yang memiliki keindahan dan keunikan.

## **2.7. Kerusakan Lingkungan di Kawasan Karst**

Kawasan bentang alam karst mempunyai potensi penurunan kualitas lingkungan, yang dapat berupa pencemaran maupun kerusakan lingkungan. Menurut UU Nomor 32 Tahun 2009 tentang Pengendalian dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, pencemaran lingkungan hidup adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Kriteria baku kerusakan lingkungan hidup adalah ukuran batas perubahan sifat fisik, kimia, dan/atau hayati lingkungan hidup yang dapat ditenggang oleh lingkungan hidup untuk dapat tetap melestarikan fungsinya. Dari perspektif ekonomi, pencemaran bukan saja dilihat dari hilangnya



nilai ekonomi sumberdaya akibat berkurangnya kemampuan sumberdaya secara kualitas dan kuantitas untuk mensuplai barang dan jasa namun juga dari dampak pencemaran tersebut terhadap kesejahteraan masyarakat (Fauzi, 2006).

Kerusakan lingkungan dapat terjadi karena faktor manusia (*antropogenik*) dan faktor alam. Kerusakan lingkungan karena faktor manusia merupakan dampak yang ditimbulkan oleh suatu kegiatan yang dilakukan oleh manusia seperti penambangan batu gamping. Kerusakan lingkungan karena faktor alam adalah dampak yang ditimbulkan oleh adanya faktor alam seperti curah hujan. Pemulihan kerusakan dapat dilakukan dengan cara reklamasi. Menurut Permen ESDM Nomor 7 Tahun 2014 tentang Pelaksanaan Reklamasi dan Pascatambang Pada Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan batubara, yang dimaksud dengan reklamasi adalah kegiatan yang dilakukan sepanjang tahapan usaha pertambangan untuk menata, memulihkan, dan memperbaiki kualitas lingkungan dan ekosistem agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya.

Menurut Cahyadi (2010) bahwa eksploitasi karst dapat menimbulkan dampak serius dan mengancam keberlangsungan ekosistem. Ada dua ekosistem terancam dengan aktivitas penambangan karst, yaitu ekosistem hutan di bagian atas (*eksokarst*) dan gua di bagian bawah (*endokarst*). Di kalangan ahli lingkungan, kawasan karst merupakan kawasan yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan. Kondisi ini disebabkan karena kawasan karst memiliki daya dukung yang rendah, dan sukar diperbaiki jika sudah terlanjur rusak. Kegiatan-kegiatan manusia yang menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan karst antara lain adalah kegiatan penambangan, pertanian, peternakan, penebangan hutan, pembangunan jalan dan pariwisata. Kegiatan tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan bentang alam karst, hilangnya mata air, menurunnya keanekaragaman hayati, banjir dan pencemaran air permukaan.

Beberapa akar permasalahan yang terjadi pada gua dan karst di Indonesia (Kasri et al, 1999) meliputi :

- a. Rendahnya apresiasi di kalangan pemerintah untuk pelestarian karst karena target pembangunan jangka pendek yang hanya mengejar pertumbuhan ekonomi;



- b. Anggapan yang dianut oleh hampir semua ahli geologi / pertambangan yang cenderung memandang kawasan batugamping hanya sebagai bahan tambang/galian terutama sebagai bahan baku untuk industri semen;
- c. Langkanya ahli yang terkait dengan karst di Indonesia : hidrologi karst, biodiversity karst, paleontology karst, kesehatan masyarakat di lingkungan karst;
- d. Bentrokan kepentingan sektoral akibat belum diterapkannya pendekatan pengelolaan secara holistik untuk kawasan karst di Indonesia.

Eksploitasi karst yang paling banyak dilakukan adalah penambangan batugamping. Kondisi ini disebabkan karena kebutuhan batugamping sebagai bahan baku industri semen dan batu belah semakin tinggi. Dampak lingkungan yang terjadi akibat penambangan batugamping di kawasan karst antara lain :

- a. Hilangnya vegetasi penutup,
- b. Bukit karst menjadi gundul,
- c. Berkurangnya kandungan oksigen di udara,
- d. Suhu di sekitar bukit karst menjadi tinggi / panas,
- e. Berkurangnya penyerap air hujan,
- f. Tanah rentan terhadap erosi,
- g. Menurunnya produktivitas lahan,
- h. Gangguan terhadap habitat flora dan fauna,
- i. Hilangnya gunung gamping dan tanah liat,
- j. Hilangnya / rusaknya mata air,
- k. Pencemaran air,
- l. Berkurangnya fungsi penyerapan carbondioksida di atmosfer.

*United Nations Environmental Programme (UNEP)* menggolongkan dampak yang timbul dari kegiatan pertambangan: (1) kerusakan habitat dan biodiversity pada lokasi pertambangan; (2) perlindungan ekosistem / habitat / biodiversity di sekitar lokasi pertambangan; (3) perubahan *landscap* / gangguan visual / kehilangan penggunaan lahan; (4) stabilitasi *site* dan rehabilitasi; (5) limbah tambang dan



pembuangan tailing; (6) kecelakaan / terjadinya longsoran fasilitas tailing; (7) kesehatan masyarakat dan pemukiman di sekitar tambang.

## **2.8. Nilai Ekonomi Kawasan Karst**

Setiap kebijakan akan selalu diikuti adanya biaya dan manfaat sebagai akibat dari kebijakan tersebut. Dasar untuk menyatakan bahwa kebijakan tersebut layak atau tidak layak, diperlukan suatu perbandingan yang menghasilkan suatu nilai atau suatu rasio, untuk itu diperlukan pemberian nilai (harga) terhadap dampak dari kebijakan terhadap lingkungan. Dampak tersebut dapat bersifat langsung ataupun tidak langsung. Dampak langsung adalah dampak yang timbul sebagai akibat dari tujuan pertama suatu kebijakan, baik itu berupa biaya atau manfaat.

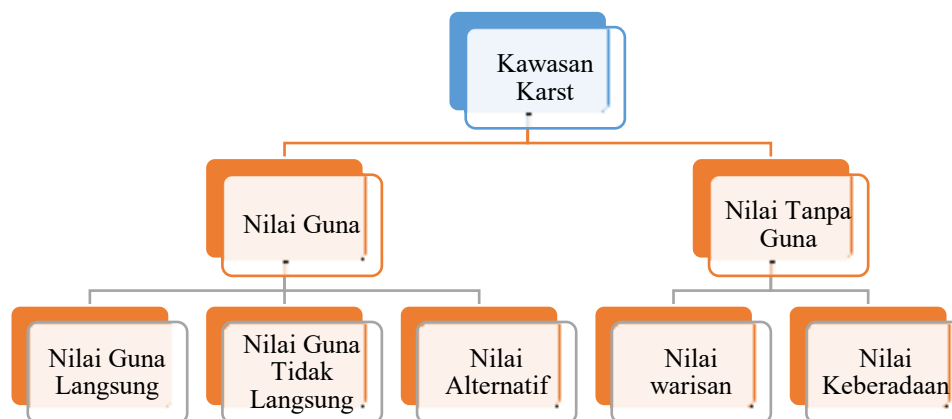
Menurut Suparmoko (2009) metode penilaian terhadap dampak lingkungan pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) macam metode : 1). Metode secara langsung didasarkan pada nilai pasar atau produktivitas, 2). Metode yang menggunakan nilai pasar barang pengganti atau barang pelengkap, 3). Metode yang didasarkan pada survey. Beberapa langkah yang harus ditempuh dalam melakukan penilaian sumberdaya alam dan lingkungan adalah :

1. Mengidentifikasi dampak penting dari suatu kegiatan;
2. Mengkuantifikasi besarnya dampak tersebut, misalnya hilangnya gunung gamping;
3. Dampak kuantitatif dinyatakan dalam nilai uang (harga);
4. Membuat analisis ekonomi dengan menggunakan salah satu metode penilaian dampak.

Konsep dasar dalam penilaian ekonomi yang mendasari semua teknik adalah kesediaan untuk membayar dari individu untuk jasa-jasa lingkungan atau sumberdaya (Suparmoko, 2009). Nilai ekonomi sama dengan net benefit yang diperoleh dari sumberdaya alam dan dikategorikan kedalam 2 (dua) komponen utama yaitu nilai guna dan nilai tanpa guna. Nilai guna merupakan nilai yang diperoleh seorang individu atas pemanfaatan langsung dari sumberdaya alam. Nilai



ini termasuk pemanfaatan secara komersial atas barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam. Nilai tanpa guna adalah nilai yang diberikan oleh sumberdaya alam atas keberadaannya meskipun tidak dikonsumsi secara langsung (Gustami, 2002). Manfaat konservasi diukur dengan nilai ekonomi total dari sumberdaya alam tersebut. Nilai ekonomi total juga dapat diinterpretasikan sebagai nilai ekonomi total dari perubahan kualitas lingkungan hidup.



**Gambar 2.2. Diagram Nilai Sumberdaya alam dan lingkungan**

*Sumber : Suparmoko, 2009*

## 2.9. Metode Pengerjaan

### 2.9.1. Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan ini merupakan tahapan yang cukup penting, dimana acuan dari segala sesuatu yang akan dilakukan pada kegiatan selanjutnya direncanakan pada tahap ini. Tahapan persiapan merupakan kegiatan yang dilaksanakan untuk mengenali lingkup pekerjaan dan kondisi-kondisi terkait berikut permasalahan-permasalahan yang ada dari data sekunder (*desk study*).

### 2.9.2. Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data dapat digunakan secara efektif dan efisien untuk menunjang keberhasilan pengumpulan data. Dalam penyusunan kajian pemetaan batu gamping diluar kawasan karst, menggunakan tiga teknik pengumpulan data, yaitu :



### 1. Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan digunakan untuk menentukan lokasi wilayah studi dan mendapatkan data sesuai yang diharapkan, maka sebelum dilakukan survey primer, hal ini dimaksudkan untuk:

- Untuk mengetahui kondisi eksisting lapangan
- Untuk mengetahui ketersediaan lahan, sarana dan prasarana penunjang potensi dan peluang investasi batu gamping.
- Untuk memberikan gambaran arahan pemanfaatan lahan dari potensi batu gamping
- Untuk mengetahui rancangan analisis potensi yang akan dilakukan dalam studi kegiatan ini.

### 2. Survey Primer

Berupa hasil survei lapangan dengan mempersiapkan alat-alat yang harus diperhatikan dalam pengumpulan data maupun proses pengolahan data dan analisisnya. Adapun survey primer yang dilakukan yaitu :

- Observasi lapangan, yang dimaksud dalam teknik pengumpulan data ini adalah observasi kegiatan disekitar luar kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat dan kondisi di Provinsi Kalimantan Timur, untuk mengetahui kondisi eksisting dan potensi pengembangannya.
- Wawancara pada instansi terkait, yang di maksud dalam teknik pengumpulan data ini adalah untuk mengetahui peluang investor dalam pemanfaatan batu gamping.

### 3. Suvey Sekunder

Dilakukan dengan tujuan memperoleh data dan informasi dalam menunjang data yang didapatkan dari survei primer. Survey sekunder yang diperoleh melalui buku-buku dan dokumen dari perpustakaan serta beberapa instansi pemerintah terkait kegiatan.

- Data Instansi Terkait



Melalui studi instansi terkait dokumen rencana, peraturan terkait batu gamping maupun kawasan karst, serta dokumen terkait kegiatan.

- Studi Literatur

Melalui studi kepustakaan dari buku, artikel, penelitian terdahulu yang berhubungan dengan laporan kegiatan pemetaan batu gamping di luar kawasan karst.

### 2.9.3. Tahapan Inventarisasi dan Pengolahan Data

Pada tahapan inventarisasi dan pengolahan data ini dilakukan penyusunan pengolahan data secara sistematis, terstruktur dan terklasifikasi sesuai dengan kebutuhan informasi dan penyajiannya, serta metode analisis yang digunakan. Hasil kompilasi dan pengolahan data berpengaruh terhadap *input* proses kegiatan analisis pada tahap berikutnya. Adapun proses kompilasi dan pengolahan data menggunakan beberapa *software* sebagai alat bantu (*tools*) untuk memudahkan dalam proses penyajian dan pengolahannya, yaitu:

- Pengolahan data-data spasial (peta) menggunakan perangkat lunak ArcGis 10.2
- Pengolahan data-data uraian/deskripsi akan menggunakan perangkat lunak Microsoft word.

### 2.9.4. Tahapan Analisis

Tahapan analisis digunakan untuk mengatur proses urutan data, mengorganisasikan ke dalam suatu pola kategorisasi dan satuan uraian dasar. Pada kegiatan ini dilakukan tiga proses yakni identifikasi wilayah kegiatan, identifikasi infrastruktur dan fasilitas umum, identifikasi data investor dan calon investor. Pendekatan analisis yang digunakan yakni metode deskriptif-kualitatif.

Guna mengidentifikasi potensi batu gamping, maka perlu disusun pemetaan terhadap kondisi daerah kawasan karst maupun diluar kawasan karst dengan pendekatan sistem (*system approach*) dan pendekatan atas-bawah (*Top down*). Pendekatan sistem (*system approach*) akan melihat masalah secara keseluruhan



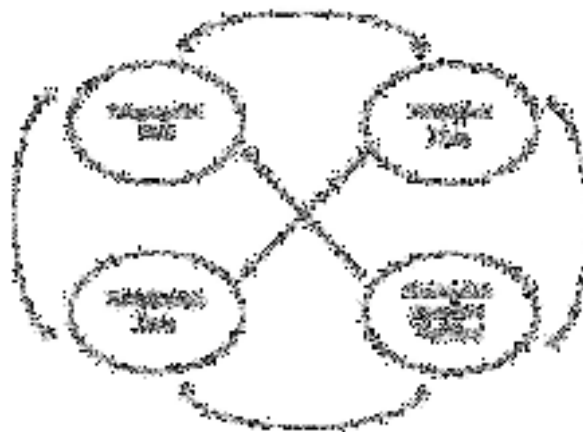
terdiri dari struktur dan fungsi. Pendekatan atas-bawah (*top-down*) akan mengkaji dari supra struktur dan menuju kebawah (infrastruktur) dimana makin ketas makin kecil dan makin kebawah, makin melebar dan fungsinya makin praktis/teknis. Struktur tersebut tersusun secara hirarkis dan mempunyai fungsi yang berkaitan satu dengan yang lainnya.

1. Identifikasi potensi sumberdaya batu gamping

Dalam mengidentifikasi potensi yang berupa hasil survey dan studi dokumen, kemudian dikelompokkan. Adapun data yang digunakan meliputi potensi sumberdaya lahan, potensi sumberdaya batu gamping, potensi sumberdaya lainnya, ketersediaan dan kebutuhan sumberdaya buatan (infrastruktur).

2. Keterkaitan inter dan intra regional

Keterkaitan inter regional dan intra regional menggunakan kondensasi data (*data condensation*), melalui tahapan proses pemilihan (*selecting*), pengerucutan (*focusing*), penyederhanaan (*simplifying*), peringkasan (*abstracting*), dan transformasi data (*transforming*).



**Gambar 2.3. Model Analisis Miles & Huberman**

Sumber : Miles, Huberman dan Saldana, 2014





# Bab III

## Kebijakan dan Gambaran Umum Terkait Batu Gamping

### 3.1. Kebijakan Terkait Potensi Pemanfaatan Batu Gamping

Batu gamping merupakan salah satu mineral industry yang digunakan oleh sektor industri dan pertanian, bangunan, penstabilan jalan raya, pengapuran, bahan keramik, industri kaca, pembuatan karbit, untuk peleburan dan permurnian baja, untuk bahan pemutih dalam industri kertas pulp dan karet, serta industri semen. Batu gamping berasal batuan endapan yang terbentuk di dasar lautan dan disusun oleh berbagai cangkang binatang laut dalam kurun waktu jutaan tahun.

Menurut Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menjelaskan yang dimaksud dengan kawasan lindung adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Pasal 5 ayat (2) menyebutkan bahwa pembagian pola ruang berdasarkan fungsinya adalah sebagai kawasan indung dan kawasan budidaya.

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional. Pada butir 9 pasal 1, Peraturan Pemerintah ini menyebutkan bahwa kawasan lindung adalah wilayah yang ditetapkan sebagai fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumberdaya alam dan sumberdaya buatan. Selain itu, pada Pasal 51 huruf e menyebutkan bahwa kawasan lindung nasional terdiri atas kawasan lindung geologi dan Pasa 60 ayat 2 menyebutkan bahwa kawasan keunikan bentang alam sebagaimana dimaksud dalam Pasal 53 ayat (1) huruf b ditetapkan dengan kriteria pada huruf f yaitu memiliki bentang alam karst.



Berdasarkan pengertian dalam ketentuan umum Permen ESDM Nomor 17 Tahun 2012 tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst disebutkan bahwa yang dimaksud karst adalah bentang alam yang terbentuk karena pelarutan air pada batugamping dan / atau dolomit. Pengertian kawasan bentang alam karst adalah karst yang menunjukkan eksokarts dan endokarts tertentu. Eksokarst merupakan karst pada bagian permukaan sedang endokarst merupakan karst pada bagian bawah permukaan. Eksokarst terdiri dari mata air permanen, bukit karst, *dolina*, *uvala*, *polje* dan telaga. Endokarst terdiri dari sungai bawah tanah dan *speleotem*.

Perlindungan pada kawasan karst telah diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 maupun peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008, perlindungan pada kawasan karst sebagai sebuah ekosistem sudah menjadi focus untuk pemerintah dalam mencegah kerusakan lingkungan hidup dengan memberikan atau menetapkan Batasan-batasan atau system zonasi pada pelaku usaha agar tidak merusak alam. Namun kenyataannya peraturan ini sebagai upaya untuk perlindungan kawasan karst bukan dilakukan untuk sebagai kawasan pariwisata. Hal ini menjadikan pengeksploitasian kawasan karst secara terus-menerus dan tidak bijak dalam penanganan keseimbangan lingkungan atau ekosistem sehingga perlukan zonasi apa yang perlu dikelola atau diambil agar tidak terjadi kerusakan pada ekosistem.

Dari sisi sektoral, pengelolaan dan perlindungan ekosistem karst berada dibawah kewenangan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Pengaturan lebih rinci terkait ekosistem karst saat ini telah diatur dalam Permen ESDM No. 17 Tahun 2012 Tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst. Sebelumnya, pengaturan terkait dengan pengelolaan kawasan karst telah ada dari tahun 1999 dan diperbaharui tiga kali sampai akhirnya kedua peraturan tersebut telah dicabut dan diganti dengan Permen ESDM No. 17 Tahun 2012 tersebut.

