

STRATEGI MANAJEMEN KONFLIK DI KAWASAN KARST CITATAH (*STRATEGY OF CONFLICT MANAGEMENT AT CITATAH KARST AREA*)

Melania Hanny Aryantie¹ dan Suhirman²

¹Puslitbang Kualitas dan Laboratorium Lingkungan BLI-KLHK, Kawasan Puspiptek Gedung 210, Tangerang Selatan, 021-7563114, 15314, e-mail: melania.hanny@gmail.com

²Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10, Bandung, 40132, e-mail: eshm2009@gmail.com

Diterima tanggal 11 Juli 2019, disetujui tanggal 7 Oktober 2019

ABSTRAK

Konflik terkait pemanfaatan sumberdaya alam seperti di kawasan karst sudah menjadi isu nasional. Studi ini bertujuan untuk memetakan persepsi pihak-pihak yang berkonflik di kawasan karst Citatah, Provinsi Jawa Barat serta mencari solusi untuk mengatasi konflik sumberdaya alam. Penelitian dilakukan secara kualitatif dengan metode *snowball sampling*. Analisis dilakukan secara bertahap meliputi analisis isi, analisis pihak, dan analisis jejaring aktor (*dynamic actor network analysis*). Studi hasil penelitian ini menemukan bahwa sumber konflik adalah kebijakan pemerintah terkait zonasi kawasan karst Citatah. Kebijakan ini memperuncing konflik antara penambang dengan kelompok konservasi. Lebih jauh kepentingan kelompok konservasi semakin berkembang terkait dengan kepentingan perlindungan hidrologi, geologi, dan arkeologi. Studi ini menyarankan pentingnya penataan kembali zonasi yang dilakukan secara inklusif dengan mediasi pihak yang netral.

Kata kunci: *Dynamic actor network analysis, Citatah, karst, konflik, lingkungan.*

ABSTRACT

Conflict of nature resource at karst area has been a national issue. This study aimed to map stakeholders' perception that had conflict at Citatah karst area, West Java and to get proper conflict solution. This qualitative research was done by snowball sampling method. Analysis included content analysis, stakeholder analysis and dynamic actor network analysis. The study had finding that government policy about Citatah karst area zonation was the conflict source. That policy had strained conflict between miner group and conservationists. Furthermore, conservationists' interest had more complicated because of the needs of hidrology, geology, and archeology protection. Recommendation from this research was to reorder Citatah zonation inclusively through neutral stakeholder mediation.

Keywords: *Conflict, Citatah, dynamic actor network analysis, environment, karst.*

I. PENDAHULUAN

Mengelola kawasan atau sumberdaya alam adalah mengelola konflik [1-2]. Mempelajari konflik lingkungan berarti mempelajari konflik antar pihak yang berkepentingan [3] mencakup lingkungan, lahan publik, dan sumberdaya alam [4]. Konflik merujuk pada Fisher et al. [5] hubungan dua pihak atau lebih yang tidak memiliki sasaran sejalan. Sumberdaya alam dalam penelitian ini adalah batu gamping yang secara alami menjadi karst. Menurut Permen ESDM Nomor 17 Tahun 2012 tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst [6] yang dimaksud karst adalah bentang alam yang terbentuk akibat pelarutan air pada batu gamping dan/atau dolomit. Karst adalah bahan baku primer beberapa produk seperti semen, marmer, dan batu hias. Industri yang menjadikan karst sebagai sumber tambang telah ada puluhan tahun. Tersebut diantaranya tambang di Citatah-Jawa Barat, Ponjong-D.I. Yogyakarta, Maros-Sulawesi Selatan, dan Mangkalihat-Kalimantan Timur. Namun seiring perkembangan ilmu pengetahuan akan fungsi lindung dari karst, maka upaya konservasi menguat dan menimbulkan kontradiksi terhadap aktivitas tambang. Kedua pihak bertahan di atas kepentingannya masing-masing sehingga konflik membesar.

