

---

## **PENATAAN DAN PENGELOLAAN TERPADU POTENSI SUMBERDAYA TAMBANG KAWASAN KARST KABUPATEN PACITAN**

**Hendrik Bobby Hertanto dan Windi Hartono**

*SMA MTA Surakarta*

*E-mail: [hendrik.boby.hertanto@gmail.com](mailto:hendrik.boby.hertanto@gmail.com)*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana pengembangan kawasan pertambangan pada kawasan karst di Kabupaten Pacitan. Sasaran dalam penelitian ini untuk mengetahui karakteristik wilayah, karakteristik fisik lahan dan sosial ekonomi kawasan potensial pertambangan pada kawasan karst, kelas kawasan karst, kegiatan pertambangan pada kawasan Karst, kesesuaian pengembangan kawasan pertambangan dan zonasi kelas lahan kawasan karst, dan kebijakan pengelolaan kawasan karst untuk kawasan pertambangan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Proses analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah gabungan antara kuantitatif dan kualitatif, Skoring dan Overlay (Superimpose). Analisis yang digunakan meliputi; analisis karakteristik wilayah, analisis fisik lahan dan sosial ekonomi kawasan potensial pertambangan pada kawasan karst, analisis kelas kawasan karst, identifikasi kegiatan pertambangan pada kawasan Karst, analisis kesesuaian pengembangan kawasan pertambangan dan zonasi klas lahan kawasan karst, analisis kebijakan pengelolaan kawasan karst untuk kawasan pertambangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: kondisi fisiografis Kabupaten Pacitan yang bervariasi menyebabkan adanya variabilitas struktur geologi sehingga menyebabkan terdapatnya potensi bahan galian yang sangat besar. Fisik lahan kawasan secara umum berupa lahan marginal dengan morfologi bukit kerucut (dome) dan lembah (shinkhole). Kondisi sosial ekonomi kawasan karst terutama pada kawasan yang berpotensi pertambangan mempunyai karakteristik pendidikan rendah, tingkat pendapatan rendah dengan jumlah tanggungan keluarga yang besar dan penduduk usia produktif besar yang menyebabkan masyarakat yang rata-rata pencahariannya sebagai petani dan mengembangkan usaha pertambangan. Klasifikasi kawasan karst didapatkan 3 kelas, yaitu Kawasan Karst Kelas I menempati luasan : 1457,05 ha, Kawasan Karst Kelas II : menempati luasan : 10578,81 ha. Kawasan Karst Kelas III : menempati luasan : 18040,09 ha. Bahan tambang potensial dan diusahakan di Kawasan Karst Kabupaten Pacitan berjumlah 6 jenis, yaitu : kalsit, batumulia, bentonite, feldspar, batugamping dan marmer. Terdapat 3 kelas kesesuaian yaitu sesuai pada kawasan karst

kelas III sebanyak 7 lokasi yaitu untuk batu mulia, bentonite, feldspar dan marmar. Sesuai terbatas pada kawasan karst kelas II sebanyak 10 lokasi untuk kalsit, dan batugamping dan tidak sesuai pada kawasan karst kelas I sebanyak 1 lokasi untuk bahan tambang jenis kalsit. Pemerintah Kabupaten Pacitan belum mempunyai dasar hukum yang jelas dalam penataan kawasan pertambangan pada kawasan karst.  
Kata kunci: karst, zonasi, GIS, pertambangan

## **PENDAHULUAN**

### ***Latar Belakang***

Pembangunan merupakan suatu usaha sadar yang dilakukan oleh manusia untuk menghasilkan sesuatu yang lebih baik dan lebih bermanfaat pada masa yang akan datang. Usaha pembangunan wilayah tidak terlepas dari peran berbagai faktor yang terlingkup dalam wilayah tersebut. Aktivitas pembangunan tidak terlepas dari akan adanya aktivitas perubahan pemanfaatan lahan pada suatu wilayah. Pengembangan suatu kawasan dapat dilihat dari perubahan pemanfaatan lahan dewasa ini yang cenderung sporadis tanpa memperhitungkan daya dukung sumber daya lahan yang ada. Kelestarian suatu kawasan dapat diindikasikan dari keseimbangan ekosistem yang tercipta dan terpelihara dengan baik dan hal ini tercipta dari kesesuaian antara pemanfaatan lahan dan potensi kemampuan lahan yang ada. Pengembangan kawasan di beberapa daerah dan kawasan di Indonesia kurang memperhatikan faktor kelestarian lingkungan.

Kawasan Karst merupakan salah satu kawasan yang sangat menarik untuk diteliti. Indonesia merupakan salah satu negara dengan banyak keterdapatan kawasan berbatuan gamping atau lebih dikenal dengan kawasan karst dengan potensi yang belum tergali secara maksimal sehingga dimungkinkan pengembangan Kawasan Karst di Indonesia mulai digalakkan sebagai kawasan penopang pembangunan di masa yang akan datang.

Kabupaten Pacitan merupakan Kabupaten dengan luas wilayah 1434 km<sup>2</sup> dengan 80% adalah wilayah berbukit dan bergunung dengan kelerengan >15%. Dari luas daerah pegunungan tersebut 22,2% adalah perbukitan berbatuan gamping atau lebih dikenal dengan Kawasan Karst (Bappekab Pacitan, 2003).

Dalam kegiatan pengembangan potensi pertambangan pada kawasan karst dengan cakupan yang cukup luas peran data penginderaan jauh sistem satelit sangat besar. Disamping cepat dan tingkat keakuratannya yang memadai akan sangat menekan biaya kegiatan bila dibandingkan dengan perolehan data menggunakan metode survei terseterial.