Secara garis besar, kawasan Karst kelas I kedudukannya dapat dipersamakan dengan Kawasan Bentang Alam Karst seperti yang diatur dalam Permen ESDM No. 17 Tahun 2012. Namun sayangnya dalam Permen ESDM No. 17 Tahun 2012 tidak secara eksplisit ditegaskan batasan-batasan kegiatan apa saja yang boleh dilakukan di kawasan bentang alam karst. Secara implisit, dalam peraturan ini



hanya mengamankan bahwa kawasan bentang alam karst perlu untuk dilindungi, dilestarikan, dan dikendalikan pemanfaatannya.

Provinsi Kalimantan Timur terdapat banyak situs geologi yang dapat dimanfaatkan sebagai wahana ilmu pengetahuan dan pembelajaran, sampai saat ini belum dilakukan inventarisasi dan perlindungan, sehingga banyak mengalami kerusakan seperti pada Delta Mahakam dan kawasan pengunungan karst yang terbentang hampir di beberapa Kabupaten dan Kota. Kawasan yang ditempati batuan karbonat seringkali berkembang dan membentuk bentang alam karst, yang memiliki nilai ilmiah, dan menunjang pembangunan yang berkelanjutan komponen geologi yang unik serta berfungsi sebagai pengatur alami tata air

Berdasarkan pada Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Timur Nomor 01 Tahun 2016 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2016-2036, bahwa Kawasan Karst Provinsi Kalimantan Timur merupakan kawasan lindung geologi dengan sebaran 307,337 hektar, tersebar di Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau. Dengan peraturan zonasi kawasan dari sudut pandang kepentingan fungsi dan daya dukung lingkungan dalam wilayah sebagai Kawasan Ekosistem Karst Sangkulirang-Mangkalihat. Kawasan bentang alam karst adalah karst yang menunjukkan bentuk eksokarst dan endokarst tertentu.

### **3.2. Kebijakan Terkait Peraturan Gubernur Provinsi Kalimantan Timur Terkait Batu Gamping**

Ekosistem Karst Sangkulirang-Mangkalihat yang terdapat di Kabupaten Berau dan Kabupaten Kutai Timur merupakan sumberdaya alam yang tidak terbarukan (*nonretrievable*), yang jika rusak tidak dapat dipulihkan (*unretrievable*) dan merupakan ekosistem yang sangat peka untuk segala bentuk perubahan lingkungan. Tujuan dari Peraturan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 67 Tahun 2012 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Karst Sangkulirang-Mangkalihat di Kabupaten Berau dan Kabupaten Kutai Timur adalah menunjang pelaksanaan perlindungan dan pengelolaan kawasan karst yang dilaksanakan oleh



para pemangku kepentingan di Kabupaten Berau dan Kabupaten Kutai timur secara terpadu.

Rencana Perlindungan dan Pengelolaan ekosistem karst sangkulirang-mangkalihat di Kabupaten Berau dan Kabupaten Timur dilaksanakan secara partisipatif, terpadu dan berkelanjutan. Adapun kebijakan perlindungan dan pengelolaan ekosistem karst sangkulirang-mangkalihat di Kabupaten Berau dan Kabupaten Kutai Timur terpadu adalah :

1. Dilakukan secara *holistic/integrative*, terencana dan berkelanjutan guna menompang kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya serta menjaga kelestarian lingkungan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat;
2. Dilaksanakan berdasarkan prinsip partisipatif dan konsultatif pada setiap tingkatan pengelolaan untuk mendorong tumbuhnya komitmen bersama antar pihak yang berkepentingan;
3. Masyarakat yang memperoleh manfaat atas pengelolaan ekosistem karst sangkulirang-mangkalihat di Kabupaten Berau dan Kabupaten Kutai Timur, baik secara langsung maupun tidak langsung wajib menanggung biaya pengelolaan secara proporsional (prinsip insentif-disinsentif);
4. Penanganan kegiatan direncanakan, dilaksanakan secara menyeluruh dan terpadu berdasarkan satu kesatuan perencanaan yang utuh sekaligus berkaitan dengan kegiatan monitoring dan evaluasi pengelolaan ekosistem karst yang ditinjau dari aspek ekologi, social, ekonomi dan kelembagaan dalam kawasan karst secara utuh sebagai satu kesatuan ekosistem; dan
5. Pemanfaatan kawasan batu gamping untuk kegiatan bersifat ekonomis, dilaksanakan pada sebaran batu gamping diluar kawasan akan ditetapkan sebagai bentang alam karst dengan persyaratan sebagai berikut:
  - a. Kawasan batu gamping yang dimanfaatkan berada di luar kawasan bentang alam karst yang dilindungi;
  - b. Kawasan batu gamping yang dimanfaatkan tidak memenuhi kriteria bentang alam karst sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 17 Tahun 2012;



- c. Calon pemanfaatan kawasan batu gamping mengajukan permohonan kepada Pemerintah Daerah untuk dilakukan penyelidikan kawasan yang dimohonkan;
- d. Penyelidikan kawasan dilakukan oleh tim yang dibentuk oleh Pemerintah Daerah yang terdiri para ahli dan tim teknis karst;
- e. Hasil penyelidikan akan diusulkan oleh Pemerintah daerah kepada Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Cq. Kepala Badan Geologi untuk penetapan kawasan batu gamping yang dapat dimanfaatkan.

### **3.3. Kebijakan Terkait RTRW Kabupaten Kutai Timur 2015-2035**

Kebijakan Penataan Ruang Wilayah Kabupaten Kutai Timur menurut RTRW Kabupaten Kutai Timur 2015-2036, terdiri atas :

1. Pemanfaatan sumber daya yang dimiliki secara bertanggung jawab untuk memenuhi kebutuhan pembangunan wilayah dan peningkatan kesejahteraan masyarakat Kutai Timur;
2. Pemanfaatan potensi-potensi agribisnis secara optimal sebagai salah satu sektor utama pembangunan Wilayah dalam rangka peningkatan kesejahteraan seluruh masyarakat Kutai Timur;
3. Pengelolaan dan pengembangan kawasan pertambangan yang ramah lingkungan;
4. Pengelolaan dan pengembangan kawasan hutan yang ramah lingkungan;
5. Pemantapan dan pengendalian kawasan lindung sebagai bagian dari pemeliharaan dan perwujudan kelestarian fungsi lingkungan hidup;
6. Pemantapan dan pengendalian kawasan lindung sebagai bagian dari pemeliharaan dan perwujudan kelestarian fungsi lingkungan hidup;
7. Pengembangan prasarana wilayah yang ditujukan untuk peningkatan kualitas dan jangkauan pelayanan jaringan prasarana transportasi, telekomunikasi, energi, dan sumber daya air yang terpadu dan merata di seluruh wilayah;
8. Pengembangan pola ruang wilayah yang optimal yang mendukung terciptanya kemandirian wilayah disertai upaya terciptanya pemanfaatan lahan yang berwawasan lingkungan; dan



9. Peningkatan fungsi kawasan untuk pertahanan dan keamanan negara.

Pembangunan di bidang pertambangan harus memperhatikan keberadaan dan fungsi sumberdaya alam, ilmu pengetahuan dan teknologi serta nilai-nilai kehidupan yang berwawasan lingkungan. Bentang alam kars (karst) yang tersebar di berbagai daerah provinsi di Indonesia merupakan sumberdaya alam yang tidak terbarukan, memerlukan proses pembentukan yang lama memiliki fenomena alam yang unik dan langka serta mempunyai nilai yang penting bagi kehidupan dan ekosistem, oleh karena itu perlu dikelola secara bijaksana.

Pengelolaan Kawasan Kars bertujuan untuk pengoptimalan pemanfaatan Kawasan Kars yang berwawasan lingkungan, dengan sasaran :

- a. Peningkatan upaya perlindungan Kawasan Kars yang memiliki arti penting dalam pelestarian fungsi hidrogeologi, proses geologi, flora dan fauna serta nilai sejarah dan budaya
- b. Pelestarian keunikan dan kelangkaan bentukan alam di Kawasan Kars.

Kawasan Kars dapat diklasifikasikan ke dalam:

- a. Kawasan Kars Kelas I
- b. Kawasan Kars Kelas II
- c. Kawasan Kars Kelas III

Klasifikasi Kawasan Kars Kelas I yang perlu dikonservasi apabila memenuhi salah satu kriteria sebagai berikut.

- a. Berfungsi sebagai penyimpan air bawah tanah secara permanen.
- b. Banyak terdapat gua dan jaringan aliran sungai bawah tanah yang mengandung berbagai macam speleotem, benda bersejarah dan objek pariwisata.
- c. Mempunyai kepentingan bagi perkembangan ilmu pengetahuan geologi, arkeologi, speleologi dan lain-lain.



Klasifikasi Kawasan Kars Kelas II apabila memenuhi salah satu kriteria sebagai berikut :

- a. Berfungsi sebagai penghimbun air bawah tanah
- b. Terdapat banyak gua dan aliran sungai bawah tanah yang sudah runtuh, sebarannya sangat terbatas, tetapi memiliki nilai ilmiah.

Kawasan Kars Kelas III adalah Kawasan Kars yang tidak termasuk dalam klasifikasi Kawasan Kars Kelas I dan Kawasan Kars Kelas II. Dalam penetapan kawasan strategis yang berdasarkan RTRW Kabupaten Kutai Timur 2015-2036, bahwa Kawasan Kars yang ditetapkan sebagai Kawasan Strategis Kabupaten Kutai Timur dari sudut pandang daya dukung dan fungsi lingkungan hidup berupa kawasan karst kelas I, dan terdapat di Kecamatan Sandaran, Kecamatan Bengalon dan Kecamatan Karang.

#### **3.4. Administrasi Wilayah Kabupaten Kutai Timur**

Kabupaten Kutai Timur secara geografis terletak pada 115°56'26" Bujur Barat 118°58'19" Bujur Timur dan 1°52'39" Lintang Utara 0°02'11" Lintang Selatan. Batas-batas wilayah Kabupaten Kutai Timur secara administratif, adalah:

- Sebelah Utara: Berbatasan dengan Kecamatan Talisayan dan Kecamatan Kelay (Kabupaten Berau);
- Sebelah Selatan: Berbatasan dengan Kecamatan Bontang Utara (Kota Bontang), Kecamatan Marang Kayu dan Kecamatan Muara Karam (Kabupaten Kutai Kartanegara);
- Sebelah Timur: Berbatasan dengan Selat Makassar dan Laut Sulawesi;
- Sebelah Barat: Berbatasan dengan Kecamatan Kembang Janggut dan Kecamatan Tabang (Kabupaten Kutai Kartanegara).

Secara administratif pemerintahan, saat ini Kabupaten Kutai Timur memiliki 18 wilayah kecamatan. Kabupaten Kutai Timur memiliki 18 kecamatan yang terbentuk sejak 2005 yang terbagi dalam 132 desa dan 2 kelurahan. Kecamatan yang memiliki desa terbanyak adalah Kecamatan Sangkulirang sebanyak 15 desa,



sedangkan yang memiliki desa paling sedikit adalah Kecamatan Sangatta Utara dan Sangatta Selatan yaitu masing- masing hanya 3 desa dan 1 kelurahan.

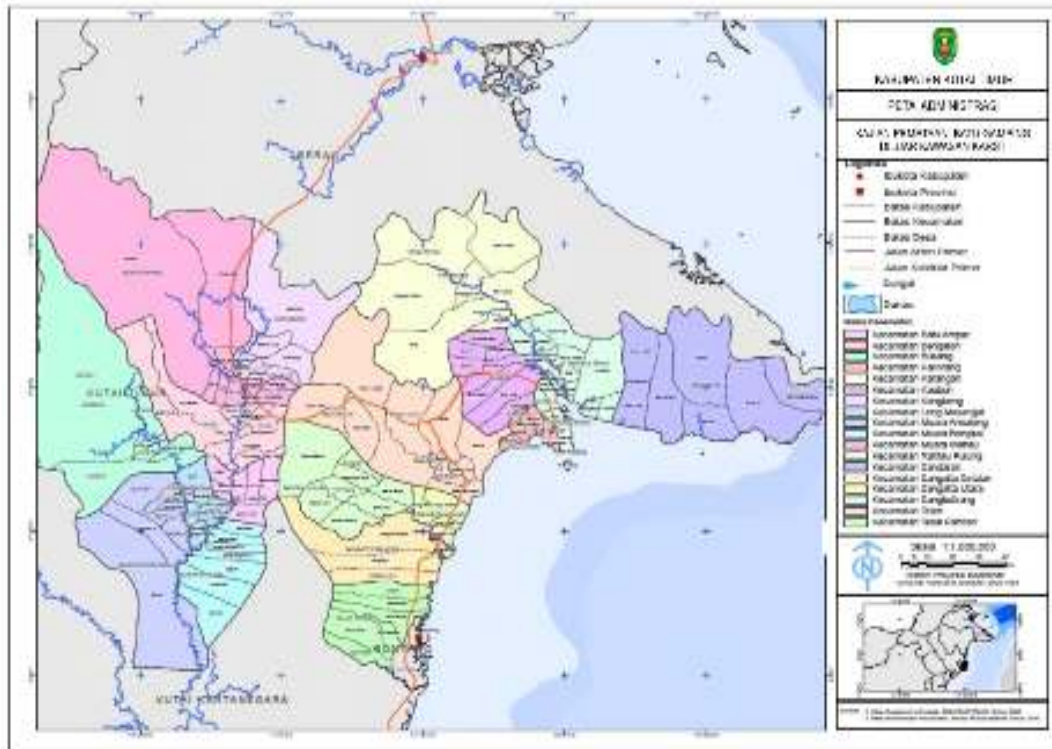
Kabupaten Kutai Timur memiliki luas wilayah 35.747,50 km<sup>2</sup> atau 17% dari luas wilayah Provinsi Kalimantan Timur. Selanjutnya luas wilayah dapat dirinci menurut luas wilayah per kecamatan sebagai berikut :

**Tabel 3.1. Luas Wilayah dan Jumlah Desa di Kabupaten Kutai Timur**

No	Kecamatan	Luas wilayah	Jumlah Desa
1	Muara Ancalong	2739,30	8
2	Busang	3721,61	6
3	Muara Wahau	526,98	7
4	Long Mesangat	5724,32	10
5	Telen	3129,61	7
6	Kombeng	581,27	7
7	Muara Bengkal	1522,80	7
8	Batu Ampar	204,50	6
9	Sangatta Utara	1262,59	3
10	Bengalon	3196,24	11
11	Teluk Pandan	831,00	6
12	Sangatta selatan	1660,85	3
13	Rantau Pulung	143,82	8
14	Sangkulirang	3322,58	15
15	Kaliorang	438,91	7
16	Sandaran	3419,30	7
17	Kaubun	257,45	8
18	Karangan	3064,36	7
<b>Total</b>		<b>35747,50</b>	<b>132</b>

Sumber : BPS Kabupaten Kutai Timur dalam angka, 2020





**Gambar 3.1. Peta Administrasi Kabupaten Kutai Timur**  
*Sumber : RTRW Kabupaten Kutai Timur, 2020*

### 3.5. Kondisi Geografis Kabupaten Kutai Timur

Berdasarkan aspek geografis, wilayah kabupaten dengan Ibukota Sangatta ini mempunyai posisi yang strategis baik di tingkat Provinsi Kalimantan Timur maupun regional Kalimantan yang didasari pada beberapa hal yaitu :

1. Terletak pada poros regional lintas trans Kalimantan yang menghubungkan wilayah Kalimantan Utara dengan jalur Kabupaten Nunukan – Malinau – Bulungan (Kota Tanjung Selor) – Berau (Kota Tanjung Redeb) ke Kota Samarinda langsung ke Balikpapan serta ke Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Barat;
2. Terletak pada poros pertumbuhan kawasan ekonomi terpadu SASAMBA (Samarinda- Samboja-Balikpapan) dan kawasan segitiga pertumbuhan Bontang-Sangatta-Muara Wahau dan Sangkulirang;



3. Terletak di sepanjang Selat Makassar yang merupakan alur pelayaran nasional, regional dan internasional. Posisi strategis ini juga didukung dengan berbagai faktor internal yang ada di Kabupaten Kutai Timur antara lain :
  - a. Kekayaan sumberdaya alam yang sangat besar, meliputi sumberdaya alam batubara, minyak bumi dan sumberdaya mineral industri (granit, pasir kuarsa, lempung, batu gamping, dan sebagainya);
  - b. Kekayaan sumberdaya kehutanan dan keanekaragaman hayati.

Kekayaan sumberdaya kelautan (perikanan, dan sebagainya) Kabupaten Kutai Timur mempunyai potensi sumberdaya alam yang besar, baik berupa bahan tambang, hutan, pertanian dan lain-lain. Apabila sumberdaya alam tersebut tidak dikelola maka akan menimbulkan dampak buruk bagi kualitas lingkungan hidup.

#### **A. Topografi**

Kabupaten Kutai Timur memiliki topografi yang bervariasi, yakni dataran landai (46%), perbukitan (16%), pegunungan (30%) dan lainnya (8%). Seluas 536.212,5 Ha merupakan dataran landai yang terdiri atas daratan, rawa dan perairan umum (sungai dan danau). Terdapat 9 buah gunung di Kabupaten Kutai Timur, dimana gunung tertinggi adalah Gunung Menyapa dengan ketinggian mencapai 2000 m. Sebagian besar wilayah Kabupaten Kutai Timur mempunyai kelerengan diatas 15%, dengan total luas wilayah 2.516.233 Ha (76.37% dari total luas lahan).

Wilayah dengan kelerengan di atas 40% tersebar diseluruh wilayah, khususnya terkonsentrasi di bagian barat laut dengan ketinggian lebih 500 m di atas permukaan laut. Daerah yang berbatasan dengan Kabupaten Berau pada Kecamatan Sangkulirang, Muara Wahau dan Muara Ancalong merupakan daerah pegunungan kapur. Kawasan ini cocok untuk pengembangan pertanian tertentu seperti jati dan karet. Wilayah dengan daerah pegunungan dan perbukitan mempunyai areal paling luas yaitu 1.608.915 Ha dan 1.429.922,5 Ha.