Kawasan karst pada batu gamping di Indonesia belum terpetakan secara keseluruhan. Padahal peta ini penting karena menjadi dasar pembagian fungsi kawasan menjadi lindung dan budidaya. Selain sebagai sumber tambang, kawasan karst ini menjadi salah satu sumber penghidupan baik untuk sektor budidaya tanaman pertanian, permukiman manusia, maupun sumber tambang. Peraturan pemerintah mengenai pembagian kawasan karst menjadi kawasan lindung dan kawasan budidaya belum disahkan pemerintah hingga saat ini. Akibatnya terjadi konflik kepentingan ketika ada investor berencana membuka

usaha tambang atau industri pengolahannya, sementara di sisi lain penduduk setempat tergantung pada keberadaan karst sebagai sumber air dan lahan bercocok tanam.

Lokus penelitian ini adalah konflik di kawasan Citatah, Kabupaten Bandung Barat. Di kawasan ini tumbuh berbagai macam industri dengan bahan baku batu gamping, antara lain batu lantai, batu kapur, bahkan menjadi pasokan bahan baku industri besar [1]. Pada saat penelitian dilakukan tahun 2011, konflik sedang memanas karena terbitnya *Master Plan* Kawasan Karst Citatah [7] oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat. Peta zonasi yang menjadi isi dokumen tersebut meresahkan beberapa pihak karena deliniasi kawasan lindung pada area-area tambang eksisting. Kelompok penambang memiliki pemahaman bahwa dengan *Master Plan* tersebut, maka penambangan akan ditutup sehingga sumber nafkah mereka terancam. Akan tetapi, di sisi lain ada pihak-pihak yang mendukung zona lindung, seperti Balai Arkeologi Bandung yang sedang meneliti fosil manusia Gua Pawon serta Kelompok Cekungan Bandung yang menjadikan Citatah sebagai laboratorium lapangan geologi. Teori struktur sosial [8] berlaku, yakni perbedaan kepentingan antar kelompok. Demikian pula teori kebutuhan manusia [5], yaitu kepentingan dasar para penambang yang merasa terganggu secara ekonomi dengan zonasi Citatah.

Kebijakan pemerintah adalah salah satu sumber konflik [9] yang telah dibuktikan melalui penelitian ini. Tantangan dari kebijakan lingkungan agar dapat diterima banyak pihak adalah dengan menghubungkan ahli lingkungan, penentu kebijakan, dan aktor-aktor lainnya [10]. Melalui perencanaan dan pengelolaan yang matang, maka keberlanjutan lingkungan dapat berlangsung [11]. Untuk itu pemerintah melalui Kementerian ESDM mengeluarkan regulasi terkait zonasi sebagai jalan tengah masalah pertambangan di kawasan karst

(Permen ESDM Nomor 17 Tahun 2012 tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst). Melalui peraturan tersebut, pemerintah daerah dituntut untuk aktif menyelidiki dan mengusulkan Kawasan Bentang Alam Karst (KBAK) di wilayahnya untuk ditetapkan oleh pemerintah pusat. Dengan demikian konflik dapat diantisipasi.

Sebagai pendukung teknis pelaksanaan Permen ESDM Nomor 17 Tahun 2012, Pemerintah melalui Kementerian ESDM telah menghasilkan Peta Sebaran Batu Gamping Indonesia [12] yang dapat dijadikan acuan dasar untuk penyelidikan bentang alam karst oleh pemerintah daerah. Hasil penyelidikan KBAK diusulkan oleh pemimpin daerah (Gubernur dan Bupati/Walikota) sebagai kawasan lindung sesuai PP No. 26 tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional [13]. Dengan terdeliniasinya kawasan lindung, maka kebijakan pemanfaatan ruang di daerah dapat dikelompokkan secara lebih jelas yakni kawasan di luar bentang alam karst yang dapat dibudidayakan, baik oleh masyarakat maupun oleh pemilik usaha.