Perkembangan teknologi *Sistem Informasi Geografis* (SIG) sebagai salah satu teknologi analisis spasial yang handal akan sangat membantu dalam penilaian dan analisis data, baik data dalam bentuk atribut dan grafis. Dalam isu otonomi daerah pemanfaatan teknologi Sistem Informasi Geografi (SIG) di

Indonesia masih belum berkembang dengan baik. Indonesia saat ini praktis baru memiliki sedikit informasi spasial yang mempunyai tingkat akurasi dan aktualitas data yang sangat kurang, Anhar. dalam Prosiding Seminar SIG (1995).

Kabupaten Pacitan merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur yang mempunyai kawasan berbatuan gamping yang terkenal dengan istilah kawasan karst. Pembangunan di Kabupaten Pacitan akhir-akhir ini semakin merambah ke kawasan karst tersebut sehingga hal ini mengancam kelestarian kawasan yang dicanangkan oleh presiden RI menjadi Kawasan Karst Dunia atau *World Heritage* tahun 2004. (Kompas, 2004) Kawasan Karst Kabupaten Pacitan merupakan salah satu kawasan karst yang termasuk deretan kompleks pegunungan karst Gunung Sewu yang terbentang mulai dari Barat adalah Wilayah Kabupaten Gunung Kidul Provinsi DI. Yogyakarta, Kabupaten Wonogiri Provinsi Jawa Tengah, dan Kabupaten Pacitan Provinsi Jawa Timur. Kawasan karst Kabupaten Pacitan menempati luasan 22% dari total luas wilayah administrasi Kabupaten Pacitan (Bappekab Pacitan, 2003).

Pertanyaan penelitian (*Research Question*) yang dimunculkan adalah : **Bagaimana Penataan Dan Pengelolaan Terpadu Potensi Sumberdaya Tambang Kawasan Karst Kabupaten Pacitan?** Tujuan penelitian ini untuk mengkaji penataan dan pengelolaan terpadu potensi pertambangan pada kawasan karst di Kabupaten Pacitan. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka beberapa sasaran yang perlu dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis karakteristik fisik wilayah Kabupaten Pacitan
2. Menganalisis fisik lahan dan sosial ekonomi kawasan potensial pertambangan pada kawasan karst Kabupaten Pacitan.
3. Menganalisis kelas kawasan karst Kabupaten Pacitan.
4. Mengidentifikasi kegiatan pertambangan pada kawasan Karst Kabupaten Pacitan
5. Mengalisis kesesuaian pengembangan kawasan pertambangan dan zonasi kelas lahan kawasan karst Kabupaten Pacitan.
6. Mengalisis kebijakan pengelolaan kawasan karst untuk kawasan pertambangan

Ruang lingkup spasial penelitian mengenai kajian pengembangan kawasan pertambangan pada kawasan karst ini adalah Kawasan Karst Kabupaten Pacitan yang merupakan salah satu kawasan berbatuan gamping yang termasuk pada deretan Pegunungan sewu yang terletak pada 7,550-8,170 LS dan 110,550-111,250 BT dengan luas total kawasan karst di Kabupaten Pacitan adalah 310,982 km<sup>2</sup> hampir sepertiga luas wilayah kabupaten (Surono & Samodra, 2001). Batas Wilayah Penelitian:

- Sebelah Utara : Kawasan Non Karst (Kec. Arjosari dan Kec. Tegalombo Kab. Pacitan)
- Sebelah Barat : Kabupaten Wonogiri (Provinsi Jawa Tengah)
- Sebelah Selatan : Samudera Hindia

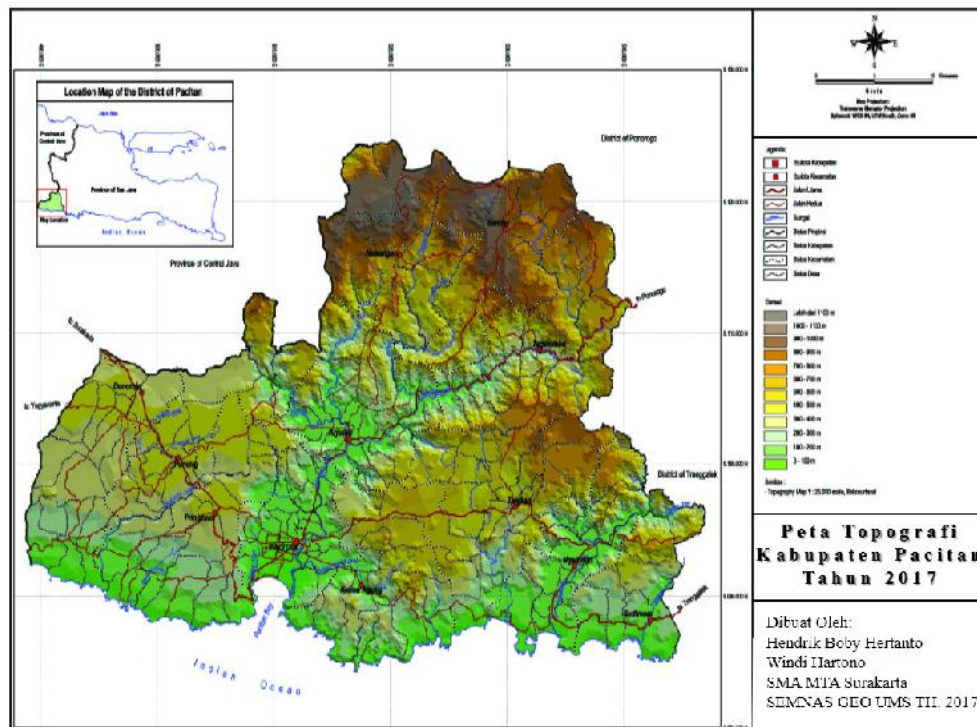
- Sebelah Timur : Kabupaten Trenggalek (Provinsi Jawa Timur).