Kawasan dengan kelerengan dibawah 15% (< 2-15) merupakan kawasan yang relatif datar dan landai, dengan luas 778.686 Ha (23,63%). Kawasan ini



terdapat di Kecamatan Sangatta, Muara Bengkal, Muara Ancalong dan sebagian Muara Wahau dan Sangkulirang. Wilayah pantai yang berada di sebelah timur kabupaten mempunyai ketinggian antara 0-7 m diatas permukaan laut. Wilayah ini mempunyai sifat kelerengan datar, mudah tergenang rawa dan merupakan daerah endapan. Berikut tabel 3.2 mengenai kondisi topografi dan kemiringan lahan di Kabupaten Kutai Timur dibawah ini.

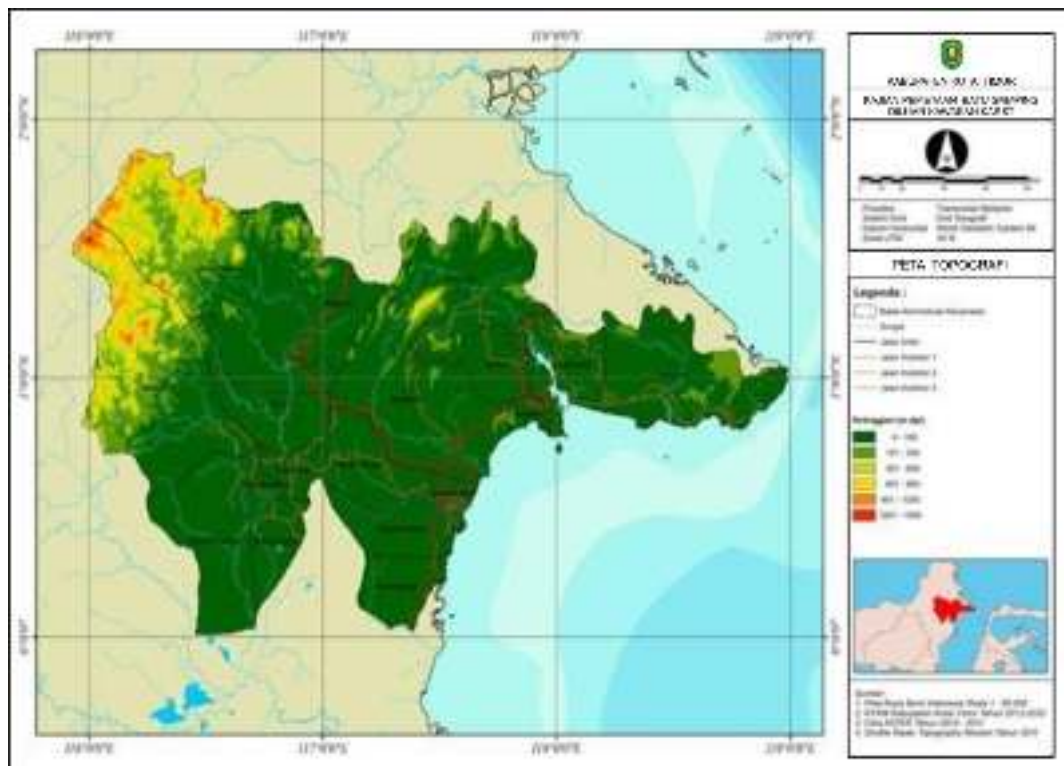
**Tabel 3.2. Kondisi Topografi dan Kemiringan Lahan Kabupaten Kutai Timur**

No	Sistem Lahan	Deskripsi Umum	Kemiringan	Luas (Ha)
1.	Bakunan	Lembah-lembah kecil diantara perbukitan	< 2	15.717
2.	Gambut	Rawa-rawa gambut yang dalam dengan permukaan umumnya lengkung	< 2	31.199
3.	Kajapah	Dataran lumpur didaerah pasang surut dibawah bakau dan nipah	< 2	25.840
4.	Klaru	dataran banjir yang selalu tergenang	< 2	16.831
5.	Sebangau	Jalur kelokan sungai-sungai besar dengan tanggul yang lebar	< 2	14.161
6.	Kahayan	Dataran pantai/sungai yang tergabung	2 - 8	19.097
7.	Kapor	Dataran karst yang berombak mengandung karst kecil-kecil	2 - 8	30.394
8.	Lawangguang	Dataran batuan berombak hingga bergelombang	2 - 8	434.835
9.	Pakau	Teras-teras berpasir berombak	2 - 8	188.834
10.	Sungai Medang	Dataran vulkanik bergelombang	9 - 15	1.778
11.	Gunung Baju	Dataran karst berbukit kecil	16 - 25	111.691
12.	Teweh	Dataran batuan endapan berbukit kecil	16 - 25	809.910
13.	Beriwit	Kuesta-kuesta bergunung batupasir dengan arah lereng	26 - 40	35.058
14.	Tewai Baru	Dataran bukit kecil dengan punggung terjal sejajar	26 - 40	95.545
15.	Maput	Perbukitan batuan bukan endapan yang tidak simetris	41 - 60	530.667
16.	Mantalat	Kelompok punggung panjang batuan endapan, dengan arah	41 - 60	3.194
17.	Pendereh	Pegunungan batuan endapan yang tidak teratur	41 - 60	738.127



No	Sistem Lahan	Deskripsi Umum	Kemiringan	Luas (Ha)
18.	Bukit Pandan	Kelompok punggung gunung batuan bukan endapan	> 60	32.027
19.	Batu Ajan	Gunung-gunung apitertoreh dengan pola drainase radial	> 60	2.604
20.	Lohai	Kelompok punggung gunung yang panjang dan sempit	> 60	39.891
21.	Okki	Punggung-punggung dan gunung karst yang curam	> 60	117.519

Sumber : RPJMD Kabupaten Kutai Timur 2016-2021



**Gambar 3.2** Peta Topografi Kabupaten Kutai Timur

Sumber : RTRW Kabupaten Kutai Timur, 2020

## B. Geologi

Tingkat kemampuan tanah di Kabupaten Kutai Timur sangat bervariasi dari rendah hingga tinggi. Semakin banyak faktor penghambat yang dijumpai di suatu wilayah seperti lereng terjal, ketersediaan air kurang dan mudah terjadi erosi maka dapat dikatakan kemampuan tanah pada wilayah tersebut rendah. Jenis tanah di wilayah daratan Kabupaten Kutai Timur didominasi oleh tanah podsolik merah



kuning, latosol dan litosol. Jenis tanah lainnya adalah aluvial, organosol, latosol, podsol, dan podsolik merah kuning dengan tingkat kesuburan yang rendah.

**Tabel 3.3. Sebaran Fisiografi Tanah di Kabupaten Kutai Timur**

No	Fisiografi	Luas (Ha)
1.	Dataran Alluvium	19.097
2.	Dataran	1.505.176
3.	Jalur Kelokan	14.161
4.	Lembah	12.372
5.	Rawa	138.994
6.	Rawa Pasang Surut	25.840
7.	Perbukitan	534.765
8.	Pegunungan	975.938
9.	Teras-teras	70.105

Sumber: Rencana Tata Ruang Wilayah Kutai Timur 2015-2035

Jenis tanah di wilayah daratan Kabupaten Kutai Timur didominasi oleh tanah *Tropudults*, *Dystropepst*, *Troporthods*, *Tropudalfts*, *Eutropepts*, *Tropaquepts*, dengan luas 2.722.003 Ha (82,61%). Sisanya adalah jenis *Tropohemist*, *Tropofibrst*, *Placaquods*, *Tropopsamments*, *Dystropepts*, *Rendolls*, *Eutropepts* dan *Tropofolist*.

**Tabel 3.4. Taksonomi Tanah Daratan Kabupaten Kutai Timur**

No	Taksonomi Tanah (USDA, 1975)	Luas (Ha)	% Luas
1.	Tropohemist, Tropofibrst	31.199	0,95
2.	Sulfaquents, Hydraquents	25.840	0,78
3.	Tropaquepts, Fluvasquents, Tropofluvents, Tropohemist	65.806	2,00
4.	Placaquods, Tropopsamments, Dystropepts	188.834	5,73
5.	Tropudults, Dystropepst, Troporthods, Tropudalfts, Eutropepts, Tropaquepts	2.722.003	82,61
6.	Dystropepts, Paleudults, Tropudults	32.027	0,97
7.	Rendolls, Eutropepts, Tropofolist	229.210	6,96

Sumber: Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kutai Timur 2015-2035

Secara geologi Kabupaten Kutai Timur hampir sebagian besar didominasi oleh Formasi Pemaluan yang tersebar di bagian tengah dan timur serta alluvium yang tersebar di sepanjang pantai. Formasi batuan endapan terutama terdiri dari



batuan kwarsa dan batuan liat. Berdasarkan aspek geologi, wilayah daratan Kabupaten Kutai Timur tersusun dari 21 jenis formasi.

Dari luas daratan 3.182.906,10 Ha, Formasi Maaui (*Maaui Formation*) yang merupakan dataran batuan endapan berbukit kecil dengan taxonomi tropudults, dystropepts adalah klasifikasi daratan terluas yaitu 597.022,51 Ha (18,76%), dengan kemiringan 16%-25%. Formasi *Young Volcanic Rocks* merupakan jenis daratan dengan luas terkecil sekitar 287,25 Ha. Di samping itu terdapat pula kandungan batuan endapan tersier dan batuan endapan kwarter. Formasi batuan endapan terutama terdiri dari batuan kwarsa dan batuan liat.

**Tabel 3.5. Formasi Geologi Wilayah Kabupaten Kutai Timur**

No	Formasi Geologi	Luas (Ha)	%
1.	Alluvial Deposits	23.283,42	0,73
2.	Aluvial	218.367,68	6,86
3.	Atan Intrusives	4.888,45	0,15
4.	Balikipapan Formation	240.241,54	7,55
5.	Batu Ayau Formation	58.800,87	1,85
6.	Domaring Formation	62.419,95	1,96
7.	Golok Formation	140.430,93	4,41
8.	Haloq Sandstone	799,87	0,03
9.	Intrusive Rock	496,71	0,02
10.	Jurassic Ophiolite	17.786,30	0,56
11.	Kampungbaru Formation	11.411,83	0,36
12.	Karamuan Formation	4.899,32	0,15
13.	Karangan Formation	1.833,07	0,06
14.	Kedango Formation	2.016,58	0,06
15.	Kelai Granite	23.538,23	0,74
16.	Kelinjau Melange	102.326,10	3,21
17.	Kuaro Formation	5.952,98	0,19
18.	Lake Deposits	109.257,60	3,43
19.	Lebak Formation	138.445,76	4,35
20.	Maaui Formation	597.022,51	18,76
21.	Maluwi Formation	100.495,84	3,16
22.	Mangkupa Formation	115.555,23	3,63
23.	Manumbar Formation	213.354,40	6,70
24.	Marah Formation	144.374,16	4,54
25.	Mentarang Formation	180.902,07	5,68
26.	Merah Formation	14.640,39	0,46
27.	Metulang Volcanics	19.324,09	0,61
28.	Palaubalang Formation	43.147,66	1,36
29.	Pamaluan Formation	132.670,23	4,17
30.	Sintang Intrusives	1.009,32	0,03
31.	Tabalar Formation	70.878,76	2,23

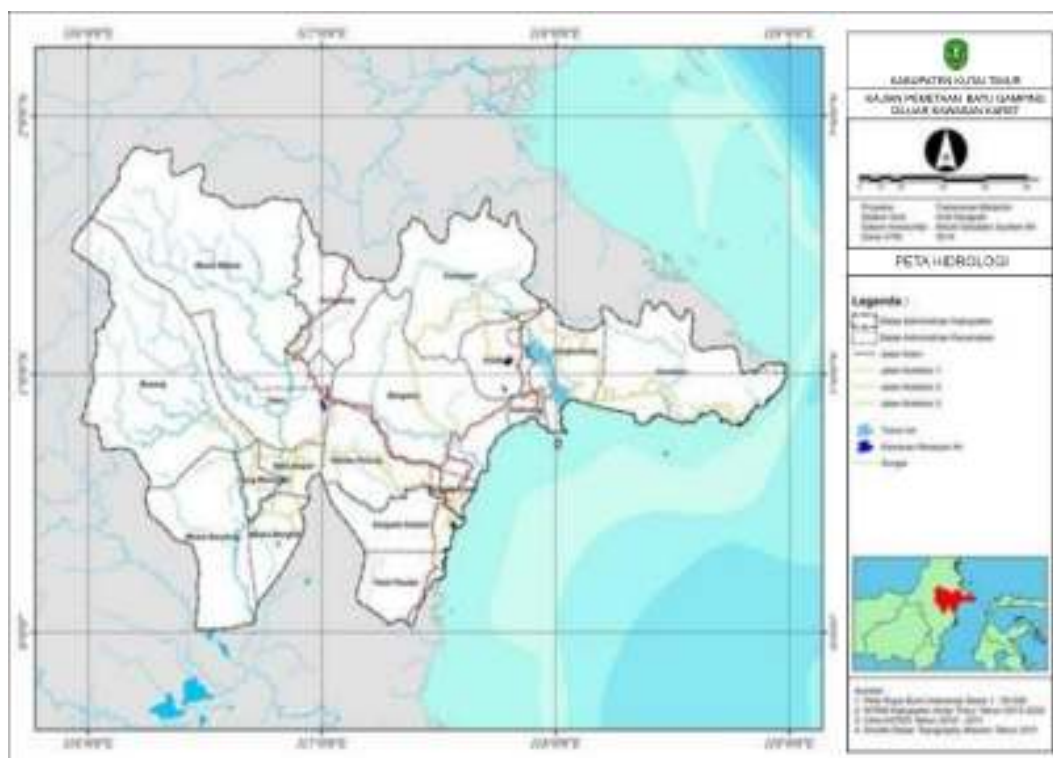


No	Formasi Geologi	Luas (Ha)	%
32.	Tanjung Formation	594,73	0,02
33.	Telen Formation	350.626,01	11,02
34.	Tendehhantu Formation	10.271,78	0,32
35.	Ujoh Bilang Formation	2.905,36	0,09
36.	Wahau Formation	17.649,11	0,55
37.	Young Volcanic Rocks	287,25	0,01

Sumber: Rencana Tata Ruang Wilayah Kutai Timur 2015-2035

### C. Hidrologi dan Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah Aliran Sungai (DAS) terdapat di seluruh kecamatan, dimana sungai terpanjang adalah Sungai Kedang Kepala yang terletak di Kecamatan Muara Wahau dengan panjang 319 km. Danau diantaranya terdapat di Kecamatan Mura Bengkal yaitu Danau Ngayau dengan luas 1.900 Ha dan Danau Karang, dengan luas 750 Ha. Wilayah pantai berada disebelah timur kabupaten, yang mempunyai ketinggian antara 0-7 m diatas permukaan laut. Kawasan pantai yang memiliki potensi wisata bahari adalah Pantai Teluk Lombok dan Pantai Sekerat.



Gambar 3.3. Peta Hidrologi Kabupaten Kutai Timur

Sumber : RTRW Kabupaten Kutai Timur, 2020



#### D. Klimatologi

Kabupaten Kutai Timur beriklim hutan tropika humida dan mempunyai musim kemarau dan musim penghujan seperti wilayah Indonesia pada umumnya. Suhu udara rata-rata 26°C, di mana perbedaan suhu terendah dengan suhu tertinggi mencapai 5°-7°C, jumlah curah hujan antara 2000-4000 mm/tahun, dengan jumlah hari hujan rata-rata adalah 130-150 hari/tahun. Temperature rata-rata berkisar antara 26°C dengan perbedaan antara siang dan malam antara 5-7 derajat celcius.

Suhu udara antara suatu tempat dan tempat lain di Kabupaten Kutai Timur dapat berbeda, ditentukan oleh ketinggian tempat tersebut terhadap permukaan laut dan jaraknya dari pantai. Selain itu, sebagai daerah beriklim tropis dengan habitat hutan yang sangat luas, Kabupaten Kutai Timur mempunyai kelembaban udara relatif tinggi.

**Tabel 3.6. Banyaknya Curah Hujan dan Hari hujan Menurut Kecamatan (Januari-Desember) di Kabupaten Kutai Timur**

No	Kecamatan	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni	
		HH	MM	HH	MM	HH	MM	HH	MM	HH	MM	HH	MM
1	Muara Ancalong	15	295	14	285	15	288	14	374	13	18	18	244
2	Busang	7	61	9	15	11	91	8	73	10	89	9	87
3	Long Mesangat	18	903**	16	1198**	13	530**	16	1000**	17	1200**	16	1024**
4	Muara Wahau	17	167	15	271	18	186	14	147	11	120	3	19
5	Telen	10	123	13	236	23	224	12	97	13	207	9	170
6	Kombeng	11	217	12	342	12	250	10	138	112	36	15	32
7	Muara Bengkal	18	149	12	235	11	179	15	272	14	168	11	1024
8	Batu ampar	9	87	17	349	13	192	16	399	21	215	18	233
9	Sangatta Utara	17	658	14	553	14	330	11	275	15	540	13	660
10	Bengalon	12	529**	9	257	11	184	16	314	9	253	5	134
11	Teluk Pandan	15	128	9	41	18	54	11	37	13	38	14	44
12	Sangatta Selatan	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13	Rantau Pulung	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14	Sangkulirang	10	123	19	277	17	263	16	173	12	87	10	195
15	Kaliorang	13	184	15	462	12	187	13	136	16	240	9	219
16	Sandaran	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17	Kaubun	10	314	15	482	11	362	20	362	10	181	9	270
18	Karangan	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
No	Kecamatan	Juli		Agustus		September		Oktober		November		Desember	
		HH	MM	HH	MM	HH	MM	HH	MM	HH	MM	HH	MM
1	Muara Ancalong	13	1338	8	12	12	122	14	296	18	332	21	354
2	Busang	10	86	14	134	6	80	10	*	9	890	15	149
3	Long Mesangat	9	465**	9	740**	17	1061**	14	1020**	16	1360**	23	1842**
4	Muara Wahau	12	50	14	82	8	56	21	102	20	211	25	235
5	Telen	10	35	9	164	13	257	10	218	15	279	249	249
6	Kombeng	10	35	9	740	7	55	10	214	14	339	23	465
7	Muara Bengkal	9	137	8	127	11	130	13	236	13	238	16	376
8	Batu ampar	11	49	16	231	13	2235	15	255	21	1256	25	432
9	Sangatta Utara	16	690	13	515	16	535	16	680	15	505	17	530
10	Bengalon	12	144	16	146	10	199	10		14	441	22	527





No	Kecamatan	Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni	
		HH	MM	HH	MM	HH	MM	HH	MM	HH	MM	HH	MM
11	Teluk Pandan	15	40	15	38	15	40	17	34	14	29	14	38
12	Sangatta Selatan	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13	Rantau Pulung	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14	Sangkulirang	14	163	8	158	10	213	13	171	10	134	18	190
15	Kaliorang	13	212	12	149	4	110	10	162	11	160	19	179
16	Sandaran	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17	Kaubun	11	175	9	227	10	382	12	364	12	25	11	336
18	Karangan	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Sumber : BPS Kabupaten Kutai Timur, 2017

### 3.6. Kondisi Penggunaan Lahan Kabupaten Kutai Timur

Penggunaan lahan di Kabupaten Kutai Timur pada tahun 2015 sebanyak 43,08% merupakan kawasan hutan, meliputi Hutan Mangrove, Hutan Primer, Hutan Rawa, Hutan Sekunder dan Hutan Tanaman. Hutan Primer banyak dijumpai pada daerah pegunungan yang tersebar pada bagian barat Kabupaten Kutai Timur, yaitu Kecamatan Muara Wahau, Telen, dan Busang. Kawasan tidak berhutan di Kabupaten Kutai Timur sebanyak 56,14% yang didominasi oleh belukar dan belukar rawa, masing-masing sebesar 37,65% dan

5,76%. Kawasan pertanian sebanyak 9,28% atau sekitar 296.119,33 Ha, meliputi perkebunan, sawah dan lahan pekarangan. Sedangkan penggunaan lahan untuk perikanan masih sangat kecil meskipun mempunyai potensi yang sangat besar baik budidaya kolam maupun perairan umum. Penggunaan lainnya adalah pertambangan batubara sebesar 0,70% atau sekitar 22.410,51 Ha.