Merunut perkembangan konflik melalui studi lanjutan dan media massa, konflik di Citatah masih terjadi sampai tahun 2018. Di dalam Hidayat [14] konflik terjadi antara pemerintah Kabupaten Bandung Barat, pemerintah Provinsi Jawa Barat, dan pemerintah pusat. Konflik terbuka juga terjadi di antara Organisasi Perangkat Daerah, penambang, dan pengusaha. Tahun 2015, Forum Pemuda Peduli Karst Citatah mendesak Pemerintah Provinsi Jawa Barat untuk menertibkan tambang ilegal [15]. Tahun berikutnya Pemerintah Provinsi Jawa Barat dalam audiensi dengan Forum Pemuda Peduli Karst Citatah menyatakan akan merevisi Peraturan Gubernur terkait karst Citatah untuk sinkronisasi dengan peraturan daerah setempat [16] untuk menertibkan penambangan disana. Tahun 2018, potensi konflik meningkat seiring proses pemilihan kepala daerah Jawa Barat [17].

Peraturan dipahami dalam berbagai sudut pandang atau persepsi pihak-pihak yang terlibat konflik. Untuk itu diperlukan identifikasi siapa saja yang terlibat dalam konflik, lalu menggali persepsinya sebagai bahan analisis untuk mencari solusi konflik [1]. Tujuan dari penelitian adalah untuk memahami kepentingan dari para pihak yang terlibat konflik melalui pemetaan persepsi. Dengan demikian, maka diperoleh pendekatan untuk mengatasi konflik di kawasan Citatah, Kabupaten Bandung Barat. Studi tentang pengelolaan konflik lingkungan di kawasan batu gamping dan/atau karst juga dilakukan oleh Hidayat [14] dan Reinhart [18]. Akan tetapi perbedaan ditemukan dalam metode dan strategi pengelolaan konflik. Metode yang digunakan Hidayat [14] dengan alat bantu pemetaan konflik, piramida (segitiga multi-tingkat), analogi bawang bombay, dan pohon konflik. Sementara itu Reinhart [18] menggunakan alat bantu pemetaan konflik dan teori arena-kapital Bourdieu. Strategi yang diajukan yakni *joint problem solving* [14] dan penempatan posisi aktor dalam arena serta akomodasi kapital masing-masing aktor [18]. Pendekatan lain juga dilakukan oleh Suharko [19] untuk memetakan konflik sosial berdasarkan model Wehr di kawasan karst Sukolilo, Pegunungan Kendeng Utara, Kabupaten Pati, Jawa Tengah.

II. METODOLOGI

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahun 2011 dengan ruang lingkup di kawasan Citatah yang termasuk wilayah administrasi Kabupaten Bandung Barat. Untuk sebuah pendekatan dalam mengelola konflik, paling tidak dilakukan pemetaan pihak-pihak yang terkait dan analisis isi [3]. Penelitian ini bersifat kualitatif dengan melakukan wawancara terhadap *stakeholders* atau pihak-pihak yang telah disaring tingkat kepentingannya dalam penelitian yang

dilakukan. Penyaringan kepentingan berdasarkan kriteria DANA.

B. Pengumpulan Data

Wawancara mendalam dilakukan terhadap aktor dan hasilnya didokumentasikan. Hasil wawancara tercatat termasuk objek analisis isi kualitatif [20]. Alat yang digunakan adalah perangkat lunak DANA (*Dynamic Actor Network Analysis*) versi 1.3.3 sebagai metode analisis semi-kuantitatif. Bahan penelitian antara lain peraturan perundang-undangan dan kebijakan daerah, serta hasil wawancara. Hasil wawancara menargetkan responden adalah orang kunci atau *stakeholder* menurut kriteria DANA pada sebagai perwakilan instansi atau lembaga. Orang kunci dibatasi oleh jabatan struktural/fungsional dan/atau pengalaman (lama bekerja) di instansi/ lembaga yang diwakilinya.