Gunung tertinggi adalah Gunung Limo yang terletak di Kecamatan Kebonagung dan Gunung Gembes di Kecamatan Bandar. Dari aspek topografi menunjukkan bentang daratannya bervariasi dengan kemiringan sebagai berikut:

1. Datar (kelas kelerengan 0 - 5 %) 55,59 Km<sup>2</sup> pada 4 %
2. Berombak (kelas kelerengan 6 - 10 %) 138,99 Km<sup>2</sup> pada 10 %
3. Bergelombang (kelas kelerengan 11 - 30 %) 333,57 Km<sup>2</sup> pada 24 %
4. Berbukit (kelas kelerengan 31 - 50 %) 722,73 Km<sup>2</sup> pada 52 %
5. Bergunung (kelas kelerengan 51 % lebih) 138,99 Km<sup>2</sup> pada 10 %.

Dilihat dari permukaan air laut letak ketinggian Kabupaten Pacitan tidak sama. Kecamatan Pacitan dan Kebonagung berada pada 0 - 7 m, Kecamatan Donorojo pada 338 m, Kecamatan Punung pada 229 m, Kecamatan Pringkuku pada 357 m, Kecamatan Arjosari pada 26 m, Kecamatan Nawangan pada 668 m, Kecamatan Bandar pada 964 m, Kecamatan Tegalombo pada 194 m, Kecamatan Tulakan pada 334 m, Kecamatan Ngadirojo pada 10 m, dan Kecamatan Sudimoro terletak pada 9 m.

Keadaan daerah Kabupaten Pacitan di bagian selatan pada umumnya berupa batu kapur dan lebih rendah dibandingkan dengan bagian utara. Sedangkan bagian utara lebih tinggi berupa tanah mengandung potensi bahan galian mineral, yang di dalamnya mengandung bahan tambang antara lain; feldspar, bentonit, batu bintang (batu kalsit), batu gipsum, fosfat, batu silikal, bijih besi, batu bara, dolomit, batu kapur, kalsit, pasir besi, kaolin, batu hias, timah hitam, mangan dan sirtu. Secara jelas kondisi relief Kabupaten Pacitan dapat dilihat pada Gambar 1. Peta Topografi Kabupaten Pacitan berikut ini: Untuk lebih jelasnya, wilayah penelitian dapat dilihat pada Peta Topografi di Kabupaten Pacitan.



Gambar 1. Peta Topografi Kabupaten Pacitan

## METODE

Pendekatan studi dalam suatu penelitian digunakan sebagai cara memandang dan mensikapi sesuatu objek yang diteliti (Smith, 1981: 6-9). Pendekatan yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan campuran secara kuantitatif dan kualitatif dengan berparadigma positivistik. Paradigma ini menggunakan teori-teori yang sudah ada dengan menurunkan beberapa variabel dan dilakukan cek dengan kondisi dunia nyata (*real world*) sehingga diharapkan dapat dihasilkan kesesuaian variabel tersebut. Untuk mencapai suatu studi sesuai dengan tujuan dan sasaran studi yang diharapkan, dalam penelitian ini diperlukan beberapa pemahaman antara lain sebagai berikut:

- o Pemahaman mengenai permasalahan dan hal-hal yang mengakibatkan adanya permasalahan pemanfaatan lahan dan pengembangan kawasan pertambangan pada kawasan karst di Kabupaten Pacitan dengan melakukan kajian kondisi fisiografis dan geologis yang terdapat pada wilayah penelitian dengan menggunakan Citra Penginderaan Jauh Landsat 7 ETM+.
- o Pemahaman mengenai karakteristik lahan kawasan karst dengan melakukan zonasi klas kawasan karst menggunakan Integrasi teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (GIS) dengan aspek-aspek penilaian parameter lahan kawasan karst dengan pemberian skor pada tiap parameter antara lain : Kerapatan Bukit, Kemampuan

aquifer/kondisi aquifer, Kerapatan Gua dan Luweng Berair, Kerapatan Mata air, Kerapatan Gua/Luweng Kering, Kerapatan Telaga, dihasilkan kelas kawasan karst I, II dan III.