Tabel 3.7. Luas Penutupan Lahan Kabupaten Kutai Timur Tahun 2015

No	Uraian	Luas (Ha)	(%)
1.	Hutan primer	699.769	21,19
2.	Hutan sekunder kerapatan tinggi	558.027	16,90
3.	Hutan sekunder kerapatan rendah	619.552	18,76
4.	Hutan rawa primer	6.372	0,19
5.	Hutan rawa sekunder	56.166	1,70
6.	Hutan mangrove primer	12.796	0,39
7.	Hutan mangrove sekunder	16.825	0,51
8.	Kelapa agroforestri	5.885	0,18
9.	Karet agroforestri	104.820	3,17
10.	Kebun buah campuran	34.131	1,03
11.	Monokultur lainnya	11.892	0,36



No	Uraian	Luas (Ha)	(%)
12.	Sawit monokultur	560.754	16,98
13.	Karet monokultur	181.112	5,48
14.	Hutan tanaman jati	23.029	0,70
15.	Hutan tanaman lainnya	15.285	0,46
16.	Hutan tanaman akasia	51.346	1,55
17.	Semak belukar	148.505	4,50
18.	Padi sawah	1.307	0,04
19.	Pertanian lainnya	32.660	0,99
20.	Padang rumput	22.245	0,67
21.	Pertambangan	26.587	0,81
22.	Lahan terbuka	17.210	0,52
23.	Permukiman	53.194	1,61
24.	Tambak	3.190	0,10
25.	Tubuh air	39.96	1,21
	Jumlah	3.189.866,0	100,00

*Sumber: Rencana Aksi Mitigasi Sebagai Dukungan Pembangunan Rendah Emisi Dan Ekonomi Hijau Untuk Sektor Berbasis Lahan Kabupaten Kutai Timur Tahun 2016*

### 3.7. Kondisi Demografi Kabupaten Kutai Timur

Penduduk Kabupaten Kutai Timur berdasarkan proyeksi penduduk tahun 2020 sebanyak 376.111 jiwa yang terdiri atas 150.018 jiwa penduduk laki-laki dan 121.743 jiwa penduduk perempuan. Kepadatan penduduk di Kabupaten Kutai Timur Tahun 2020 mencapai 11 jiwa/km<sup>2</sup>. dengan rata-rata jumlah penduduk per rumah tangga 4 orang. Kepadatan Penduduk di 18 kecamatan cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terletak Kecamatan Sangatta Utara 84 jiwa/km<sup>2</sup> dan terendah di Kecamatan Busang sebesar 2 jiwa/Km<sup>2</sup>.

**Tabel 3.8. Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk di Kabupaten Kutai Timur**

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Kepadatan Penduduk
1	Muara Ancalong	18.334	7
2	Busang	6325	2
3	Muara Wahau	6214	12
4	Long Mesangat	23067	4
5	Telen	8455	3
6	Kombeng	22919	39
7	Muara Bengkal	16596	11
8	Batu Ampar	33609	30
9	Sangatta Utara	106504	84
10	Bengalon	33609	11



No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Kepadatan Penduduk
11	Teluk Pandan	18026	22
12	Sangatta selatan	26812	16
13	Rantau Pulung	10544	73
14	Sangkulirang	23750	7
15	Kaliorang	11734	27
16	Sandaran	9521	3
17	Kaubun	14199	55
18	Karangan	13359	4
<b>Total</b>		376111	11

Sumber : BPS Kabupaten Kutai Timur dalam angka, 2020

Sumber daya alam (SDA) di Kutai Timur (Kutim) melimpah ruah, namun angka masyarakat miskin terbilang masih cukup tinggi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kutim, ditahun 2020 presentase masyarakat miskin berada diangka 25,9%. Berdasarkan data statistik angka kemiskinan sejak 2007 lalu memang menunjukkan tren penurunan, namun dari angka masyarakat miskin yang mencapai 8,79% di tahun 2012 lalu, mengalami peningkatan 9,06% di tahun 2013 dan 2014.

Pemerintah daerah mengalami kesulitan menekan angka kemiskinan di Kabupaten Kutai Timur karena tingginya jumlah pendatang yang masuk ke wilayah Kabupaten Kutai Timur untuk mencari pekerjaan. Dari kategori pendatang itu, sebagian sudah bisa digolongkan ke masyarakat miskin. Berdasarkan data tahun 2014, jumlah penduduk sudah berada diangka 319.394 jiwa dengan laki-laki sebanyak 173.710 jiwa dan perempuan 145.684 jiwa. Tingginya jumlah pertumbuhan penduduk di Kutim, disebabkan oleh tingginya juga jumlah pendatang.

### 3.8. Kondisi Potensi Wilayah Kabupaten Kutai Timur

Kecamatan pemekaran yang menjadi wilayah perencanaan merupakan kawasan yang berkembang berdasarkan karakteristiknya masing-masing, seperti Kecamatan Muara Ancalong dan Muara Bengkal yang dulunya berkembang di sepanjang Sungai Kelinjau. Sedangkan, Kecamatan Sangkulirang merupakan kecamatan yang lebih dikenal terlebih dahulu dari pada ibukota kabupaten Sangatta karena posisi geografisnya di kawasan pesisir pantai yang



memudahkan transaksi barang dan jasa lebih mudah. Potensi masing-masing kawasan perencanaan di 18 kecamatan Kabupaten Kutai Timur dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.9. Potensi Pengembangan Wilayah Kabupaten Kutai Timur**

No	Kecamatan	Potensi
1.	Muara Ancalong	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkebunan kelapa sawit</li> <li>• Perikanan tangkap dan budidaya darat</li> <li>• Food estate</li> <li>• Konservasi Fauna: buaya supit dan bodas</li> <li>• Plasma nutfah buah lokal</li> </ul>
2.	Busang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkebunan kelapa sawit</li> <li>• Pertanian tanaman pangan dengan komoditas padi ladang dan sawah</li> <li>• Sektor Perkebunan dengan komoditas utama kakao, Holtikultura: jeruk dan pisang</li> <li>• Wisata budaya</li> <li>• Konservasi Fauna: Orangutan (Restorasi Habitat Orang Utan Indonesia)</li> <li>• Terdapat potensi bahan galian dan tambang berupa emas dan besi</li> </ul>
3.	Long Mesangat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkebunan kelapa sawit, karet, padi, palawija</li> <li>• Budidaya perikanan darat</li> </ul>
4.	Muara Wahau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkebunan kelapa sawit</li> <li>• Wisata Budaya dan Hutan Lindung Wehea</li> <li>• Tambang Batubara</li> <li>• HPH</li> </ul>
5.	Telen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkebunan kelapa sawit, kakao dan karet</li> <li>• Teridentifikasi sebagai salah satu wilayah yang memiliki kandungan logam mulia berupa emas</li> </ul>
6.	Kongbeng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat pertanian tanaman pangan dengan komoditas utama padi</li> <li>• Perkebunan kelapa, kakao, lada, karet, kelapa sawit</li> <li>• Peternakan</li> <li>• Wisata budaya dan wisata geologi (Karst)</li> </ul>
7.	Muara Bengkal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkebunan kelapa sawit, karet</li> <li>• Perikanan tangkap dan budidaya</li> <li>• Wisata danau gelumbang</li> </ul>
8.	Batu Ampar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkebunan kelapa sawit, karet dan lada</li> <li>• Potensi HTI (Hutan Tanaman Industri) yang cukup luas untuk sentra produksi hutan.</li> </ul>



No	Kecamatan	Potensi
9.	Sangatta Utara	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tambang batubara</li><li>• Perdagangan dan jasa.</li><li>• Kawasan wisata konservasi orang utan dan</li></ul>
10.	Bengalon	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tambang batubara</li><li>• Perkebunan kelapa sawit, karet dan kakao</li><li>• Perikanan tangkap dan budidaya</li><li>• Wisata bahari dan geologi</li></ul>
11.	Teluk Pandan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aren genjah</li><li>• Padi sawah, pisang, dan Kakao.</li><li>• Budidaya perikanan</li></ul>
12.	Rantau Pulung	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perkebunan kelapa sawit, pertanian tanaman</li></ul>
13.	Sangatta Selatan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memiliki potensi wisata bahari dan ekowisata</li><li>• Budidaya perikanan dan perikanan tangkap</li><li>• Pertanian tanaman pangan dan peternakan</li></ul>
14.	Kaliorang	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perkebunan kelapa Sawit, kakao, kelapa dan pisang</li><li>• Wisata bahari dan ekowisata</li><li>• Kawasan Ekonomi Khusus Maloy Batuta Trans Kalimantan (KEK MBTK)</li><li>• Perikanan Tangkap</li><li>• Peternakan sapi sebagai penopang kebutuhan daging Kabupaten Kutai Timur</li><li>• Terdapat potensi bahan galian berupa besi, gipsum dan pasir kuarsa</li></ul>
15.	Sangkulirang	<ul style="list-style-type: none"><li>• Letak geografis kecamatan ini bisa menjadi potensi untuk produksi perikanan laut serta outlet barang dan jasa</li><li>• Potensi perikanan laut</li><li>• Perkebunan kelapa sawit dan karet</li><li>• Ternak besar</li></ul>
16.	Sandaran	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perikanan laut,</li><li>• Wisata Bahari dan geologi (Karst)</li><li>• Perkebunan</li><li>• Kehutanan</li></ul>
17.	Kaubun	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perkebunan Kelapa sawit</li><li>• Pertanian pangan</li><li>• Ternak besar</li></ul>
18.	Karangan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Perikanan</li><li>• Wisata geologi (karst</li><li>• Perkebunan Kakao, sawit, pisang</li><li>• Kehutanan dan hasil hutan</li></ul>

Sumber: Bappeda Kabupaten Kutai Timur Tahun 2016



Berdasarkan pertimbangan potensi permintaan hasil produksi wilayah Kabupaten Kutai Timur, baik internal maupun eksternal, khususnya produksi yang berbasis sumberdaya yang dapat diperbaharui, adalah hasil produksi tanaman pangan, perkebunan, perikanan dan peternakan yang berada di kawasan budidaya. Kawasan budidaya mencakup kawasan pemukiman perkotaan dan perdesaan, pertanian tanaman pangan, perikanan, peternakan, perkebunan, hutan produksi perindustrian, pertambangan, pariwisata, kawasan Hankam dan kawasan lainnya.

### **3.9. Kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat**

Karst Sangkulirang Mangkalihat terletak di Kalimantan Timur, tepatnya di Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau. Seperti halnya kawasan karst, lokasi dari Sangkulirang Mangkalihat ini pun dikelilingi oleh dinding-dinding terjal, gua bawah tanah dengan ukiran alam eksotis, serta perbukitan hijau yang membuat travelers terkagum-kagum. Keindahan kelompok karst berukuran raksasa ini membentang dari Kabupaten Kutai Timur hingga ke Kabupaten Berau.

Kawasan Karst Sangkulirang Mangkalihat hanya terdapat di Kabupaten Berau dan Kutai Timur dengan total luas 1.867.676 ha atau seluas 12 persen dari total luas karst di Indonesia. Selain potensi sungai bawah tanah yang bisa dimanfaatkan, kawasan Karst Sangkulirang Mangkalihat juga punya potensi alam lain yang bisa meningkatkan nilai ekonomi, seperti hutan kayu dan non kayu, batuan mineral, potensi wisata alam, serta sarang burung wallet.

Kawasan karst merupakan suatu kawasan yang memiliki karakteristik relief dan drainase yang khas, disebabkan oleh derajat pelarutan batu-batuan yang intensif, terutama batuan gamping dan dolomit. Ekosistem karst memiliki keunikan, baik secara fisik yang ditandai dengan perbukitan, lembah-lembah terjal, gua dan sungai bawah tanah, maupun secara keanekaragaman hayati. Kawasan Karst ini memiliki peran penting dalam siklus hidrologi, yaitu berdasarkan pendekatan Daerah Aliran Sungai Kabupaten Berau dan Kabupaten Kutai Timur, kawasan tersebut merupakan hulu dari 5 sungai utama di Berau dan Kutai Timur (Dumaring, Tabalar, Menubar, Karanganyan dan Bengalon) dan merupakan salah satu sumber air utama bagi masyarakat di 100 desa.



Kawasan Karst Sangkulirang Mangkalihat merupakan sumber daya alam yang tidak terbarukan (*nonrenewable*), yang jika rusak tidak dapat dipulihkan (*unretrievable*) dan kawasan yang sangat peka untuk segala bentuk perubahan lingkungan. Keanekaan hayati maupun nirhayati kawasan karst merupakan unsur penting penyusun keanekaan bumi (*geodiversity*).

Tiga aspek utama kawasan karst yang bernilai ilmiah, ekonomi, dan kemanusiaan merupakan sendi-sendi strategis yang penting sehingga pada 1997, International *Union for Conservation of Nature* (IUCN) mengukuhkan karst sebagai kawasan yang lingkungannya harus dilestarikan. Selain itu, saat ini kawasan karst juga diakui turut memainkan peran penting dalam siklus karbon dunia. Dengan perkembangannya, kini sebagian besar kawasan karst telah menjadi lokasi wisata alam, budaya dan ilmiah. amun demikian, kawasan karst ini tak luput pula dari ancaman kelestarian kawasan melalui penambangan marmer, semen, maupun penggalian batu kapur.

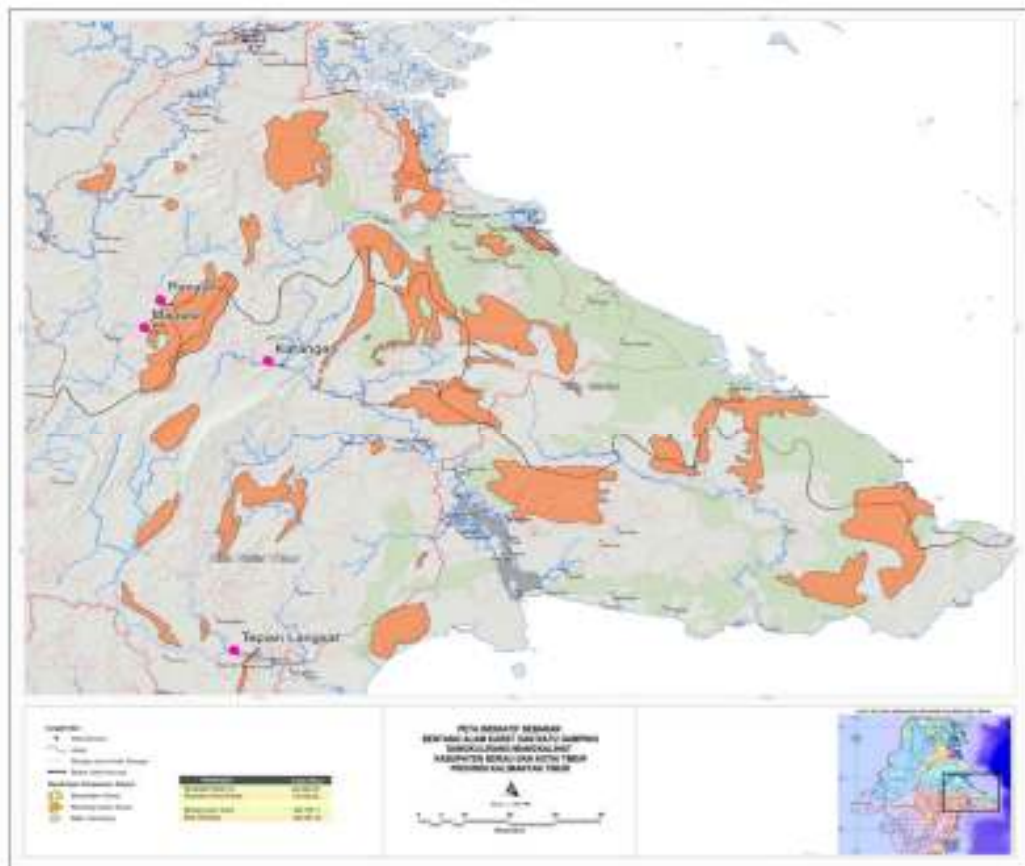
Kawasan karst Sangkulirang Mangkalihat di Berau mempunyai keunikan tersendiri karena selain dihiasi perbukitan hijau, dinding-dinding terjal dan gua bawah tanah yang eksotis, membentang indah dan meraksasa dari Kabupaten Berau hingga Kabupaten Kutai Timur, juga pada dinding-dinding guanya terdapat jejak kehidupan manusia purba berupa lukisan tangan dan lukisan berbagai jenis binatang, yang diperkirakan sudah berusia sekitar 10.000 tahun Sebelum Masehi.