Penelitian dilakukan untuk pengumpulan data dan analisis. Pengumpulan data diawali dengan pengumpulan data primer melalui wawancara dengan metode *snowball sampling* [21]. Pengumpulan data awal tentang populasi sasaran dilakukan berdasarkan tugas pokok dan fungsi dari masing-masing instansi atau lembaga yang terkait dengan penetapan zonasi kawasan karst Citatah dan/atau konflik yang terjadi. Kedua adalah pengumpulan data sekunder melalui kajian literatur terhadap dokumen tertulis (peraturan, buku, situs internet, surat kabar, dan lain sebagainya) dengan sumber utama adalah peraturan perundang-undangan yang menjadi sumber konflik di kawasan karst Citatah. Peraturan perundang-undangan yang dimaksud dibatasi hanya yang berkaitan dengan penataan ruang, perlindungan lingkungan dan kawasan karst di Jawa Barat, khususnya untuk lingkup wilayah studi. Data sekunder untuk memperoleh gambaran konflik yang terjadi didapatkan dari berita media massa dan situs internet.

C. Pengolahan Data

Tahap analisis dibagi menjadi tiga. Pertama analisis isi (*content analysis*) [21] yang dimulai dengan menentukan sampel, dilanjutkan dengan menyandikan isi dokumen secara tersurat dan tersirat yang diakhiri oleh analisis kualitatif. Analisis isi dilakukan terhadap sembilan peraturan perundang-undangan yang dijabarkan pada bagian hasil. Analisis isi juga dilakukan terhadap transkrip hasil wawancara [3] yaitu dengan menyandikan (*coding*) dan menafsirkan hasil wawancara berdasarkan komponen pengamatan yang telah ditentukan, kemudian diolah dengan perangkat lunak DANA. Dengan metode ini dapat teridentifikasi konflik potensial melalui pernyataan-pernyataan dari masing-masing responden [3].

Tahap analisis kedua adalah analisis pihak (*stakeholder analysis*) [22]. Analisis pihak dapat digunakan untuk melihat dinamika dan konflik lingkungan yang rumit [4]. Data hasil analisis isi peraturan perundang-undangan, yaitu pihak-pihak yang terkait langsung dengan kebijakan dan/ atau produk yang dianalisis ditambahkan dengan pihak-pihak yang memiliki tugas pokok dan fungsi yang terkait dengan penetapan zonasi kawasan karst Citatah dan/ atau konflik yang terjadi. Perolehan hasil analisis pihak kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh metode DANA. Proses analisis pihak secara bertahap dilakukan melalui analisis isi peraturan, hasil kajian data sekunder, dan *snowball sampling* dihasilkan 14 calon informan penelitian (Tabel 2).

Tahap analisis terakhir dengan menggunakan *software* DANA. Melalui proses pemetaan kepentingan *stakeholder* yang diolah dengan DANA akan terlihat pihak-pihak yang memiliki pengaruh, peran dan kekuasaan dalam menerapkan atau menghalangi sebuah kebijakan.

Konflik di Citatah diteliti melalui pendekatan pemetaan persepsi pihak-pihak yang berkepentingan dengan bantuan *Dynamic Actor Network Analysis* (DANA). Tujuan DANA adalah menggagas dukungan terhadap para analis kebijakan dan melakukan analisis terhadap informasi atas aktor-aktor yang memiliki peran dalam situasi kebijakan tertentu [23]. Di dalam DANA, pihak-pihak terlibat dibedakan menjadi aktor sebagai *stakeholder*, aktor sebagai agen, dan non aktor. Aktor adalah pihak yang dapat melakukan aksi atau tindakan dalam arena konflik. Aktor sebagai *stakeholder* adalah aktor yang kepentingannya dipengaruhi oleh perubahan dalam arena, sementara aktor sebagai agen adalah aktor yang dapat bertindak, tetapi kepentingannya tidak dipengaruhi perubahan dalam arena [23]. Pada penelitian ini pihak-pihak yang diolah persepinya sampai menghasilkan luaran adalah aktor sebagai *stakeholder*.