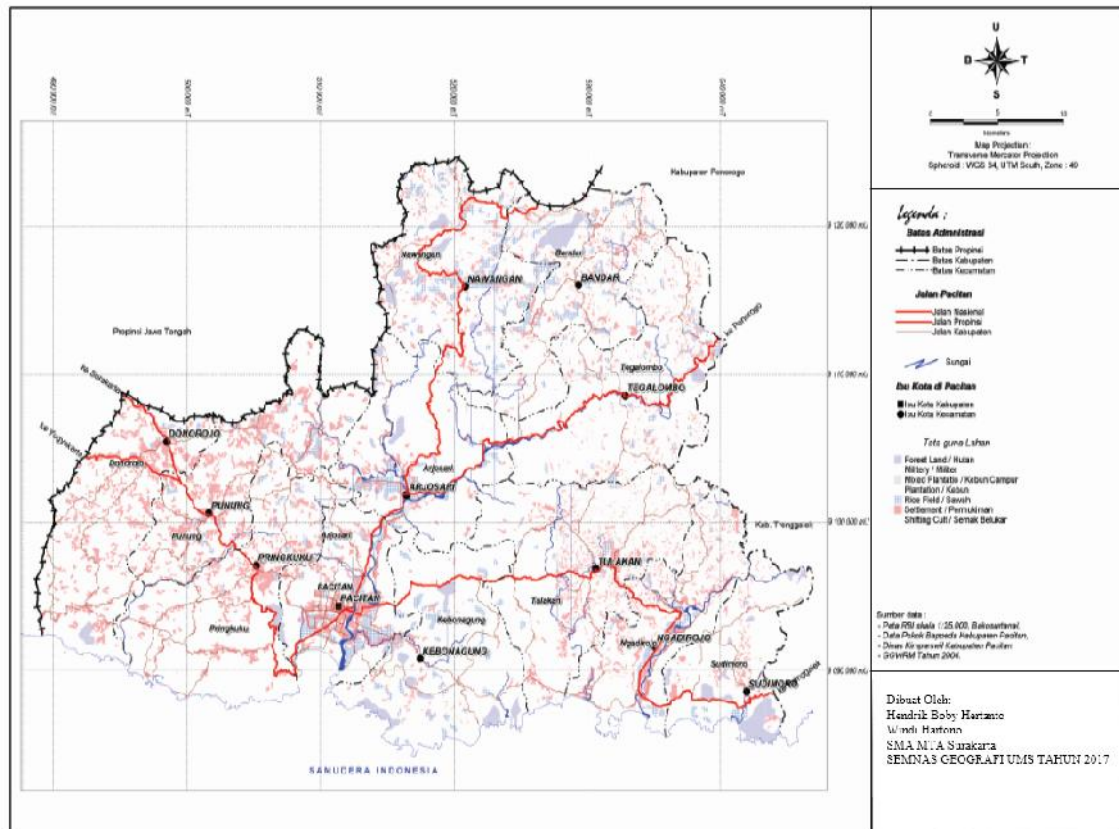
Pemahaman terhadap kesesuaian antara pemanfaatan lahan dan pengembangan kawasan karst khususnya sebagai kawasan pertambangan dengan daya dukung kawasan karst menggunakan pendekatan zonasi klas kawasan karst. Hal ini digunakan untuk mengetahui pengembangan kawasan pertambangan yang tidak dan sudah sesuai dengan daya dukung lahan kawasan karst tersebut selanjutnya akan dilakukan analisis dengan kebijakan RTRW kawasan karst Kabupaten Pacitan untuk menyusun rekomendasi kebijakan dalam rangka pengembangan kawasan pertambangan pada lahan kawasan karst. Data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu:

- a. Data Primer : perolehan data dari survei lapangan, wawancara, dan kuesioner.
- b. Data sekunder : diperoleh dari instansi terkait berupa dokumen–dokumen yang terkait dengan penelitian, citra inderaja, peta dasar, peta tematik Secara rinci daftar kebutuhan data dan sumbernya yang digunakan dalam penelitian ini tersaji pada tabel berikut:

No	Sasaran	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data
1	Analisis karakteristik fisik wilayah Kabupaten Pacitan	Fisiografis Struktur Geologi Jenis Batuan	Sekunder Primer	- Bappeda - Badan Geologi - Observasi
2	Analisis fisik lahan dan sosek kawasan karst Kabupaten Pacitan.	Fisiografis Zonasi kawasan Sosek	Sekunder Primer	- Bappeda - Badan Geologi - Cek lapangan - Observasi - Wawancara - Kuesioner
3	Analisis klas kawasan karst Kabupaten Pacitan.	Pemanfaatan lahan Kondisi Fisiografis - Kerapatan bukit - Kerapatan Goa - Kerapatan Mata Air - Kerapatan Telaga - Kondisi Geohidrologi - Kerapatan Luweng	Sekunder Primer	- Bappeda - Badan Geologi - Lapan - Cek lapangan
4	Identifikasi kegiatan Pertambangan pada kawasan Karst Kabupaten	Kondisi pemanfaatan lahan untuk pertambangan kawasan karst	Sekunder	- Bappeda - Badan Geologi - Dinas Pertambangan

No	Sasaran	Kebutuhan Data	Jenis Data	Sumber Data
	Pacitan	- Potensi - Cadangan - Deposit - Agihan - Volume		
5	Analisis kesesuaian pengembangan kawasan pertambangan dan zonasi klas lahan kawasan karst Kabupaten Pacitan.	Zonasi klas kawasan karst Sebaran kawasan pertambagn pada kawasan karst	Sekunder	- Bappeda - Badan Geologi - Dinas Pertambangan
6	Analisis kebijakan Pengelolaan kawasan karst untuk kawasan pertambangan	Dokumen Kebijakan Pengelolaan Danpemanfaatan Kawasan Karst di Kabupaten Pacitan	Sekunder Primer	- Bappeda - Badan Geologi - Dinas Pertambangan - Wawancara

Sumber : Hasil Analisa 2010



Gambar 2. Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Pacitan Tahun 2017

## **HASIL**

### *ANALISIS PENGEMBANGAN POTENSI PERTAMBANGAN PADA KAWASAN KARST DI KABUPATEN PACITAN*

Berdasarkan identifikasi karakteristik fisiografis Kabupaten Pacitan yang diperoleh dari analisa data sekunder dan observasi lapangan maka dapat ditemukan berbagai karakteristik fisik yang berhubungan dengan pengembangan kawasan pertambangan di kawasan karst Kabupaten Pacitan. Kondisi kompleksitas morfologi Kabupaten Pacitan menimbulkan kompleksitas batuan penyusun yang mengakibatkan banyaknya potensi bahan galian di wilayah Kabupaten Pacitan.