Berdasarkan hasil penelitian, diperkirakan penyebaran rumpun manusia purba Austronesia berawal di Pegunungan Karst Sangkulirang, yang artinya disinilah titik awal masuknya manusia purba ke wilayah nusantara. elain memiliki keindahan dan keunikan alam, Kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat juga menyimpan potensi sumber daya alam bernilai ekonomis, berupa sarang burung Rating, potensi wisata alam, hasil hutan kayu maupun non kayu, serta batuan mineral. Keanekaragaman hayatinya pun melimpah, diantaranya menjadi salah satu habitat penting orang utan dan beberapa fauna lain, selain menjadi kawasan berpotensi penyerapan karbon yang cukup tinggi.

Oleh karena itu, bentang alam, karst raksasa SangkulirangMangkalihat bukan tidak mungkin ke depan akan menjadi warisan dunia satu-satunya di Kalimantan



untuk warisan alam dan budaya serta masuk dalam daftar warisan dunia UNESCO. Peluang ini harus dimanfaatkan karena lonjakan kunjungan wisata yang akan terjadi dengan mengembangkan kegiatan non ekstraktif, seperti ekowisata di daerah Karst Sangkulirang Mangkalihat.



**Gambar 3.4. Sebaran Karst Kawasan Sangkulirang-Mangkalihat**

*Sumber : Bappeda Provinsi Kalimantan Timur, 2020*

### **3.10. Karakteristik Batu Gamping**

Cekungan Kutai merupakan cekungan terluas (60.000Km<sup>2</sup>) dan terdalam (15Km) di Indonesia yang terletak di pantai timur Kalimantan dan daerah paparan sebelahnya. Cekungan ini terbentuk dan berkembang akibat proses-proses pemisahan diri akibat regangan di dalam lempeng Mikro Sunda yang menyertai interaksi antara lempeng Sunda dengan lempeng Pasifik di sebelah timur, lempeng Indo-Australia di selatan, dan lempeng Laut Cina Selatan di utara (Allen & Chambers, 1998). Secara tektonik, pada bagian utara cekungan Kutai terdapat





cekungan Tarakan yang dipisahkan oleh Punggungan Mangkalihat yang merupakan suatu daerah tinggian batuan dasar yang terbentuk pada Oligosen. Di sebelah selatan dijumpai Cekungan Barito yang dibatasi oleh Sesar Adang, yang terbentuk pada jaman Miosen Tengah. Pada bagian tenggara terdapat Paparan Patenoster dan gugusan Pegunungan Meratus, sedangkan batas barat dan cekungan adalah daerah Tinggian Kuching (Pegunungan Kalimantan Tengah) yang berumur Pra-Tersier dan merupakan bagian dari inti benua Pulau Kalimantan dimana tinggian ini menghasilkan sedimen-sedimen tebal Neogen. Pada bagian timur terdapat Delta Mahakam yang terbuka ke Selat Makassar. Sedimentasi Tersier pada Cekungan Kutai berlanjut sejak pertengahan Eosen sampai Eosen Atas (Chambers dan Moss, 2000).

Batu gamping atau yang disebut dengan batu kapur dapat terjadi dengan beberapa cara, yaitu secara organik, secara mekanik, atau secara kimia. Sebagian besar batu kapur yang terdapat di alam terjadi secara organik, jenis ini berasal dari pengendapan cangkang/rumah kerang dan siput, foraminifera atau ganggang, atau berasal dari kerangka binatang koral/kerang. Batu kapur dapat berwarna putih susu, abu muda, abu tua, coklat bahkan hitam, tergantung keberadaan mineral pengotornya. Mineral karbonat yang umum ditemukan berasosiasi dengan batu kapur adalah aragonit ( $\text{CaCO}_3$ ), yang merupakan mineral metastable karena pada kurun waktu tertentu dapat berubah menjadi kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ).

Mineral lainnya yang umum ditemukan berasosiasi dengan batu kapur atau dolomit, tetapi dalam jumlah kecil adalah Siderit ( $\text{FeCO}_3$ ), ankererit ( $\text{Ca}_2\text{MgFe}(\text{CO}_3)_4$ ), dan magnesit ( $\text{MgCO}_3$ ). Penggunaan batu kapur sudah beragam diantaranya untuk bahan kaptan, bahan campuran bangunan, industri karet dan ban, kertas, dan lain-lain seperti contohnya pada daerah Wilayah Kabupaten Malang saat ini didominasi oleh batu kapur/gamping yang tersebar di wilayah Malang Selatan.

Karakteristik jenis batuan gamping (kapur) yang ada di wilayah studi masih bersifat eksplorasi memiliki sifat warna putih-putih kotor, keras dan berongga kecil dengan kombinasi mineral dan kimiawi yang tersusun dari  $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$  dengan cadangan 51.342.200 m<sup>3</sup>. Manfaat dari batu gamping di wilayah studi adalah sebagai bahan mentah semen, karbid, bahan



pemutih dalam pembuatan soda abu, penetral keasaman tanah, dan bahan pupuk, industri keramik dan bahan bangunan.

Kawasan karst Sangkulirang Mangkalihat di Berau mempunyai keunikan tersendiri karena selain dihiasi perbukitan hijau, dinding-dinding terjal dan gua bawah tanah yang eksotis, membentang indah dan meraksasa dari Kabupaten Berau hingga Kabupaten Kutai Timur.



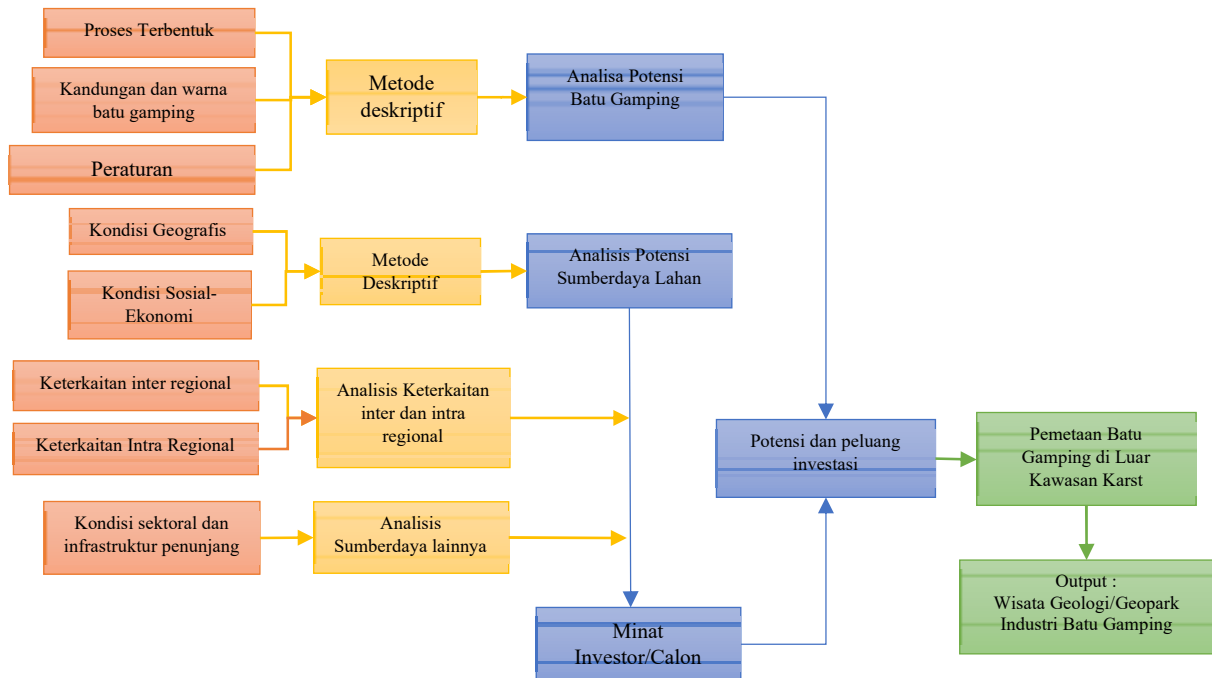
**Gambar 3.5. Gua Tewet, Kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat**  
**Sumber : Kutaitimurkab.go.id**



# Bab IV

## Analisis Potensi Pemanfaatan Batu Gamping Di Luar Kawasan Karst

Proses analisa merupakan tahap terpenting dalam menyelesaikan sebuah masalah. Berdasarkan kajian dan data yang telah di dapat dalam uraian pendahuluan dan gambaran lokasi studi, selanjutnya akan dilakukan proses analisis dalam pemetaan batu gamping di luar kawasan karst, yaitu :



Gambar 4.1. Kerangka Analisis



#### **4.1. Analisis Potensi Sumberdaya Lahan**

Kondisi geografis Kabupaten Kutai Timur memberi banyak potensi, khususnya dalam berinteraksi dengan dunia luar. Pembangunan fasilitas transportasi yang memadai akan mendukung Kabupaten Kutai Timur dalam berinteraksi wilayah dengan wilayah luar, baik dalam skala nasional maupun skala internasional.

Penggunaan lahan di Kabupaten Kutai Timur pada tahun 2015 sebanyak 43,08% merupakan kawasan hutan, meliputi Hutan Mangrove, Hutan Primer, Hutan Rawa, Hutan Sekunder dan Hutan Tanaman. Hutan Primer banyak dijumpai pada daerah pegunungan yang tersebar pada bagian barat Kabupaten Kutai Timur, yaitu Kecamatan Muara Wahau, Telen, dan Busang. Kawasan tidak berhutan di Kabupaten Kutai Timur sebanyak 56,14% yang didominasi oleh belukar dan belukar rawa, masing-masing sebesar 37,65% dan 5,76%. Kawasan pertanian sebanyak 9,28% atau sekitar 296.119,33 Ha, meliputi perkebunan, sawah dan lahan pekarangan. Sedangkan penggunaan lahan untuk perikanan masih sangat kecil meskipun mempunyai potensi yang sangat besar baik budidaya kolam maupun perairan umum. Penggunaan lainnya adalah pertambangan batubara sebesar 0,70% atau sekitar 22.410,51 Ha.

Potensi posisi strategis tersebut dilihat dari posisinya yang dikaitkan dengan wilayah lebih luas, dimana Kabupaten Kutai Timur berada pada jalur regional lintas Trans Kalimantan. Jalur ini menghubungkan jalur Tarakan (Kota Orde II)-Tanjung Redeb ke Samarinda (Kota Orde I-Ibu Kota Provinsi)-Balikpapan (Kota Orde I) - Kabupaten Penajam Pasir Utara-Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat. Keberadaan jalur regional Trans Kalimantan ini akan menunjang kelancaran distribusibarang dan jasa dari dan kedalam Kabupaten Kutai Timur. Distribusi barang dan jasa yang lancar akan memicu aktivitas ekonomi, yaitu produksi dan konsumsi yang semakin tinggi.

Selain itu, Wilayah perairan Kabupaten Kutai Timur memiliki garis pantai sepanjang 152 km. Wilayah perairan ini berbatasan dengan Selat Makasar dan Laut



Sulawesi. Bagian Laut Kalimantan Timur merupakan bagian dari Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI) II. Hal ini yang menyebabkan posisi Kutai Timur menjadi posisi strategis; karena berada pada jalur transportasi laut internasional. Posisi strategis yang dimiliki Kabupaten Kutai Timur merupakan tantangan dan sekaligus peluang. Peluang dari posisi strategis ini harus dimanfaatkan dengan baik. Posisi strategis harus menjadi pendorong dalam upaya meningkatkan laju pertumbuhan perekonomian daerah.

Kabupaten Kutai Timur mempunyai luas wilayah sebesar 35.747,50 km<sup>2</sup>, yang memiliki 18 Kecamatan terbagi dalam 132 desa dan 2 kelurahan. Selain itu, Sebagian besar wilayah Kabupaten Kutai Timur mempunyai kelerengan diatas 15%, dengan total luas wilayah 2.516.233 Ha (76.37% dari total luas lahan). Wilayah dengan kelerengan di atas 40% tersebar diseluruh wilayah, khususnya terkonsentrasi di bagian barat laut dengan ketinggian lebih 500 m di atas permukaan laut. Daerah yang berbatasan dengan Kabupaten Berau pada Kecamatan Sangkulirang, Muara Wahau dan Muara Ancalong merupakan daerah pegunungan kapur.

Pemanfaatan lahan potensial untuk potensi diluar kawasan karst harus sesuai dengan peruntukannya. Kawasan karst bukan tidak berarti tidak boleh dimanfaatkan, namun pemanfaatannya haruslah dilakukan dengan benar dan memperhatikan dengan sungguh-sungguh dampak ekologi yang akan muncul. Mengacu dalam peraturan terkait kawasan karst, adalah Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1456K/20/MEM/2000 tentang pengelolaan kawasan karst. Dalam pengelolaan karst diartikan sebagai kegiatan yang meliputi inventarisasi, penyelidikan, pemanfaatan dan perlindungan sumberdaya pada kawasan karst. Fungsi utama dari pengelolaan kawasan karst adalah mengoptimalkan pemanfaatan kawasan karst guna menunjang pembangunan berkelanjutan, dengan cara memetakan batu gamping di luar kawasan karst yang dapat dijadikan sebagai wisata geologi (Geowisata) maupun sebagai industri batu gamping untuk bahan bangunan.



Kawasan Karst ini bahkan menyimpan cerita manusia-manusia pertama Kalimantan, jauh lebih tua dari kebudayaan Kutai, yang berpotensi menjadi salah satu warisan dunia (*World Heritage*). Kawasan karst ini merupakan pembeda utama dengan wilayah lain yang tidak bergunung karst, dimana merupakan sumber dari mata air utama sungai-sungai besar di semenanjung Mangkalihat dan Sangkulirang yang menyangga kehidupan masyarakat Berau dan Kutai Timur.

Sejak dilakukannya penelitian Kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat oleh Pusat Penelitian Arkeologi Nasional bekerjasama dengan *Centre National De La Recherche Scientifique* (CNRS) Perancis yang dimulai sejak tahun 1992 diperoleh potensi arkeologi yang begitu spektakuler, yaitu gua hunian prasejarah yang pada dindingnya terdapat seni gambar cadas yang jumlahnya sebanyak 2300 cap tangan dan lukisan yang tersebar pada 37 gua yang terdapat di kawasan ini.

Secara langsung dan tidak langsung wilayah karst menopang lebih dari 100 ribu jiwa yang tinggal di 111 kampung yang tersebar di 13 kecamatan dan 2 kabupaten. Kawasan Karst di Kabupaten Berau terbentang dari hulu yaitu Kecamatan Kelay, Kecamatan Biatan, Kecamatan Talisayan, Kecamatan Batu putih dan Kecamatan Biduk-biduk. Meliputi Gunung Kulat yang berada di perbatasan antara Kabupaten Berau dan Kabupaten Kutai Timur, Gunung Nyapa, Gunung Tondoyan, Gunung Marang, Gunung Gergaji, Gunung Beriun, Gunung Tutanumbo sampai ke Gunung Sekerat dan gunung-gunung batu kecil lainnya. Sedangkan di Kabupaten Kutai Timur, kawasan karst ini terbentang dari kawasan hulu yaitu Kecamatan Kombeng, Kecamatan Bengalon, Kecamatan Karangan, Kecamatan Kaubun, Kecamatan Sandaran, Kecamatan Sangkulirang dan Kecamatan Kaliorang.

Dengan melihat keunggulan dari potensi sumberdaya lahan terkait diluar kawasan karst, dapat menjadi peluang besar bagi pemerintah daerah dalam meningkatkan perekonomian. Perlunya regulasi yang bisa menarik minat investor/calon investor untuk berinvestasi. Walaupun saat ini Kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat sudah diusulkan ke UNESCO menjadi warisan dunia



namun pengamanan harus segera dilakukan. Ancaman eksplorasi karst untuk kepentingan pertambangan atau sejenisnya tanpa memperhatikan kelestarian lingkungan dan potensi arkeologi di dalamnya sudah mulai muncul. Pro kontra pengusulan menjadi kawasan konservasi memang sering terjadi. Masyarakat adalah garda terdepan dalam usaha pengamanan dan pelestarian tersebut. Masyarakat di lapangan yang akan tahu terlebih dahulu ketika ada sesuatu hal terjadi terhadap kawasan tersebut. Dengan pemberdayaan masyarakat dan kombinasi antara penggunaan sumberdaya dan *social capital* yang ada dengan aktivitas masyarakat, seyogyanya bersifat berkelanjutan.

#### 4.2. Analisis Potensi Sumberdaya Batu Gamping

Proses terbentuknya berasal dari proses sedimentasi, dimana proses sedimentasi ini terjadi karena adanya tumbuhan laut (koloni binatang foraminifera, algae dan renik lainnya) yang telah mati dan diendapkan di dasar laut dengan kondisi laut yang tenang. Batu gamping yang terjadi akibat sedimentasi kimia terjadi akibat proses kimia yang berlangsung secara terus menerus di lautan luas dengan larutan yang terkandung di dalamnya, yang secara kimia mengandung kalsium karbonat

Sebagian kawasan karst dan batu gamping yang ada di Kalimantan Timur berada di atas kawasan hutan. Untuk itu, penting untuk dilakukan inventarisasi bagaimana peruntukan kawasan karst. Karakteristik batu gamping memiliki warna segar putih keabu-abuan hingga kuning kecoklatan dan warna lapuk abu-abu kecoklatan untuk warna lapuk, kemas tertutup pemilahan baik *grainsupported*, terdiri atas *red algae*, *foraminifera planktonik* dan *bentonik*, *foraminifera* besar, fragmen litik (1 mm), kompak dan batu gamping *grainstone*.

Tujuan dari analisa ini adalah untuk mengetahui potensi batu gamping berdasarkan jumlah cadangan yang dimiliki saat ini, berikut tabel sebaran batu gamping di Kabupaten Kutai timur dan Kabupaten Berau di bawah ini.