Menurut Bots [23] yang dijelaskan lebih lanjut oleh Aryantie [1], terdapat istilah-istilah DANA terkait konflik dengan makna yang berbeda-beda. Pertama adalah *conflict* ketika para aktor kemungkinan memiliki persepsi yang berlawanan. Konflik diukur terhadap empat aspek, yakni sasaran, kemungkinan, arah dari pengaruh sebab-akibat dan kegunaan tindakan. Kedua, *inferred strategies* yang menghasilkan analisis tinjauan kombinasi siasat dengan hasil terbaik atau kombinasi siasat dengan hasil terburuk. Ketiga, *relevance* sebagai hubungan faktor yang diukur sejumlah kemunculan persepsi dan arti pentingnya, dimana sasaran-sasaran dinyatakan terhadap sebuah faktor dan gambaran dari sasaran-sasaran tersebut merupakan indikator-indikator hubungan. Terakhir, *connectivity and centrality* yang menunjukkan ketersambungan faktor diukur dari banyaknya anak panah yang terhubung ke sebuah faktor. Keterpusatan faktor diukur dari jumlah garis yang berasal dari sebuah

faktor. Keempatnya adalah hasil analisis persepsi *stakeholder* yang disampaikan dalam karya tulis ini.

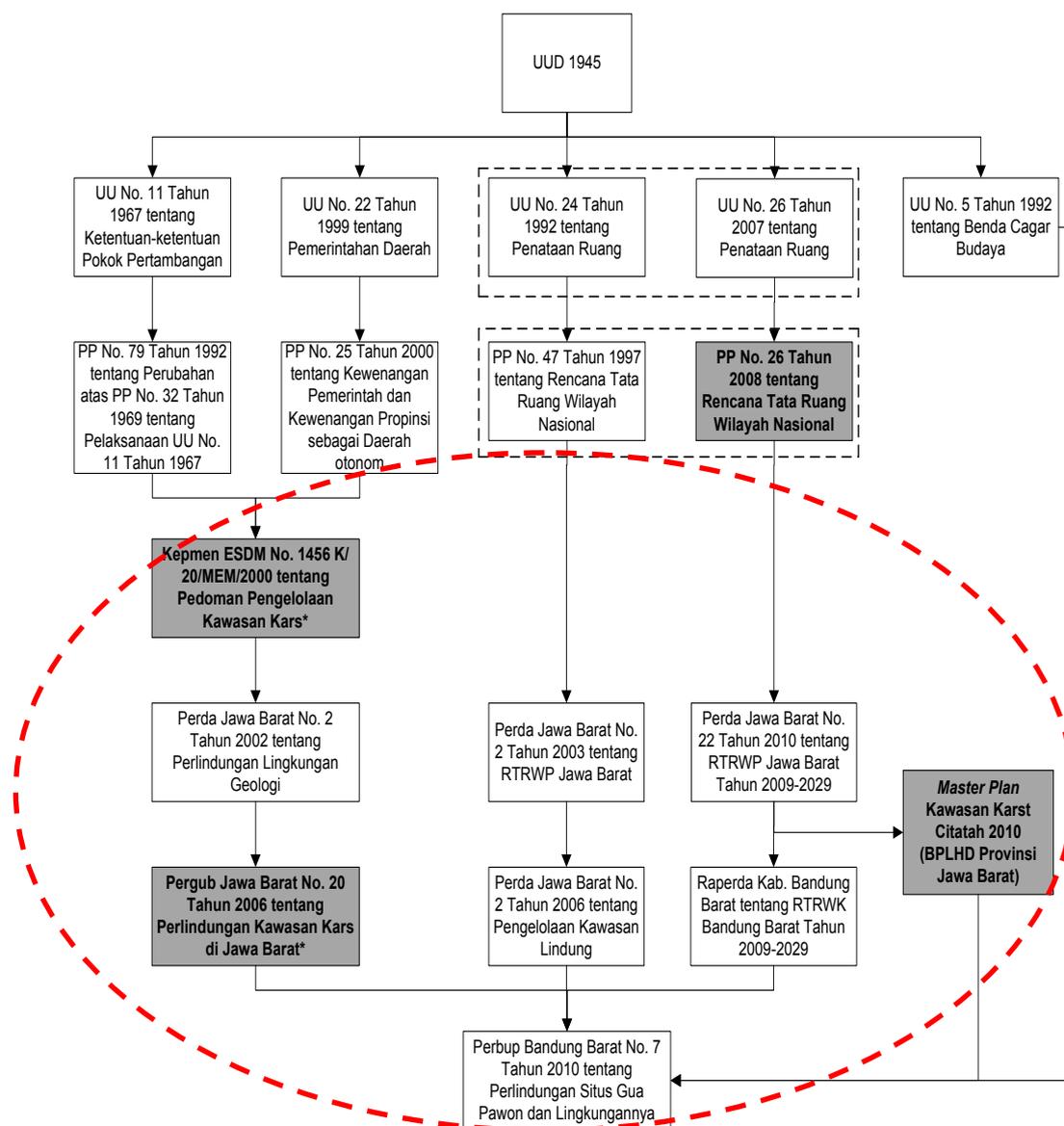
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kebijakan Pemanfaatan Karst