Berdasarkan sebarannya, kawasan karst di Kabupaten Pacitan dapat dibedakan menjadi subsegmen karst Pacitan Barat dan subsegmen karst Pacitan Timur. Masing-masing dipisahkan oleh teluk yang luas, yang dikenal sebagai Teluk Pacitan. Perbedaan subsegmen karst itu juga didasarkan pada runtunan batuan-dasar yang mengalasinya atau batuan-penutup yang menindihnya. Segmen karst yang berkembang di bagian selatan Kabupaten Pacitan merupakan suatu rangkaian bentang alam yang sangat luas, yang berkembang pada batu gamping berumur neogen. Karakteristik fisik lahan yang lain dari kawasan karst ini adalah adanya batuan penyusun yang berbeda-beda sebagai batuan alas dari batu gamping karst di Kabupaten Pacitan. Maka hal ini akan mempengaruhi adanya variabilitas endapan mineral pada zona-zona kontak dengan batuan lain. Seperti halnya batu gamping yang terpualamkan akibat kontak dengan batuan dasar vulkanik.

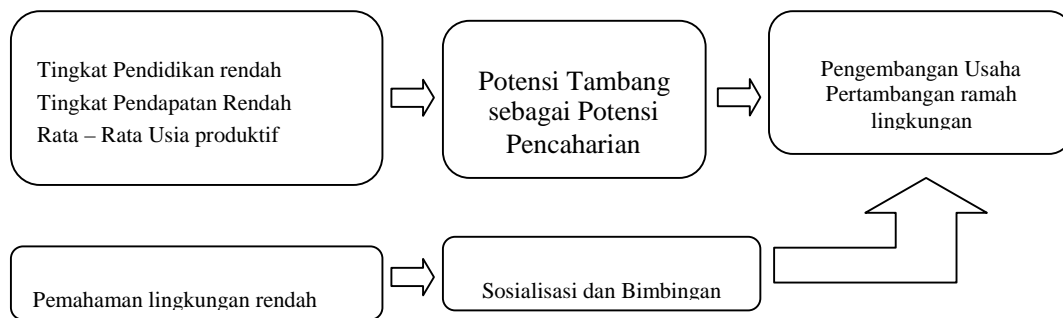
Dalam upayanya mengembangkan kawasan pertambangan di Kawasan Karst di Kabupaten Pacitan, maka rendahnya tingkat pendidikan akan menurunkan tingkat kemampuan masyarakat dalam menerima perubahan antara lain penggunaan teknologi pertambangan guna pengembangan usaha pertambangan. Sehingga diharapkan perlu adanya upaya peningkatan tingkat pendidikan guna peningkatan kapasitas masyarakat kawasan karst yang potensial untuk pengembangan usaha pertambangan khususnya di kawasan karst dan peningkatan pengetahuan aspek lingkungan kawasan karst.

Kawasan karst dengan keterbatasan alamnya seperti telah disampaikan di atas juga mempengaruhi tingkat pendapatan, hal ini merupakan suatu keterbatasan alam sehingga masyarakat sendiri harus kreatif menemukan sumber pendapatan baru, dan kaitannya dengan pengembangan kawasan pertambangan maka dengan masih rendahnya tingkat pendapatan masyarakat di Kawasan Karst akan menjadikan alternatif baru sumber penyokong pendapatan guna peningkatan kesejahteraan.

Berdasarkan kondisi rata-rata jumlah tanggungan keluarga yang besar, sehingga merupakan faktor yang mempengaruhi motif pemenuhan kebutuhan ekonomi keluarga semakin besar. Guna mencari tambahan pendapatan salah satunya adalah melakukan penambangan pada kawasan karst di sekitar mereka.



Pemahaman mengenai lingkungan karst yang baik akan meningkatkan pertimbangan mereka dalam melakukan pemanfaatan lahan khususnya pertambangan di lahan berbatuan gamping. Dengan demikian mereka berhati-hati dalam kegiatannya. Kondisi saat ini kegiatan mereka masih cenderung tanpa pertimbangan lingkungan di beberapa tempat sebagai contoh dalam mengeksploitasi batu gamping mereka secara sporadis melakukan penambangan tanpa memikirkan aspek-aspek kelestarian lingkungan. Hubungan karakteristik sosial dengan pengembangan kawasan pertambangan dapat dilihat pada Gambar dibawah ini Karakteristik Sosial Ekonomi .