**Tabel 4.1. Sebaran Batu gamping**

<b>A Kabupaten Kutai Timur</b>		
<b>No</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Sumberdaya (m<sup>3</sup>)</b>
1	Kaliorang	608.891.000
2	Sangkulirang	730.000.000
3	Bengalon	1.450.000.000
4	Muara Ancalong	7.733.000
5	Sandaran	4.391.200.000
6	Sangatta	1.664.500.000
<b>B Kabupaten Berau</b>		
<b>No</b>	<b>Kecamatan</b>	<b>Sumberdaya (m<sup>3</sup>)</b>
1	Segah	625.164.000
2	Gunung Tabur	2.250.000
3	Talisayan	2.000.000.000
4	Sambaliung	500.000.000

Sumber: Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Kalimantan Timur, 2011.

Dari tabel diatas menunjukkan sebaran batu gamping di Kabupaten Kutai Timur memiliki potensi yang dapat dikembangkan. Adapun kecamatan yang tersebar batu gamping berada di enam Kecamatan antara lain Kecamatan Kaliorang dengan sumberdaya 608.891.000 m<sup>3</sup>, Kecamatan Bengalon dengan sumberdaya 1.450.000.000 m<sup>3</sup>, Kecamatan Muara Ancalong dengan sumberdaya 7.733.000 m<sup>3</sup>, Kecamatan Sandaran dengan sumberdaya 4.391.200.000 m<sup>3</sup>, dan Kecamatan Sangatta dengan sumberdaya 1.664.500.000 m<sup>3</sup>. Berikut tabel analisis potensi batu gamping yang ada di Kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat

**Tabel 4.2. Analisis Potensi Batu Gamping**

<b>No.</b>	<b>Variabel</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Kondisi eksisting</b>	<b>Hasil analisa</b>
1.	Proses Terbentuknya	<p>a. Proses Sedimentasi Batugamping yang terjadi akibat proses sedimentasi melalui sedimentasi organik dan sedimentasi kimia serta sedimentasi mekanik, Proses pembentukan batugamping melalui proses sedimentasi secara terus menerus dan berlangsung cukup lama sehingga terbentuk endapan batu gamping yang ada sekarang ini.</p> <p>b. Proses Pelapukan.</p>	<p>A. Fisiografi Pada jalur fisiografi di Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau tersebar luas . Jalur ini dibentuk oleh aktivitas endapan sungai dan gunung api (<i>endapan fluviovolkanik</i>) dimana endapan aluvial ini berkembang akibat adanya lembah antar gunung yang dibentuk</p> <p>B. Geomorfologi</p>	<p>Proses terbentuknya batu gamping yang ada di Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau yang sebelumnya mengalami proses sedimentasi, dimana proses sedimentasi ini terjadi karena adanya tumbuhan laut (koloni binatang <i>foraminifera</i>, <i>algae</i> dan renik lainnya) yang telah mati dan diendapkan di</p>





No.	Variabel	Kriteria	Kondisi eksisting	Hasil analisa
		<p>Pada proses pelapukan ini , sumber unsur karbonatnya adalah karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dari udara dan mineral-mineral yang mengandung unsur-unsur karbonat karbonat yang terdapat pada batuan asal yang tersebar di permukaan bumi. Dalam bentuk yang umum adalah melalui proses pelapukan pada masa batugamping sehingga membentuk larutan kalsium karbonat ( Ca CO<sub>3</sub> ) yang pada larutannya oleh media air diangkut dan diendapkan di lingkungan laut dangkal.</p>	<p>Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau memiliki 4 satuan morfologi yaitu satuan morfologi breksi berlereng tajam, satuan morfologi perbukitan kars bergelombang, satuan morfologi gunungapi dan satuan morfologi endapan aluvial. Faktor ini sangat intensif terjadinya adalah proses eksogenik terutama oleh air, baik air limpasan permukaan maupun sungai yang menyebabkan proses pelapukan dekomposisi, erosi, transpotasi dan sedimentasi. Proses eksogenik ini pula yang menyebabkan permukaan daerah menjadi berlereng landai, berlembah curam, dan tanah hasil pelapukannya menjadi tebal.</p>	<p>dasar laut dengan kondisi laut yang tenang. Batu gamping yang terjadi akibat sedimentasi kimia terjadi akibat proses kimia yang berlangsung secara terus menerus di lautan luas dengan larutan yang terkandung di dalamnya, yang secara kimia mengandung kalsium karbonat (kandungan batu gamping berdasarkan data dari Dinas ESDM, Kab. Kutim, kandungan batu gamping CaO, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O, MgO)</p>
2.	Kandungan	<p>Secara kimia, batu gamping mengandung kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>). Di alam tidak jarang pula dijumpai batu gamping magnesium. Kadar magnesium yang tinggi mengubah batu gamping menjadi batu gamping dolomitan dengan komposisi kimia. Hasil penyelidikan hingga kini menyebutkan bahwa kadar Calcium Oksida batu gamping di Jawa umumnya tinggi (CaO&gt;50%). Selain magnesium batu gamping seringkali tercampur dengan lempung, pasir, bahkan henis mineral lain.</p>	<p>Kandungan yang terdapat di batu gamping untuk Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Berau memiliki kesamaan dengan kombinasi mineral dan kimiawi yang tersusun dari CaO, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>O, MgO.</p>	<p>Kandungan batu gamping yang terdapat di Kabupaten Kutai timur memiliki kandungan yang sama pada umumnya di tempat lain.</p>
3	Warna	<p>Mengenai warna untuk jenis batu gamping dikatakan bervariasi dari putih susu, abu-abu muda, abu-abu tua, coklat, merah, bahkan hitam. Semuanya disebabkan karena jumlah dan jenis pengotor yang ada. Warna kemerahan disebabkan oleh mangan, oksida besi sedang kehitaman karena zat organik.</p>	<p>Karakteristik jenis batuan gamping (kapur) yang ada di wilayah studi masih bersifat eksplorasi memiliki sifat warna putih-putih kotor, keras dan berongga kecil.</p>	<p>Berdasarkan hasil observasi, warna batu gamping pada wilayah studi yaitu putih coklatan (putih kotor), keras dan memiliki rongga-rongga kecil</p>
4	Volume produksi bahan baku (batu gamping)	<p>Volume produksi batu gamping diperoleh dari besarnya jumlah hasil galian batu gamping di lokasi penambangan</p>	<p>Volume produksi yang dihasilkan pada 4 Kecamatan. Hal ini dikarenakan pada tiap lokasi penambangan memiliki kebutuhan yang sama dalam</p>	<p>Berdasarkan hasil analisa, pada tiap lokasi penambangan memiliki target untuk menggali hasil</p>



No.	Variabel	Kriteria	Kondisi eksisting	Hasil analisa
			hasil galian tambang batu gamping	tambang. Hal ini dikarenakan pemesanan kebutuhan konsumen setiap harinya.
5	Ketersediaan bahan baku (batu gamping)	Ketersediaan bahan baku ditinjau dari prakiraan cadangan hasil eksploitasi batu gamping saat ini.	Prakiraan cadangan untuk kecamatan Sangkulirang yaitu 730.000.000 m <sup>3</sup> dan Kecamatan Sandaran yaitu 4.391.200.000. Selain itu masih adanya cadangan terduga yang belum diperhitungkan yang berada di sepanjang jalan.	

Sumber : hasil analisis, 2020

#### 4.3. Analisis Potensi Sumberdaya Lainnya

Kabupaten Kutai Timur memiliki potensi wilayah yang mendukung pembangunannya dengan infrastruktur, antara lain sektor pariwisata, industri dan perdagangan, pertanian, perkebunan, peternakan, perikanan dan pertambangan. Kecamatan pemekaran yang menjadi wilayah perencanaan memiliki karakteristik beragam, diantaranya Kecamatan Muara Muara Ancalong dan Muara Bengkal yang dulunya berkembang di sepanjang Sungai Kelinjau. Sedangkan, Kecamatan Sangkulirang merupakan kecamatan yang lebih dikenal terlebih dahulu dari pada ibukota kabupaten Sangatta karena posisi geografisnya di kawasan pesisir pantai yang memudahkan transaksi barang dan jasa lebih mudah.

Kawasan pertanian tanaman pangan di Kabupaten Kutai Timur terbagi menjadi dua bagian yaitu tanaman pangan lahan basah dan tanaman pangan lahan kering. Kawasan budidaya pertanian lahan basah terutama yang telah terlayani jaringan irigasi merupakan kawasan yang tetap dipertahankan dengan meminimasi alih fungsi ke kegiatan budidaya lainnya. Lahan food estate yang merupakan areal lahan pertanian pangan berkelanjutan dicadangkan di 4 (empat) kecamatan yaitu Kecamatan Busang, Karang, Muara Ancalong dan Sandaran dengan luas 63.202,78 Ha, sementara itu lahan pertanian pangan direncanakan seluas lebih kurang 107.755,37 Ha yang tersebar di seluruh kecamatan di Kabupaten Kutai



Timur merupakan lahan yang dimanfaatkan untuk budidaya tanaman pangan semusim dan atau tanaman tahunan yang dicirikan pengelolaannya relatif tidak memerlukan air irigasi. Sedangkan pemanfaatan pertanian lahan kering adalah untuk tegalan, tanaman sayur mayur (hortikultura), dan kebun campuran. Pertanian lahan kering yang tidak intensif merupakan cadangan pengembangan kawasan perkotaan.

Untuk sektor perkebunan di Kabupaten Kutai Timur dalam beberapa tahun terakhir telah menunjukkan pertumbuhan cukup signifikan, antara lain ditandai dengan semakin meningkatnya luas area produksi dan produktivitas. Komoditas yang banyak dikembangkan dalam perkebunan rakyat antara lain kakao, karet, lada, aren, dan kelapa sawit. Secara khusus, sektor perkebunan kelapa sawit menjadi primadona bagi masyarakat Kutai Timur, terutama para petani yang berada di pedalaman. Perkebunan kelapa sawit berkembang seiring dengan pertumbuhan koperasi yang terus menunjukkan kemajuan, dan bahkan perkembangan perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Kutai Timur diantara yang terbaik di wilayah Indonesia. Perencanaan kawasan perkebunan dengan menggunakan kebijakan pengelolaan kawasan perkebunan meliputi: a) Pengembangan kegiatan lahan perkebunan diupayakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman yang ada saat ini, b) Pemanfaatan lahan perkebunan untuk sistem tumpang sari dengan kegiatan budidaya pertanian lahan kering, c) Pemilihan jenis komoditi unggulan sesuai dengan potensi lahan, d) Pengembangan lahan perkebunan pada lahan-lahan yang memiliki kesesuaian lahan sebagai lahan perkebunan melalui intensifikasi dan pemilihan teknologi tepat guna. Kawasan perkebunan di Kabupaten Kutai Timur tersebar pada 16 kecamatan yaitu Kecamatan Sangatta Utara, Rantau Pulung, Bengalon, Muara Bengkal, Muara Ancalong, Long Mesangat, Busang, Muara Wahau, Kongbeng, Telen, Batu Ampar, Kaliorang, Sangkulirang, Kaubun, Karang dan Sandaran.

Untuk hasil produksi peternakan di Kabupaten Kutai Timur, baik peternakan kecil (seperti unggas) maupun peternakan besar (seperti: sapi, kambing dan lain



lain) mempunyai potensi permintaan yang cukup besar. Beberapa lokasi wilayah perencanaan terdapat usaha kegiatan peternakan diantaranya di Kecamatan Kaliorang, Sangkulirang dan Kaibun. Kebijakan pengelolaan kawasan budidaya peternakan diarahkan untuk: a) Meningkatkan kualitas Sumberdaya Manusia (SDM) petani ternak, b) Peningkatan teknologi, produktivitas, dan kualitas ternak, c) Pengendalian limbah peternakan agar tidak mengganggu lingkungan permukiman dan sumber air, serta d) Pengembangan sinergi antara kegiatan peternakan dan usaha pertanian lainnya.

Pada sektor perikanan di Kabupaten Kutai Timur yang direncanakan dan dikembangkan yaitu rumput laut, dengan hasil produksinya sebagian besar diekspor ke luar negeri. Perkembangan jumlah rumput laut yang diekspor dari tahun 2000-2004 cenderung semakin meningkat. Pada tahun 2000, banyaknya rumput laut yang diekspor sebesar 23.073 ton meningkat menjadi 51.011 ton kg pada tahun 2004 atau rata-rata pertumbuhan per tahun sebesar 23%. Sedangkan pada Kawasan pesisir Sangatta-Sangkulirang memiliki kekayaan sumberdaya alam yang berlimpah, terutama untuk perkembangan perikanan. Produksi perikanan di Kabupaten Kutai Timur pada tahun 2014 mencapai jumlah sebanyak 5.363,63 Ton/Tahun, dengan potensi produksi sebesar 13.409,09Ton/Tahun. Terdapat 50 jenis ikan yang merupakan produksi unggulan Kecamatan Sangkulirang beberapa jenis ikan yang merupakan unggulan dengan jumlah produksi terbanyak antara lain; Tongkol, Kakap Merah, Tembang Bulu, Ketamba dan Trakulu.

Pada sektor kehutanan Kabupaten Kutai Timur memiliki luas hutan tahun 2014 mencapai sekitar 361.299,26 ha. Terbagi menjadi 4 (empat) jenis hutan yaitu hutan lindung, hutan suaka alam dan wisata, hutan produksi terbatas, dan hutan produksi tetap. Dari 4 (empat) jenis hutan tersebut yang terluas adalah hutan produksi terbatas dan hutan produksi tetap masing-masing 114.665,75ha dan 169.334,17 ha. Berkaitan dengan pengelolaan hutan tersebut tidak terlepas dengan program HPH dan HTI juga program reboisasi dan rehabilitasi lahan hutan. Jumlah HPH di Kabupaten kutai Timur pada tahun 2013 sebanyak 13 perusahaan dengan



luas 498.805 ha, sedangkan pada tahun 2012 sebanyak 12 perusahaan dengan luas 771.065 ha konsesi hutan, sedangkan luas hutan tanaman industri (HTI) pada tahun 2013 seluas 973.160 ha yang dikelola oleh 21 perusahaan HTI, sedangkan pada tahun 2012 seluas 468.290 ha dikelola oleh 13 perusahaan HTI. Produksi kehutanan yang ada di kabupaten kutai timur hanya kayu olahan yaitu sawn timber dengan total produksi 27.363.4289 m<sup>3</sup>.

Untuk sektor pertambangan dan energi, sebagai salah satu daerah penghasil minyak, Kabupaten Kutai Timur masih memiliki potensi investasi di bidang batu bara, gas serta semen. Kabupaten Kutai Timur mempunyai potensi sumber daya alam yang besar, baik berupa bahan tambang dan galian. Perkembangan produksi batu bara dari tahun ke tahun meningkat setiap tahunnya dan pada tahun 2013 produksi batu bara mencapai 74.216.224 M ton. Produksi minyak mentah mengalami penurunan dari 719.760 barrel menjadi 525.430 barrel. Batubara di wilayah Kabupaten Kutai Timur mulai dieksplorasi sejak tahun 1982 dan mulai dieksploitasi pada tahun 1989. Produksi batubara dapat mencapai 55 juta ton per tahunnya. Umumnya kandungan batubara di wilayah Kabupaten Kutai Timur mempunyai kalori berkisar antara 5000-7000 ccl, sulfur 0,8 – 1,5. Dari data yang ada minyak bumi yang ada terdapat di kecamatan Sangkulirang Cadangan sebesar 3 milyar BoE (*Barrels of Oil Equivalent*) dan untuk gas Kecamatan Bengalon 20.000 Ha., Kecamatan Sangkulirang Teluk Golok 11.000 ha dan Pulau Miang Besar 8.000 Ha.

Sedangkan pada sektor pariwisata di Kabupaten Kutai Timur menawarkan produk wisata yang dapat dikembangkan. Lokasi wisata tersebut seperti pulau Birah-birahan di teluk Manubar Kecamatan Sangkulirang, Teluk Lombok dan Teluk Perancis, wisata tambang dan TNK -Taman Nasional Kutai (flora dan fauna) di Kecamatan Sangatta, hutan lindung wehea, gua kombeng dan Goa Karst Tengkorak mengkuris, pemandian air panas Batu Lepoq, Air terjuan Mangkalias. Wisata budaya Kehidupan suku Dayak Kenyah Desa budaya Miau, Desa Nehas Lia Bing di Karang dan Lamin di Muara Wahau, cagar budaya Gunung Kombeng



di Muara Wahau, kehidupan suku Basap di sekitar teluk Sandaran, pesta laut dan kehidupan nelayan di Sangkulirang. Wisata pelayaran sungai serta penjelajahan hutan.

Dengan berbagai sektor pendukung yang ada di Kabupaten Kutai Timur dan mempunyai peluang pasar yang sangat besar, tercermin dari adanya potensi permintaan akan produk hasil kegiatan sektor ekonomi tersebut di pasaran local, regional dan internasional. Potensi permintaan lokal dapat dilihat dari kemungkinan semakin meningkatnya jumlah penduduk Kabupaten Kutai Timur. Potensi permintaan regional terutama berasal dari daerah-daerah Kalimantan Bagian Timur yang mempunyai rencana untuk mengembangkan agrobisnis dan agroindustri untuk pembangunan daerahnya.

Kawasan karst di Kabupaten Kutai timur memiliki banyak gua. Gua merupakan hunian awal setelah manusia hidup secara menetap atau tinggal untuk sementara. Kawasan karst Sangkulirang-Mangkalihat mempunyai wilayah yang terbentang di antara Kabupaten Berau dan Kabupaten Kutai Timur dengan luas kurnag lebih 800.000 hektar. Dengan upaya pelestarian lingkungan tau dalam hal ini upaya yang terfokus pada upaya pelestarian gua-gua yang mengandung jejak arkeologi pada dasarnya merupakan pengelolaan masyarakat atau manusia. Manusia adalah penentu utama dalam keberhasilan pengelolaan kawasan konservasi. Disini manusia memang tidak hanya terbatas kepada masyarakat di sekitar kawasan konservasi, namun juga pihak-pihak lain yang berkepentingan dalam pengelolaan kawasan konservasi (stakeholders), seperti pengambil kebijakan (pemerintah), LSM dan kalangan akademisi (peneliti). Singkatnya, keberhasilan pengelolaan kawasan konservasi sangat tergantung kepada adanya interaksi yang positif dan kerja sama semua pihak. Namun bagian terdepan dalam pelestarian kawasan karst yang sangat luas dengan akses yang cukup sulit ini tetap masyarakat di sekitar kawasan yang paling berperan.