Analisis isi dilakukan sebelum melakukan analisis pihak dengan tujuan untuk menemukan pihak-pihak yang diindikasikan terlibat dalam konflik di Citatah. Identifikasi para pihak dilakukan karena mereka (*stakeholder*) adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dari konflik lingkungan [4]. Ini merupakan langkah awal dalam pelibatan *stakeholder* [24].

Melalui Gambar 1 disampaikan kerangka hukum pengelolaan kawasan karst Citatah yang saat itu berlaku. Regulasi yang diarsir merupakan permasalahan di Citatah, yakni PP No. 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN) berisi kawasan dengan keunikan bentang alam karst adalah kawasan lindung geologi. PP ini membatalkan klasifikasi kawasan karst dalam Kepmen ESDM No. 1456 K/20/MEM/2000 tentang Pedoman Pengelolaan Kawasan Kars. Sementara itu, Pergub Jawa Barat No. 20/2006 tentang Perlindungan Kawasan Kars di Jawa Barat masih mengacu Kepmen ESDM tersebut dengan *output* peta kawasan kars Bandung Barat. Di sisi lain, terbit *Master Plan* Kawasan Karst Citatah yang merupakan turunan PP RTRWN dengan *output* peta kawasan karst Citatah. Inkonsistensi peraturan ini yang membingungkan di tingkat pelaksana dan ditengarai menjadi sumber konflik.

Peraturan dengan objek perencanaan tata ruang dipilih karena konflik muncul akibat penggolongan karst sebagai kawasan lindung. Dengan status lindung, maka kegiatan pertambangan tidak dapat dilakukan. Terminologi kawasan lindung merupakan ranah peraturan terkait tata ruang. Sementara itu, objek geologi dipilih karena karst adalah



Gambar 1. Kerangka hukum pengelolaan kawasan karst Citatah, Provinsi Jawa Barat

Sumber Data: (Aryantie, 2011)

fenomena geologi. Wacana kawasan lindung karst muncul dengan alasan ilmiah antara lain perlindungan sumber air bagi penduduk [25-26] dan habitat hewan pengendali hama pertanian [27].

Pada Gambar 1 terkumpul sembilan peraturan teknis untuk ruang lingkup yang ditetapkan dan berlaku pada saat penelitian dilaksanakan (lingkaran merah). Kesembilan peraturan tersebut dianalisis

dengan hasil disampaikan pada Tabel 1 dan diperoleh 10 nama instansi atau lembaga yang menjadi calon informan penelitian. Peraturan dibatasi untuk lingkup tata ruang dan geologi. Pembatasan ruang lingkup berdasarkan perspektif perencanaan wilayah serta kata kunci karst dan kawasan lindung yang termasuk istilah dalam tata ruang dan geologi.