Sumber : Hasil analisis, 2017

**Gambar 3.** Bagan Pengembangan Usaha Pertambangan ramah lingkungan

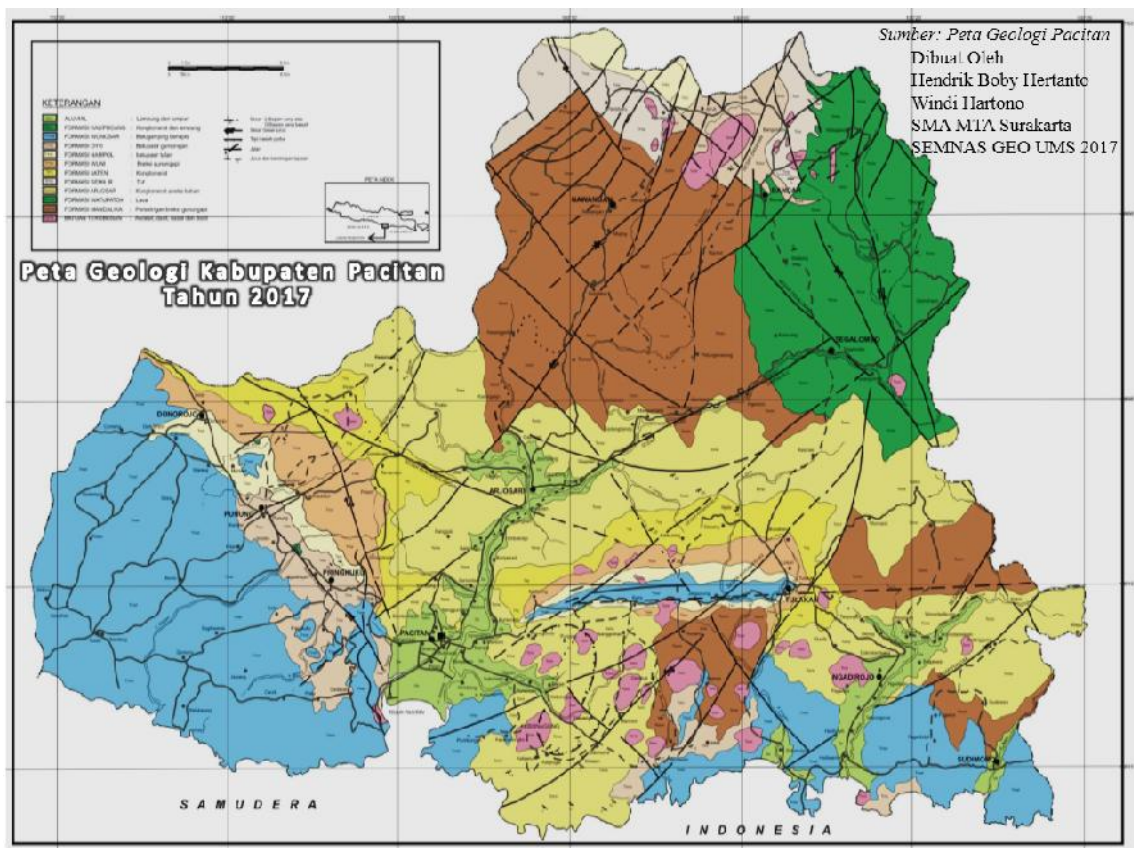
Berdasarkan perolehan data karakteristik fisik lahan dari data pengideraan jauh dan data sekunder, maka diharapkan untuk mendapatkan data zonasi klas kawasan karst yang akan menunjukkan tingkat kemampuan lahan untuk pengembangan khususnya pertambangan. Penilaian dan analisa data untuk perolehan tersebut dilakukan melalui analisa dalam Sistem Informasi Geografis Data yang telah terskoring dan terbobot, maka dilakukan analisa superimpose dalam Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk menghasilkan Zonasi klas kawasan karst. Dari data yang telah ada dan telah dilakukan operasi dalam GIS maka didapatkan 3 klas kawasan karst di Kabupaten Pacitan

Analisis Kegiatan dan Potensi Pertambangan Pada Kawasan Karst ini hanya mencakup data jenis bahan galian yang sudah teridentifikasi keberadaannya pada kawasan karst dan juga dimungkinkan sudah dimanfaatkan. Analisa dilakukan dengan mengidentifikasi lokasi, cadangan, potensi, jarak, dan akses guna mengetahui lokasi pertambangan pada kawasan karst yang paling potensial untuk dikembangkan dari segi cadangan, potensi, akses, dan jarak. Analisa dilakukan dengan melakukan skoring tiap variabel penilaian pada tiap lokasi yang berpotensi dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (GIS) dengan hasil yang diharapkan adalah klas potensi bahan tambang pada tiap lokasi di Kawasan Karst. Analisa tentang kesesuaian antara lokasi potensial pertambangan dan klas kawasan karst. Hal ini untuk

mengetahui daya dukung fisik lahan kawasan karst yang diwujudkan dalam zonasi klas kawasan karst. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis dengan melakukan analisis overlay antara hasil analisis sebelumnya berupa klas potensi lokasi pertambangan pada kawasan karst dengan hasil analisis zonasi klas kawasan karst pada bab sebelumnya.

Hasil dari analisis kesesuaian ini adalah agihan atau lokasi-lokasi yang mempunyai kesesuaian ataupun ketidaksesuaian dengan zonasi klas kawasan karst. Pembagian klas kesesuaian adalah 3 yaitu sesuai bila lokasi potensial daerah pertambangan masuk pada klas kawasan karst III, sesuai terbatas bila lokasi potensial daerah pertambangan masuk pada klas kawasan karst II, dan tidak sesuai bila lokasi potensial daerah pertambangan masuk pada klas kawasan karst I (dilindungi).

Pengelolaan kawasan karst di Kabupaten Pacitan belum begitu memadai baik dari segi perencanaan bahkan pelaksanaan. Belum adanya dasar hukum yang jelas mengenai pengelolaan kawasan karst mengakibatkan adanya konversi lahan dikawasan karst yang sulit untuk dikendalikan. Berikut ini Peta Geologi Kabupaten Pacitan.



Gambar 4. Peta Geologi Kabupaten Pacitan

Dokumen perencanaan untuk dasar Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pacitan hingga saat ini masih dalam proses revisi dan penyempurnaan akibat adanya penyesuaian dengan UU No.26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pacitan yang berupa Perda adalah Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pacitan No 21 Tahun 1994 dan penyempurnaan tahun 1998. Hingga sekarang Raperda Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pacitan masih tahap revisi karena habis masa berlaku dan penyesuaian dengan keluarnya UU penataan ruang No. 26 tahun 2007.

Berdasarkan identifikasi tentang kebijakan Pemerintah Kabupaten Pacitan mengenai pengelolaan pertambangan pada Kawasan Karst di Kabupaten Pacitan, maka dalam upaya pemanfaatan lahan guna usaha pertambangan maka secara umum dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam kajian ini dengan menggabungkan analisis kondisi fisik, sosial ekonomi, penilaian klas kawasan karst guna menyusun rencana pengembangan kawasan pertambangan pada kawasan karst di Kabupaten Pacitan.