#### **4.4. Analisis Kelayakan Potensi Batu Gamping**

Analisa usaha merupakan perhitungan keuangan untuk mengetahui sampai dimana keberhasilan suatu usaha. Pada analisa usaha investasi batu gamping dimulai dengan menghitung biaya yang dibutuhkan untuk menjalankan usaha dan keuntungan yang diperoleh dari usaha tersebut.

##### **A. Aspek pasar dan pemasaran**

Aspek pasar merupakan aspek yang menempati urutan pertama dalam studi kelayakan. Aspek pasar merupakan aspek yang perlu dianalisis, dengan tujuan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan dapat dijual atau tidak, karena bila dilakukan tanpa memperkirakan atau meneliti permintaan produk, maka dikemudian hari usaha akan terancam dan akan timbulnya banyak sekali kesulitan akibat kekurangan atau kelebihan permintaan. Kekurangan permintaan produk akan mengakibatkan perusahaan harus mengeluarkan biaya operasional yang lebih besar dibandingkan dengan penerimaannya. Pembahasan pada aspek ini meliputi kondisi peluang pengembangan usaha di pasar, kebijakan bauran pemasaran yang terdiri dari produk, harga, distribusi dan promosi yang direncanakan.

##### **B. Aspek sosial**

Angka pengangguran di Kabupaten Kutai Timur mencapai hingga 8,21%, dengan melihat angka pengangguran yang terjadi di Kabupaten Kutai Timur tentunya jika dikaitkan dengan pengembangan investasi pembangunan pabrik semen di Kabupaten Kutai Timur akan berakibat kepada proses penyerapan tenaga kerja di daerah tersebut.

Adanya penanaman modal (investasi) akan berpengaruh pada suatu wilayah terutama dalam hal menambahnya lapangan kerja yang mengakibatkan mengurangnya pengangguran dengan terjadinya penyerapan tenaga kerja. Kebutuhan tenaga kerja pada saat pabrik semen sudah beroperasi, berdasarkan hasil analisa dapat mencapai hingga 306 orang, sedangkan untuk tenaga pembangunannya membutuhkan tenaga konstruksi sebanyak  $\pm 2.000$



orang dan tenaga operasional sebanyak  $\pm$  1.000 orang. Melihat kebutuhan tenaga kerja di atas tentunya dengan adanya investasi pabrik semen tersebut, diharapkan terjadinya proses penyerapan tenaga kerja di Kabupaten Kutai Timur sehingga angka pengangguran di Kabupaten Kutai Timur dapat berkurang.

#### C. Aspek Ekonomi

Kelayakan ekonomi merupakan pengukuran terhadap suatu kebutuhan dalam hal ini, yakni kebutuhan akan beroperasinya pabrik semen yang mana akan dilihat layak atau tidak layaknya secara ekonomi.

### **4.5. Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan sumberdaya buatan (Infrastruktur)**

Analisis ketersediaan infrastruktur dilakukan untuk mengetahui kondisi infrastruktur di Kabupaten Kutai Timur, dengan sistem transportasi darat, sistem transportasi laut dan sistem transportasi udara. Kondisi permukaan jalan di Kabupaten Kutai Timur dibedakan menjadi permukaan jalan mantap dan tidak mantap. Kondisi jalan mantap dibedakan menjadi kondisi baik dan sedang. Kondisi jalan mantap baik sepanjang 200,70 km (18,15 persen), sedangkan kondisi jalan mantap sedang sepanjang 53,63 km (4,85 persen). Selanjutnya kondisi jalan tidak mantap juga dibedakan menjadi rusak ringan dan rusak berat. Jalan dalam kondisi rusak ringan sepanjang 553 km (50,01 persen) dan dalam kondisi rusak berat sepanjang 298,34 km (26,98 persen).

Jenis permukaan jalan juga dibedakan menjadi permukaan aspal, beton, kerikil dan tanah. Tahun 2018 Kabupaten Kutai Timur memiliki jalan beraspal sepanjang 231,44 km (20,93 persen), beton sepanjang 97,20 km (8,79 persen), kerikil sepanjang 478,46 km (43,27 persen), dan masih berupa permukaan tanah sepanjang 298,67 km (27,01 persen). Pemeliharaan kondisi mantap dengan perkiraan kerusakan sebesar 10% (5,36 km) dari total panjang kondisi sedang





sepanjang 53,63 km, maka dibutuhkan dana sekitar Rp45.585.368.250 tiap tahunnya dengan asumsi biaya peningkatan jalan aspal/beton 8,5 milyar/km.

Pemeliharaan kondisi tidak mantap dengan perkiraan kerusakan 5% (42,57 km) dari total panjang jalan kondisi tidak mantap sepanjang 851,33 km. Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Kutai Timur Nomor 1 Tahun 2016 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kutai Timur Tahun 2015-2035, sistem jaringan transportasi yang ada di Kabupaten Kutai Timur.

Untuk menuju Kabupaten Kutai Timur dari lingkup eksternal dimulai dengan perjalanan dari Balikpapan, untuk mencapai daerah Kabupaten Kutai Timur dari Balikpapan, dapat dicapat dengan perjalanan darat yaitu dengan menggunakan kendaraan roda empat ditempuh dalam waktu 10 jam pada kondisi jalan baik, pada kondisi jalan baik. Ketersediaan infrastruktur di Kabupaten Kutai Timur pada jaringan jalan yang saat ini ada, diantaranya jaringan jalan arteri primer yang terdiri atas Ruas jalan Bontang-Sangatta, Ruas jalan Sangatta – Sp. Perdau, Ruas jalan Sp.Perdau – Muara lembak, Ruas jalan Muara Lembak – Pelabuhan Ronggang (sangkulirang), Ruas jalan Sp. 3 Sangkulirang-pelabuhan maloy, Ruas jalan Sp, Perdau – Batu ampar, Ruas jalan Batu ampar – Sp.3 Muara wahau, Ruas jalan Sp.3 Muara wahau- Kelay (Km.100 – Muara Wahau/PDC). Untuk jaringan jalan kolektor primer nasional yaitu jalan Yos Sudarso (Sangatta) dan jaringan jalan kolektor primer provinsi terdiri atas Ruas jalan Sebulu-Muara Bengkal, Ruas jalan Muara Bengkal – Sp. Batu Ampar dan Ruas jalan sangkulirang-talisayan. Pada Jaringan jalan kolektor primer provinsi terdiri atas Ruas jalan Sp.3 jalan HTI Muara Bengka-Muara Ancalong dan Ruas jalan Muara Ancalong – Tabang (Kabupaten Kutai Kartanegara).

Kabupaten Kutai Timur yang terletak pada poros pertumbuhan kawasan ekonomi terpadu SASAMBA (Samarinda-Samboja-Balikpapan) dan kawasan segitiga pertumbuhan Bontang-Sangatta-Muara Wahau dan Sangkulirang. Dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi yang menggambarkan hubungan antar sektor, dapat menciptakan sinergi yang mendukung tercapainya tingkat pertumbuhan



ekonomi di wilayah yang optimal serta terwujudnya keseimbangan antar daerah yang terkait. Selain itu, jaringan prasarana lalu lintas di Kabupaten Kutai Timur meliputi terminal tipe B di Sangatta, Kecamatan Sangatta Utara, terminal tipe C yaitu di Sangkulirang, Kecamatan Sangkulirang dan terminal barang yaitu di Kaliorang sebagai dukungan prasarana untuk Kawasan Maloy.

Perencanaan pembangunan jalan memperhatikan faktor kesiapan sumberdaya dalam menunjang perekonomian daerah. Untuk kebutuhan jalan kota diperlukan pengembangan jaringan jalan kota untuk meningkatkan kelancaran hubungan dengan kawasan diluar kawasan karst. Panjang jalan Kabupaten Kutai Timur yang dalam kondisi baik pada tahun 2011 sepanjang 222,92 km, naik menjadi 541 km pada tahun 2013 dan naik lagi menjadi sepanjang 667,71 km pada tahun 2015. Pada periode yang sama, panjang jalan yang dalam kondisi rusak juga menurun, dari 170,73 km pada tahun 2011 menjadi 146,92 km pada tahun 2015. Demikian pula halnya dengan kondisi jalan rusak berat juga menurun, dari 353,18 km pada tahun 2011 menjadi sepanjang 98,50 km pada tahun 2015. Untuk jaringan pelayanan lalu lintas di Kabupaten Kutai Timur meliputi trayek angkutan penumpang terdiri atas Sangatta-Sangkulirang, Sangatta-Bengalon, Sangatta-Muara Wahau, Sangkulirang – Kaliorang – Maloy, Sangkulirang-Muara Wahau, Muara-Wahau, Muara Wahau-Muara Bengkal, Muara Bengkal-Muara Ancalong, dan Muara Bengkal-Batu ampar-Rantau Pulung- Sangatta. Sedangkan untuk transportasi laut dan udara sudah terpenuhi di Kabupaten Kutai Kartanegara sebagai pemenuhan kebutuhan infrastruktur

Selain itu, pemerintah Kabupaten Kutai Timur terus membangun pelayanan air bersih secara bertahap di semua kecamatan Kabupaten Kutai Timur. Hingga tahun 2014, dari 18 kecamatan, baru 16 kecamatan yang mendapat pelayanan air bersih dari PDAM. Dua kecamatan yang belum mendapat pelayanan air bersih dari PDAM adalah Kecamatan Sangkulirang dan Kecamatan Kaliorang, hal ini disebabkan kendala sumber air baku. Saat ini Pemerintah telah selesai merencanakan sumber air baku untuk melayani kebutuhan air di kedua kecamatan.



Untuk listrik yang merupakan salah satu penunjang pelaksanaan pembangunan di suatu daerah. Semakin bagus dan mudah masyarakat dalam menikmati pelayanan listrik akan menumbuhkan geliat ekonomi masyarakat sehingga secara tidak langsung akan berimbas pada pertumbuhan ekonomi daerah. Secara umum pelayanan listrik di Kabupaten Kutai Timur sudah cukup memuaskan. Penyebaran dan pendistribusian aliran listrik sudah cukup dapat dirasakan oleh semua golongan masyarakat, sedangkan jumlah pelanggan listrik untuk wilayah Sangatta hingga tahun 2015 meningkat sebesar 30,4% menjadi 33.495 pelanggan, dari 23.311 pelanggan di tahun 2012.

Di Kabupaten Kutai Timur, Kota sangatta, telah terpasang Sentral Telepon Otomat (STO) untuk melayani kebutuhan dasar telekomunikasi, bisnis dan aktifitas lainnya. Selain itu juga dapat dilakukan komunikasi jarak jauh dengan jaringan komunikasi selular: Telkomsel, Indosat, XL Axiata serta jaringan lainnya. Adapun jumlah menara telekomunikasi tahun 2015 di Kutai Timur yang tercatat berjumlah 144 menara.

#### **4.6. Analisis Keterkaitan Inter dan Intra Regional**

Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur bersama Balai Konservasi Sumberdaya Alam (BKSDA) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Pemkab Berau dan Kutai Timur telah proaktif membahas dan merencanakan pengelolaan kawasan karst ini untuk menemukenali kawasan-kawasan yang akan diprioritaskan untuk dikelola dan dilindungi. Pada April 2012 tersusun Rencana Aksi Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Karst Sangkulirang-Mangkalihat. Rencana aksi ini kemudian diperkuat oleh Peraturan Gubernur Kalimantan Timur nomor 67 tahun 2012 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Karst Sangkulirang Berau Kutai Timur. Peraturan Gubernur tersebut mengatur pola ruang secara indikatif Bentang Alam Karst yang diatur oleh Peraturan Menteri (Permen) Energi dan Sumberdaya Mineral No 17 tahun 2012, statusnya disebut sebagai kawasan lindung geologi. Sebagian lagi, yang tidak memenuhi kriteria permen tersebut akan



dicadangkan untuk peruntukan lain. Peraturan gubernur ini akan memberikan kepastian perlindungan terhadap kawasan bentang alam karst ini.

Dengan melakukan pembangunan infrastruktur dan konektivitas akan menggerakkan perekonomian antar daerah yang berbatasan dan mempercepat pemerataan kesejahteraan, yang secara tidak langsung akan mengurangi kesenjangan. Pembangunan infrastruktur dan konektivitas antar wilayah di daerah perbatasan dapat menghilangkan hambatan dalam transportasi dan interaksi ekonomi, maka kegiatan produksi, perdagangan dan jasa lainnya dengan sendirinya akan berkembang. Masyarakat bisa memasarkan hasil pertanian dan usaha lainnya, dan berbagai sumberdaya yang ada bisa diolah dan dikembangkan menjadi kegiatan usaha produktif yang menggerakkan ekonomi setempat dan memberikan kesejahteraan bagi masyarakat.

#### **4.7. Analisis Minat Investor atau Calon Investor**

Untuk kelestarian karst dan sumber daya alam lainnya di kawasan tersebut, dilakukan dengan menjadikan kawasan tersebut sebagai *geopark*. *Geopark* didefinisikan sebagai wilayah dengan warisan geologi tertentu yang dianggap penting secara internasional, langka atau memiliki daya tarik estetika, yang dapat dikembangkan sebagai bagian dari konsep terpadu konservasi, pendidikan dan pengembangan ekonomi lokal. *Geopark* ditunjuk dengan fokus pada tiga utama komponen: perlindungan dan konservasi; pengembangan infrastruktur terkait pariwisata; dan sosial ekonomi pembangunan menggunakan strategi pembangunan teritorial yang berkelanjutan.

Konsep ini konsisten dengan tren mengintegrasikan ilmu pengetahuan dan budaya dengan menjaga keunikan fisik pemandangan alam. Situs warisan dalam geopark dapat dikaitkan tidak hanya dengan geologi, tetapi juga dengan arkeologi, ekologi, sejarah dan budaya. Semua situs di *geopark* ini merupakan taman tematik dan harus terhubung dengan jaringan rute, jalur, dan bagian yang harus dilindungi dan dikelola. Langkah paling efektif untuk saat ini dalam proteksi kawasan karst



dan tinggalan arkeologi yang ada di dalamnya adalah mengandalkan peran serta masyarakat lokal. Masyarakat lokal yang dimaksud adalah mereka yang merupakan penduduk asli yang bermukim secara turun temurun sudah sejak lama yang tersebar di sekitar kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat atau lebih sering disebut sebagai masyarakat adat yang memiliki aturan adat dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Dengan konsep *geopark* tersebut menjadi nilai ekonomis pada calon investor, dengan mayoritas investor lokal yang berada di Provinsi Kalimantan Timur. Untuk lebih meningkatkan nilai tambah, produk dari konsep *geopark* yaitu edukasi pada pengetahuan arkeologi, sejarah dan budaya. Dengan keaslian lingkungan alam dan ekosistem pada kawasan karst maupun diluar kawasan karst, semakin menambah nilai lebih dari produk wisata yang disajikan.

Ekowisata berbasis masyarakat dapat menciptakan kesempatan kerja bagi masyarakat di sekitar kawasan karst maupun di luar kawasan karst sehingga mengurangi kemiskinan. Ekowisata membawa dampak positif, yang dapat menjadikan sebuah desa sebagai desa wisata adalah kerajinan, seni budaya, pertanian, peninggalan sejarah dan juga keindahan alam lingkungan.

Dalam hal ini tentu pendekatan intensif dan persuasif yang harus dilakukan terutama kepada tetua adat, ketua adat, pemuka adat serta tokoh-tokoh yang memiliki peran penting yang ada di masyarakat. Pendekatan yang penuh perhitungan dan tentu orang yang melakukan pendekatan ke dalam sudah mengerti karakter masyarakat dan dalam penelitian yang mendalam terlebih dahulu. Dalam pendekatan ini kita dapat mengandalkan antropolog atau sosiolog yang mampu hidup berbaur di dalamnya. Biasanya strategi inipun sering dilakukan oleh perusahaan-perusahaan berskala besar ketika mereka ingin melakukan eksplorasi terhadap suatu wilayah di Kalimantan yang di atasnya terdapat kehidupan masyarakat adat. Ketika kita sudah dapat mengambil hati mereka baru kita dapat memberikan pendidikan mengenai pentingnya ekologi karst dan tinggalan



arkeologi didalamnya, sehingga mereka kemudian menjadikan hal tersebut penting untuk diatur dalam aturan adat.

Sebagian besar masyarakat di Kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat adalah masyarakat adat yang bersifat homogen yang masih dapat menggunakan adat sebagai pembuat aturan main terhadap pemanfaatan sumber daya alam dan proteksi terhadap sumber daya tersebut.

Bentang alam kawasan karst menawarkan keindahan, keunikan dan kelangkaan yang memiliki nilai tambah dan dapat dimanfaatkan oleh sektor pariwisata. Berkaitan dengan hal tersebut, saat ini perkembangan pariwisata yang *back to nature* (kembali ke alam) yaitu sebuah pariwisata yang menikmati keindahan panorama pedesaan atau pegunungan dengan hawa yang sejuk, jauh dari kebisingan dan pemandangan yang indah. Konsep ini bisa diterapkan di kawasan karst dimana wisatawan disuguhkan dengan panorama karst yang begitu indah. Konsep ini dinamakan dengan Ekowisata. Dengan berbagai jenis potensi wisata yang dapat dikembangkan dalam di luar kawasan karst antara lain :

1. Wisata alam susur gua dapat dilakukan di banyak tempat dalam kawasan karst dimana terdapat banyak gua dengan keindahan yang menarik,
2. *Caving* untuk tujuan wisata budaya, terdapat banyak kawasan arkeologis atau situs sejarah dalam kawasan taman nasional,
3. *Tracking*
4. Menara-menara karst yang memiliki keindahan dan keunikan.

Dengan kegiatan wisata di dukung oleh fasilitas penunjang berupa *homestay*, *camping ground*, *base came* dan wisma untuk kegiatan penelitian di luar kawasan karst. Selain itu produk dan jasa yang ditawarkan meliputi pemandangan dan atraksi lingkungan dan budaya.

#### **4.8. Arah Potensi Pengembangan Batu Gamping**

Kawasan Karst yang berada di luar dapat dilestarikan dan dilindungi, dan dapat dijadikan wisata *geologi/geopark*, dengan menentukan arahan pemanfaatan



lahan untuk pemetaan batu gamping meliputi perencanaan wilayah dan perencanaan infrastruktur. Perencanaan wilayah pada ekowisata yakni *geopark*, yaitu dengan membuat zonasi dan pembuatan kelas kawasan. Pembuatan kelas kawasan dimaksudkan untuk meminimalkan dampak negative sesuai dengan tujuan ekowisata yakni pelestarian dan konservasi, sehingga kegiatan wisata dan pengelolaannya sesuai dengan kemampuan dan karakteristik kawasan.