Tabel 1. Analisis isi peraturan perundang-undangan terkait kawasan karst Citatah, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat

Objek	Peraturan Perundang-undangan	Instansi Terkait
Perencanaan tata ruang	Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional	Direktorat Jenderal Penataan Ruang, Kementerian Pekerjaan Umum
	Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 22 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat 2009-2029	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Barat (Bappeda Jawa Barat)
	Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 2 Tahun 2006 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung	Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Jawa Barat (BPLHD Jawa Barat)
	Rancangan Peraturan Daerah Kabupaten Bandung Barat tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bandung Barat 2009-2029	Bappeda Kabupaten Bandung Barat
Geologi (karst)	Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1456 K/20/MEM/2000 tentang Pedoman Pengelolaan Kawasan Kars	Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral
	Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 2 Tahun 2002 tentang Perlindungan Lingkungan Geologi	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Barat (Dinas ESDM Jawa Barat)
	Peraturan Gubernur Jawa Barat Nomor 20 Tahun 2006 tentang Perlindungan Kawasan Kars di Jawa Barat	Dinas ESDM Jawa Barat
	Peraturan Bupati Bandung Barat Nomor 7 Tahun 2010 tentang Perlindungan Situs Kawasan Gua Pawon dan Lingkungannya	1. Kantor Lingkungan Hidup Kabupaten Bandung Barat (KLH Bandung Barat) 2. Dinas Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Bandung Barat (DBMP Bandung Barat)
	<i>Master plan</i> Kawasan Karst Citatah tahun 2010	BPLHD Jawa Barat

Sumber Data: (Aryantie, 2011)

B. Analisis para Pihak (*Stakeholders Analysis*)

Hasil analisis isi kemudian dikembangkan dengan *snowball sampling*, sehingga jumlahnya bertambah menjadi 14 pihak (Tabel 2). Penambahan pihak dari hasil *snowball sampling*, antara lain untuk Perum Perhutani KPH Bandung Selatan yang berasal dari informasi BPLHD Provinsi Jawa Barat (hasil wawancara: Quinthani, 2011) dan KLH Kabupaten Bandung Barat (hasil wawancara: Sulaiman, 2011). Ke-14 pihak kemudian dianalisis kepentingannya dengan dibatasi oleh definisi DANA untuk membuat klasifikasi pihak yang benar-

benar terlibat dalam konflik. Tujuannya adalah untuk menyederhanakan pengelolaan persepsi masing-masing [3]. Mengurutkan *stakeholder* sesuai prioritas diperlukan oleh pembuat kebijakan [24] sebagai tapisan untuk hasil identifikasi pihak yang terlalu banyak. Analisis pihak antara lain dapat membantu dalam identifikasi aktor utama yang terlibat dalam kebijakan lingkungan dan identifikasi konflik potensial [10] serta identifikasi posisi dan minat aktor yang terlibat didalamnya [4].

Pengelompokan persepsi untuk menggolongkan apakah aktor sebagai *stakeholder* atau agen digali melalui

Tabel 2. Analisis pihak terkait kawasan karst Citatah, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat

No.	Pihak	Aktor		Non Aktor
		Stakeholder	Agen	
1	Badan Geologi		x	
2	Kementerian Lingkungan Hidup			x
3	Kementerian Pekerjaan Umum			x
4	Perum Perhutani KPH Bandung Selatan	x		
5	Balai Arkeologi Bandung	x		
6	Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jawa Barat	x		
7	Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Jawa Barat	x		
8	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Barat		x	
9	Dinas Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Bandung Barat	x		
10	Kantor Lingkungan Hidup Kabupaten Bandung Barat	x		
11	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bandung Barat		x	
12	Kelompok Riset Cekungan Bandung		x	
13	Asosiasi Penambang Batu Citatah	x		
14	Lembaga Kebudayaan Bandung Barat			x

Sumber Data: (Aryantie, 2011)

pertanyaan wawancara, yakni tindakan yang dapat dilakukan oleh masing-masing instansi/lembaga dalam konflik Citatah. Jika aktor dapat bertindak dan terpengaruh perubahan, maka digolongkan sebagai *stakeholder*. Jika tidak, maka digolongkan sebagai agen sesuai definisi DANA. Sebagai contoh DBMP Bandung Barat yang memiliki wewenang mengeluarkan ijin tambang di wilayahnya dinilai oleh para informan sebagai aktor yang dapat bertindak dan terpengaruh perubahan (hasil wawancara: Darsana-Perum Perhutani, Yondri-Balai Arkeologi, Quinthani-BPLHD, Pamara-DBMP, dan Sulaiman-KLH, 2011) sehingga DBMP Bandung Barat dikelompokkan menjadi aktor sebagai *stakeholder*.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa 14 calon informan yang telah ditetapkan, tidak semuanya tergolong aktor. Untuk menunjang analisis selanjutnya, yakni pihak yang berperan besar dalam konflik, maka wawancara hanya dilakukan terhadap 11 aktor sesuai pendapat dari Kua [24].