#### **PEMBAHASAN**

Berdasarkan beberapa hasil analisis di atas, didapat suatu hubungan antar analisis yang telah dilakukan yaitu:

1. Karakteristik fisografis Kabupaten Pacitan yang kompleks secara morfologi dan geologi menyebabkan Kabupaten Pacitan kaya akan sumber daya bahan tambang dan salah satu kawasan yang kaya akan bahan tambang adalah kawasan karst.
2. Kondisi fisik Kawasan Karst yang marginal menyebabkan pola aktifitas pemanfaatan lahan tidak hanya bertani, tetapi juga pertambangan oleh penduduk sekitar. Kondisi ini didukung oleh karakteristik sosial ekonomi penduduk di sekitar kawasan potensial pertambangan di kawasan karst yang juga mempengaruhi perilaku penduduk dalam pemanfaatan potensi pertambangan yang ada di Kawasan Karst.
3. Pemanfaatan pertambangan di kawasan karst saat ini masih kurang memperhatikan lingkungan, sehingga kajian penilaian kesesuaian antara potensi pertambangan dan penilaian karakteristik kawasan karst melalui analisis zonasi klas kawasan karst diperlukan untuk melihat daya dukung lingkungan karst, sehingga aktifitas penambangan tidak mengganggu kelestarian fungsi kawasan karst.
4. Kendala dan potensi baik dari segi karakteristik sosial kemasyarakatan seperti kurangnya pemahaman arti lingkungan kawasan karst yang mengakibatkan pemanfaatan potensi tambang yang melimpah mengancam lingkungan karst, maka dari hal tersebut diperlukan peran pemerintah guna memampukan masyarakat dalam kegiatan penambangannya baik dari segi peningkatan pemahaman dan penerapan aturan. Kebijakan pemerintah Kabupaten Pacitan tentang

pengelolaan pertambangan pada kawasan karst harus jelas pada tiap tataran perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi guna meminimalisir degradasi lingkungan kawasan karst akibat pertambangan.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Pengembangan Potensi Pertambangan pada Kawasan Karst di Kabupaten Pacitan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Daerah penelitian mempunyai kompleksitas morfologi, struktur geologi dan lithologi yang menyebabkan keterdapatannya sumber daya tambang yang melimpah di Kabupaten Pacitan yang sangat potensial untuk dikembangkan.
2. Kegiatan pertambangan dijadikan pencaharian alternatif oleh masyarakat kawasan karst selain aktivitas mereka sebagai petani guna mencukupi kebutuhan mereka, hal ini disebabkan oleh kondisi masyarakat pada lokasi penelitian dari tingkat pendidikan yang rendah mengakibatkan pemahaman lingkungan yang terbatas, pendapatan yang rendah, dan jumlah tanggungan keluarga yang relatif banyak dengan produktivitas lahan rendah dan marginal dengan morfologi yang berbukit dan bergunung.
3. Kegiatan pertambangan pada kawasan karst harus memperhatikan klasifikasi kawasan karst dimana 95,15% merupakan kawasan karst kelas II dan III, sehingga dalam kaitannya pengembangan kawasan pertambangan masih sangat dimungkinkan dengan tetap memperhatikan konsep kelestarian lingkungan kawasan karst, dan hanya 4,85% yang merupakan kawasan lindung mutlak yang tidak dapat digunakan sebagai kawasan budidaya dalam bentuk apapun.
4. Potensi bahan galian yang melimpah di kawasan karst Kabupaten Pacitan dan belum dimanfaatkan secara maksimal baik dari segi teknologi dan kemampuan masyarakat sekitarnya, adapun jenis bahan tambang yang potensial terdapat pada kawasan karst antara lain : Batu gamping, Feldspar, Kalsit, Batumulia, Bentonite, dan Marmer.
5. Lokasi potensi pertambangan pada kawasan karst sebagian besar sudah sesuai dengan zonasi kawasan karst dan hanya satu lokasi yang masuk pada kawasan karst kelas I dengan jenis bahan tambang kalsit di Desa Dersono, sehingga berdasarkan hal ini pengembangan potensi pertambangan pada lokasi lain masih memungkinkan dikembangkan karena masuk pada Kawasan Karst Kelas II dan III, meskipun demikian tetap harus memperhatikan aturan yang ada didalamnya guna kelestarian lingkungan kawasan karst.
6. Kebijakan pemerintah Kabupaten Pacitan dalam pengelolaan pertambangan pada kawasan karst masih sangat terbatas dan masih dalam kajian substansi dalam Raperda RTRW, sehingga belum ada dasar

hukum yang jelas mengenai pengelolaan pertambangan khususnya pada kawasan karst.

Berdasarkan beberapa kesimpulan di atas, maka wilayah Kabupaten Pacitan mempunyai potensi pertambangan yang melimpah termasuk didalamnya kawasan karst. Kawasan karst mempunyai karakteristik sosial ekonomi dan fisik yang mendukung guna pengembangan kawasan pertambangan dengan tetap memperhatikan zona klas kawasan karst dan juga dalam pengembangannya diperlukan dasar hukum yang jelas dan tegas mengenai pengelolaan pertambangan dalam rangka tetap mempertahankan kelestarian lingkungan kawasan karst di Kabupaten Pacitan.