Penetapan zonasi diharapkan mampu memberikan kemudahan untuk pengembangan ekowisata dalam pembangunan sarana prasarana sesuai dengan potensi yang dimiliki. Dalam pengembangan menggunakan *inter-system* yaitu adanya interaksi antar zona untuk saling melengkapi potensi sehingga mendukung satu sistem ekowisata. Bentuk wisata yang diterapkan yaitu *Hard tourism* (wisata minat khusus) merupakan bentuk operasi wisata dengan membatasi jumlah pengunjung. Perencanaan infrastruktur sesuai dengan nilai-nilai konservasi dan ekologi.

Bangunan fisik didesain dan dioperasikan secara hati-hati, infrastruktur tidak terbatas mendukung nilai-nilai konservasi, best practice dan lanskap, tetapi juga membantu tampilan arsitektur, pemahaman budaya, dan akses ke seremonia tradisi, kehidupan masyarakat, atau kearifan lokal.

Selain itu, perlunya perencanaan manajemen dimulai dengan menganalisis dampak lingkungan agar meminimalisasi dampak negatif yang ditimbulkan oleh kegiatan wisata agar pembangunan yang harmoni dengan alam dan menciptakan iklim investasi bagi minat investor/calon investor dalam memperhatikan norma-norma lingkungan. Ekowisata yang berbasis pada pelestarian tidak terlepas dari analisis dampak hal ini dikarenakan setiap kegiatan harus di dasari pada analisis untuk mengantisipasi dampak yang akan di timbulkannya.

Desain dan lanskap dengan menggunakan *managemen plan*, dan *tree managemen*. *Managemen plan* yaitu dengan merencanakan menginventarisasi potensi yang ada pada setiap zona untuk dapat saling melengkapi, adanya input berupa materi dalam bentuk potensi fisik dan sosial, proses dalam bentuk



pelaksanaan dan pengelolaan yang di pantau oleh stakeholder dan masyarakat, dan output yang berupa ekowisata yang berkelanjutan dengan interaksi antar zona yang baik, interaksi antar pengunjung dengan masyarakat dan lingkungan yang baik, dan berjalannya konsep ekowisata.

*Tree* management yaitu dengan menghijaukan kembali bekas tambang agar menjadi habitat untuk satwa, sehingga pembangunan fasilitas seperti hotel, losmen tidak dilakukan, namun pengunjung dapat menikmati *homestay* yang bernuansa tradisional dan hidup berdampingan dengan masyarakat. Pembangunan fasilitas pun diminimalkan untuk menjaga kealamian alam.

#### **4.8.1. Pengelolaan Batu Gamping di Luar Kawasan Karst**

Selain itu perlunya penerapan “*win-win solution*”, merupakan solusi timbal balik antara ekowisata dengan lingkungan tanpa merugikan salah satu aspek baik ekowisata ataupun konservasi lingkungan dalam artian mampu saling menguntungkan. Dalam penerapan dan pengelolaannya dapat di bagi menjadi: merupakan solusi timbal balik antara ekowisata dengan lingkungan tanpa merugikan salah satu aspek baik ekowisata ataupun konservasi lingkungan dalam artian mampu saling menguntungkan. Dalam penerapan dan pengelolaannya dapat di bagi menjadi :

##### **b. Pengelolaan Nilai Konservasi**

Pengelolaan nilai konservasi dapat diarahkan untuk mencapai tata ruang wilayah yang baik sesuai dengan nilai pelestarian wilayah dan perbaikan ekosistem yang rusak, yaitu dengan tetap menjaga kealamian suatu obyek, adapun pembangunan tidak mengubah atau mempengaruhi bentuk dan fungsi aslinya. Sehingga kawasan karst yang berada diluar kawasan dapat dimanfaatkan sebagai wisata. Dalam pengelolaannya memperhatikan kenampakan gua, telaga dan bukit dalam bentuk aslinya dan mengadakan monitoring secara periodik.





c. Pengelolaan Nilai Pendidikan

Pengelolaan nilai pendidikan dilakukan dengan membina hubungan baik dengan instansi maupun investor/calon investor serta organisasi yang berhubungan dengan pelestarian lingkungan.

d. Pengelolaan Nilai Keindahan

Nilai keindahan tidak hanya dapat dinikmati dari visual lanskap namun rasa nyama dan keserasian, kealaman lingkungan, bentuk bangunan, maupun kegiatan masyarakat yang serasi dengan lingkungan, dalam bentuk fasilitas pengunjung menjaga kebersihan lingkungan dengan memberikan tempat sampah dan plang pada setiap letak obyek.

e. Pengelolaan Nilai Sarana Prasarana

Pengelolaan sarana dan prasarana dengan memonitoring fasilitas ekowisata agar keselamatan pengunjung terjaga.

f. Pengelolaan Minat Investor/Calon Investor

Potensi batu gamping diluar kawasan karst cukup banyak yang dapat dikembangkan, dan sebagai peluang usaha investasi pada sektor pariwisata di Kabupaten Kutai Timur. Dengan memberikan kemudahan dalam perizinan usaha baik dalam bentuk pengembangan infrastruktur di sekitaran kawasan karst maupun pengelolaan ekowisata dengan melibatkan masyarakat lokal. Adapun peluang usaha serta investasi yang dapat dilakukan di luar kawasan karst yaitu penyediaan air bersih, pengembangan ekowisata berbasis masyarakat/geopark, infrastruktur diluar kawasan karst sebagai penunjang, serta penyediaan fasilitas Kesehatan.

#### **4.8.2. Konsep Pengembangan Batu Gamping di Luar Kawasan Karst**

Dalam ekowisata, kegiatan pariwisata di alam bebas menjadi daya tarik bagi wisatawan yang berasal dari kota-kota besar. mereka menghargai, menikmati sekaligus dapat belajar mengenai lingkungan baru, tidak hanya lingkungan alami tetapi juga budaya lokal yang berbeda dengan suasana di kota. Ekowisata memiliki



ciri kegiatan yang berbasis keinginan untuk tahu (*scientific*), mengerti dan menikmati keindahan (*aesthetic*), serta menghayati nilai dan makna (*philosophical*). Oleh karena itu peminat ekowisata memiliki ciri yang berbeda dengan wisatawan pada umumnya.

Pengembangan ekowisata pada area kawasan karst di Kawasan Sangkulirang-Mangkalihat menggunakan 5A yaitu *Accessibility*, *Accommodation*, *Attraction*, *Activities* dan *Amenities* dapat dijadikan pertimbangan bagi para investor sebelum melakukan investasi pada suatu daerah wisata, yaitu :

1. *Accessibility*. Kemudahan akses untuk mengunjungi lokasi Daya Tarik Wisata (DTW). Kondisi infrastruktur seperti kualitas jalan, serta kondisi sarana transportasi (kapal, pesawat, kereta api, bus dsb) turut menjadi faktor penentu. Peran pemerintah sangat diperlukan dalam penyediaan infrastruktur dasar.
2. *Accommodation*. Kemudahan mendapatkan tempat menginap yang layak, aman, nyaman dan bersih/telah memenuhi persyaratan sanitasi, seperti berupa *homestay*, *camping ground*, *base came* dan wisma.
3. *Attraction*. Tersedianya atraksi baik yang dikelola oleh pemerintah maupun masyarakat setempat yang layak dan aman untuk dikunjungi maupun dilakukan oleh wisatawan, seperti wisata alam susur gua, wisata *geopark/geologi* dan *caving*.
4. *Activities*. Tersedianya sarana fasilitas untuk melakukan kegiatan yang menyenangkan yang dapat dilakukan wisatawan dengan aman dan dapat dipantau keselamatannya, seperti *tracking*.
5. *Amenities*. Fasilitas penunjang wisata seperti atm, toilet, restoran, resort, dan sebagainya.

Hampir diseluruh wilayah Kalimantan Timur yang diteliti memiliki wilayah wisata alam yang berpotensi dikembangkan menjadi ekowisata. Dimana wisata alam mencakup banyak kegiatan, dari kegiatan menikmati pemandangan dan



kehidupan liar yang relatif pasif, sampai kegiatan fisik seperti wisata petualangan yang sering mengandung resiko. Perkembangan ekowisata sangat pesat dalam dasawarsa terakhir, Dampak bahkan WTO (*World Tourism Organization*) menyakini bahwa sektor ekowisata akan menjadi kegiatan yang berkembang pesat pada milenium ketiga. Sektor wisata akan menjadi bisnis besar yang terus berkembang dan dapat menarik sektor lain terkait dalam bisnis ini.

Ekowisata tidak dapat tumbuh secara cepat seperti industri-industri wisata lainnya. Untuk itu diperlukan keseimbangan yang dinamis dan teknik pengelolaan sehingga lambat laun akan tercipta pengembangan daerah wisata yang berbasis pelestarian. Selain itu diperlukan dukungan daerah setempat untuk mendukung pengembangan ekowisata agar dapat terjaga dari kerusakan lingkungan dan luntarnya budaya.



**Gambar 4.2. Ilustrasi Konsep Pengembangan**

*Sumber : hasil analisis, 2020*

Keterlibatan masyarakat dalam pelaksanaan kegiatan ekowisata sangatlah penting karena dapat membantu meningkatkan rasa memiliki dari masyarakat, jangan sampai nanti mereka bersifat apatis terhadap fasilitas yang disediakan. Secara konsep pada umumnya ekowisata, merupakan gerakan kesadaran wisata yang terkait dengan isu lingkungan yang mulai berkembang secara global.

Disisi lain peranan pemerintah dalam melibatkan masyarakat dalam kegiatan perencanaan, pemanfaatan, dan pengendalian bidang Pariwisata belum ada.



Ketergantungan masyarakat pada pemerintah sangat tinggi, sehingga inisiatif masyarakat dalam pengembangan ekowisata menjadi rendah. Sangkulirang Mangkalihat menjadi kawasan karst dunia yang terancam punah, pemerintah daerah setempat pun menetapkan area ini sebagai kawasan terlindung sehingga kelestariannya senantiasa terjaga.

Selain potensi sungai bawah tanah yang bisa dimanfaatkan, kawasan Karst Sangkulirang Mangkalihat juga punya potensi alam lain yang bisa meningkatkan nilai ekonomi, seperti hutan kayu dan non kayu, batuan mineral, potensi wisata alam, serta sarang burung walet yang cukup menjanjikan. Tidak hanya itu, keanekaragaman hayati begitu berlimpah yang ditawarkan kawasan karst ini juga sangat kaya karena tempat ini dihuni oleh hewan endemik seperti orangutan.



# Bab V

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya, berikut kesimpulan dari hasil analisis sebelumnya :

1. Berdasarkan hasil analisis potensi batu gamping, sebaran batu gamping yang terdapat di Kabupaten Kutai Timur berada di Kecamatan Kaliorang dengan sumberdaya 608.891.000 m<sup>3</sup>, Kecamatan Sangkulirang dengan sumberdaya 730.000.000 m<sup>3</sup>, Kecamatan Bengalon dengan sumberdaya 1.450.000.000 m<sup>3</sup>, Kecamatan Muara Ancalong dengan sumberdaya 7.733.000 m<sup>3</sup>, Kecamatan Sandaran dengan sumberdaya 4.391.200.000 m<sup>3</sup> dan Kecamatan Sangatta dengan sumberdaya 1.664.500.000 m<sup>3</sup>.
2. Dengan rata-rata potensi CaCO<sub>3</sub> sebesar 97% sehingga cocok untuk dijadikan sebagai bahan baku pabrik dan wisata geologi. Dalam menunjang kegiatan pengembangan investasi pembangunan pabrik semen, tentunya harus didukung juga dengan keberadaan infrastrukturnya baik dari segi sistem jaringan transportasi darat, udara, sungai, danau & penyeberangan, serta laut. Adapun masing-masing sistem jaringan transportasi tersebut kedepannya disesuaikan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kutai Timur dimana masing-masing sistem jaringan transportasi tersebut memiliki rencana pengembangan untuk 20 tahun mendatang.
3. Peluang investasi di Kabupaten Kutai Timur cukup menjanjikan untuk digeluti, antara lain penyediaan air bersih disekitar dan diluar kawasan karst, pembangunan dan pengembangan infrastruktur di sekitaran kawasan karst maupun di Kabupaten Kutai Timur.



4. Sumber daya buatan infrastruktur di Kabupaten Kutai Timur secara umum lebih lengkap dan maju di dibandingkan wilayah lainnya di Provinsi Kalimantan timur. Dimana, Kabupaten Kutai Timur yang terletak pada poros pertumbuhan kawasan ekonomi terpadu SASAMBA (Samarinda-Samboja-Balikpapan) dan kawasan segitiga pertumbuhan Bontang-Sangatta-Muara Wahau dan Sangkulirang.
5. Kabupaten Kutai Timur memiliki potensi beragam seperti pada sektor pertanian, sektor kehutanan, sektor perikanan, sektor peternakan, maupun sektor pariwisata. Kawasan karst di Kabupaten Kutai timur memiliki banyak gua. Gua merupakan hunian awal setelah manusia hidup secara menetap atau tinggal untuk sementara. Kawasan karst Sangkulirang-Mangkalihat mempunyai wilayah yang terbentang di antara Kabupaten Berau dan Kabupaten Kutai Timur dengan luas kurang lebih 800.000 hektar.

## 5.2. Rekomendasi

Berdasarkan kesimpulan masing-masing analisis yang telah disampaikan di atas, maka rekomendasi yang perlu dilakukan terkait adanya pengembangan investasi pembangunan adalah sebagai berikut :

- a. Potensi investasi di Kabupaten Kutai Timur terutama pada kawasan karst sangkulirang-mangkalihat cukup potensial, yang belum dimanfaatkan. Selain potensi batu gamping yang tersebar, harus disinkronkan dengan peraturan dan budaya sekitar agar tidak terjadi benturan antara kebutuhan pembangunan industri pariwisata dengan kebijakan pembebasan lahan dengan kehidupan masyarakat lokal. Dengan konsep *geopark* tersebut menjadi nilai ekonomis pada calon investor, dengan mayoritas investor lokal yang berada di Provinsi Kalimantan Timur. Untuk lebih meningkatkan nilai tambah, produk dari konsep *geopark* yaitu edukasi pada pengetahuan arkeologi, sejarah dan budaya.
- b. Infrastruktur guna mendukung keberadaan batu gamping adalah infrastruktur yang dapat menunjang kegiatan wisata geologi yang berada di luar kawasan karst sangkulirang-mangkalihat maupun rencana industri semen



- c. Pembangunan fasilitas umum untuk wisata maupun rencana industri semen tidak terlepas dari akan adanya dampak yang terjadi khususnya dampak lingkungan, tentunya dalam pembangunan suatu pabrik diperlukan suatu kajian AMDAL guna mendapatkan gambaran mengenai dampaknya.
- d. Penerimaan modal asing di Kabupaten Kutai Timur mengalami fluktuasi. Guna menarik minat investor asing, diharapkan birokrasi dan proses pengajuan perizinan dapat dipermudah.



## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G.P dan Chambers, J.LC., 1998, *Deltaic Sediment in The Modern and Miocene Mahakam Delta*, IPA, Jakarta
- Cahyadi, Ahmad. 2010. Pengelolaan Kawasan Karst dan Peranannya dalam Siklus Karbon di Indonesia. Makalah dalam Seminar Nasional Perubahan Iklim di Indonesia. Yogyakarta: Sekolah Pasca Sarjana UGM.
- Fauzi, Akhmad. 2006. Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Haryono, Eko dan Tjahyo Nugroho Adji.2009. Geomorfologi Dan Hidrologi Karst. Bahan ajar Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta :Universitas Gadjah Mada
- Kasri, et.al. 1999. Kawasan Karst di Indonesia Potensi dan Pengelolaan Lingkungannya. Jakarta:Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup.
- Miles,M.B, Huberman, A.M, dan Saldana,J. 2014. *Qualitative Data Analysis, A Methods Sourcebook, Edition 3*. USA: *Sage Publications*. Terjemahan Tjetjep Rohindi Rohidi. Jakarta:UI-Press.
- Samodra, Hanang. 2001. Nilai Strategis Kawasan Karts di Industri Pengelolaan dan Perlindungannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi : Publikasi Khusus.
- Samodra, Hanang. 2001. Nilai Strategis Kawasan Karts Indonesia Pengelolaan dan Perlindungan. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Sridhar KR, KM Ashwini, S Seenaa, KS Sreepada, 2006. *Manure Qualities Of Guano Of Insectivorous Cave Bat. Tropical and Subtropical Agroecosystems* Vol (6):103 – 110.
- Sukandarrumidi. 2009. Bahan Galian Industri. Yogyakarta:Gadjah Mada University Press.
- Suparmoko, M. 2009. Pedoman Penilaian Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Konsep dan Metode Perhitungan). Edisi Pertama. Yogyakarta:BPFE.
- Suyanto A. 2001. Kelelawar di Indonesia.Pusat Penelitian dan Pengembangan. Bogor:Biologi LIPI.
- Purnomo C. 2009. Strategi Pemasaran Produk Wisata Minat Khusus Goa Cerme, Imogiri. Bantul:Karisma III.
- Purwanto, Arif Budi dan Gustami. 2002. Ekonomi Lingkungan Untuk Pendayagunaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Hidup. Jakarta:Kementerian Lingkungan Hidup.
- Rahmadi, C. 2007. Ekosistem Karst dan Gua. Bidang Zoologi Pusat Penelitian Cibinong:Biologi LIPI.
- \_\_\_\_\_,C. 2007. Antropoda Gua Karst Maros (Sulawesi) & Gunung Sewu (Jawa): Melintas Garis Wallace. *Fauna Indonesia* 7(2), 1-6.
- \_\_\_\_\_,C. 2007. Keanekaragaman Gua,Gua Ngerong,Tuban Jawa Timur. *Jurnal Fauna Tropika* 29,pp19-27





Ruswanto, Rajiyowiryono, H. & Darmawan, A. 2008. Klasifikasi Kawasan Karst Sukolilo Kabupaten Pati Provinsi Jawa Tengah. Buletin Geologi Tata Lingkungan.18.No.2.pp.21-32



# LAMPIRAN