Rekomendasi yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu upaya peningkatan pemahaman kepada masyarakat tentang pertambangan berbasis kelestarian lingkungan karst melalui sosialisasi, forum diskusi, dan media yang lain.
2. Pada kawasan karst klas I yang tidak sesuai untuk pertambangan diperlukan peningkatan pemahaman masyarakat tentang fungsi kawasan karst dan diharapkan masyarakat diberikan dukungan berupa program-program dari pemerintah guna mengarahkan mereka agar dapat beralih kepada beberapa alternatif aktifitas selain pertambangan seperti halnya pariwisata (*ekowisata*) dengan konsep kawasan karst (*ekokarst*) guna mencegah degradasi lingkungan karst.
3. Perlu dilakukan upaya pengetatan perijinan dalam kegiatan eksplorasi atau eksploitasi potensi pertambangan yang didalamnya tetap memperhatikan kelestarian lingkungan. Diharapkan dari pertambangan di lokasi penelitian tidak hanya meningkatkan Pendapatan Asli Daerah akan tetapi mempertahankan kelestarian fungsi ekosistem Kawasan Karst di Kabupaten Pacitan.
4. Perlu upaya penataan lokasi kawasan potensi pertambangan pada kawasan karst baik yang belum ada dan yang sudah ada terkait dengan kondisi lingkungan yang ada sesuai dengan klas kawasan karst dan juga yang tidak kalah pentingnya adalah peningkatan kondisi infrastruktur dan perangkat pengendalian dampak lingkungan dari kawasan pertambangan tersebut.
5. Perlu adanya perangkat hukum sebagai dasar hukum yang jelas dan pasti dalam kaitannya pengembangan potensi pertambangan pada kawasan karst mulai dari perencanaan, pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi kegiatan pertambangan guna meminimalisir kerusakan lingkungan kawasan karst tersebut.

#### **PENGHARGAAN (*acknowledgement*)**

Kami ucapkan terimakasih atau penghargaan kepada:

1. Kepala Sekolah SMA MTA Surakarta, Drs. Diastono, M.Pd yang telah mengizinkan dan memberikan dukungan terhadap pengembangan diri.
2. Drs. Windi Hartono, Guru sekaligus senior kami yang memberikan keteladanan beliau.
3. BAPEDA Kabupaten Pacitan yang telah menyediakan data dengan baik kepada kami peneliti.
4. Dinas Pariwisata Kabupaten Pacitan yang telah memberikan data dan informasi dengan baik demi kelancaran penelitian ini.

#### REFERENSI

- Arikunto, Suharsimi. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta.
- Aronoff, 1989. *Geographic Information Systems : A Management Perspective*. Ottawa : WDL Publications Canada
- Burrough. PA, 1985, *Principles of Geographical Information System for Land Resources Assesment*. Oxford : Clarendon Press.
- Ford, D.; Williams, P. 1989. *Karst Geomorphology and Hydrology*. London : Unwin Hyman.
- Gillieson, D. 1996. *Caves : Processes, Development, and Management*. Oxford UK : Blackwell.
- Hardwick, P.; Gunn, J. 1990. *Soil Erosion in Cavernous Limestone Catchments*. London : John Wiley and Sons Ltd.
- Jurnal Ilmiah Penelitian Kawasan Karst*. Fakultas Geografi UGM Yogyakarta, 2003.
- Kabupaten Pacitan Dalam Angka Tahun 2009*. Kantor Statistik Kabupaten Pacitan, 2009.
- Kamus Tata Ruang*. Departemen Pekerjaan Umum Jakarta, 2006.
- Kecamatan Dalam Angka Tahun 2009*. Kantor Statistik Kabupaten Pacitan, 2009.
- Kepmen No 1456 K/20/MEM/2000 tentang Pengelolaan Kawasan Karst*. Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral Jakarta, 2002.
- Kieffer & Lillesand. 1979. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Laporan Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pacitan*. 1994. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pacitan. Pacitan : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pacitan.
- Laporan Akhir Penyusunan RDTRK Kawasan Karst*. 2004. Bappeda Kabupaten Pacitan – UGM. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
- Laporan Akhir Penyusunan RDTRK Kawasan Karst*. 2003. Distamben Kabupaten Pacitan *Kerjasama* dengan UPNVY. Yogyakarta : Teknik Geologi UPN
- Laporan Akhir Potensi Pertambangan Galian C di Kabupaten Pacitan*. 2003. Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan ESDM Kabupaten Pacitan. Pacitan : Dinas Indag dan ESDM

- Moleong, L. J. 2002. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Tika, M. P. 2005. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Umum.
- Razak, A. 2008. *Sifat dan Karakter Obyek dan Daya Tarik Wisata Alam*. Program Pasca Sarjana/UGM.07/262791/PKT/701. [pdf-search-engine.com](http://pdf-search-engine.com).
- Samodra, H. dkk. 2003. *Pemetaan dan Perencanaan Pemanfaatan Sumberdaya Air Di Kars Pacitan Barat Kabupaten Pacitan Jawa Timur*. Pacitan : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pacitan.
- Samodra, H., S. Gafoer dan S. Tjokrosapoetra. 1992. *Geologi Lembar Pacitan, Jawa*. Bandung : Pusat Penelitian dan Pengembangan Bandung.
- Setyono, P. 2008. *Cakrawala Memahami Lingkungan*. Surakarta: UNS Press.
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung Alfabeta.
- Surono, B. Toha dan I. Sudarno. 1992. *Geologi Lembar Surakarta dan Giritontro, Jawa*. Bandung : Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Sutopo, H. B. 2002. *Metode Penelitian Kualitatif : Dasar Teori dan Terapannya dalam Penelitian*. Surakarta : UNS Press.
- Tamrin B. Bachri. 1995. *Pariwisata Gagasan dan Pandangan*. Jakarta : Deparpostel.
- Tim. 2010. Environmental Science. *Journal of Environmental Science* 2: 1907-5626.
- Tim Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi dengan BAPPEDA Kabupaten Pacitan. 2001. *Inventarisasi dan Identifikasi Nilai-nilai Strategis Kawasan Karst Kabupaten Pacitan Khususnya Karst Pacitan Barat Jawa Timur*. Bandung: BAPPEDA Kabupaten Pacitan dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.