Hasil wawancara yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan DANA untuk *stakeholder* (7 aktor), sementara agen (4 aktor) tidak diolah persepsinya karena keterbatasan waktu penelitian.

C. Analisis Konflik Pemanfaatan Karst

Hasil wawancara *stakeholder* dianalisis dengan metode *qualitative content analysis* model deduksi [20; 28] sehingga menghasilkan kategori yang diolah menggunakan perangkat DANA. DANA sebagai salah satu alat analisis aktor dapat membantu ahli lingkungan untuk memastikan bahwa analisis kebijakan lingkungan yang dibuat berguna bagi para penentu kebijakan [10] dan berpengaruh terhadap pengembangan substansi kebijakan [29].

1. Conflict

Konflik menunjukkan konfrontasi persepsi dan strategi *stakeholder* [23]. Konflik berkaitan dengan situasi dimana ada dua *stakeholder* atau lebih yang ingin

melakukan perubahan terhadap suatu faktor dengan arah yang bertentangan [30]. Konflik yang terdeteksi oleh DANA disampaikan pada Tabel 3. Konflik.

Arena adalah permasalahan yang ditemukan di lapangan, yakni penetapan zonasi kawasan karst Citatah. Persepsi seluruh *stakeholder* dikonfrontasikan (*actor A* dan *actor B*) dan diperoleh hasil sasaran yang diinginkan *stakeholder* saling bertolak belakang (μ *goal conflict* = 0,07). Disini berlaku teori struktur sosial mengenai perbedaan kepentingan [3; 8]. Perbedaan faktor yang menjadi kemungkinan konflik besarnya 0,04 (μ *prospect conflict*). Angka ini menunjukkan perubahan otonom yang mungkin terjadi dalam faktor dengan angka

maksimal 1. Hasil konfrontasi persepsi *stakeholder* terhadap pengaruh sebesar 0,19 (μ *influence conflict*). Yang menarik adalah μ *action conflict* sebesar 0 menunjukkan persepsi para informan terhadap *stakeholder* lain cenderung sama.

2. Inferred strategies

Pemilihan dan evaluasi strategi berdasarkan pilihan rasional. Di dalam DANA, tiga indikator untuk mengevaluasi perubahan adalah: *utility*, *satisfaction* dan *frustration*. Masing-masing indikator adalah fungsi dari sebuah sasaran (*goal*) dan sebuah perubahan (*change*) [23]. Dugaan strategi atau siasat yang jika dilakukan memberikan hasil terbaik atau hasil ideal ditunjukkan oleh Tabel 4. *Inferred strategies* sebagai berikut:

Tabel 3. Konflik

Arena I→		Penetapan zonasi kawasan karst Citatah			
Actor A→		*All actors			
Arena II↓	Actor B↓	μ Goal Conflict	μ Prospect Conflict	μ Influence Conflict	μ Action Conflict
Penetapan zonasi kawasan karst Citatah	*All actors	0,07	0,04	0,19	0

Sumber Data: (Aryantie, 2011)

Tabel 4. *Inferred strategies*

Arena I→		Penetapan zonasi kawasan karst Citatah			
Actor A→		*All actors			
Factors	Base	Ideal	Worst	Chosen	
Melakukan pembinaan lingkungan [BPLHD Jabar]	0	-	-	0	
Melakukan penelitian untuk mendukung pariwisata (budaya) [Balar Bandung]	0	0	-	0	
Melakukan perlindungan dan konservasi lingkungan [KLH KBB]	0	+	-	0	
Melakukan perlindungan lingkungan [BPLHD Jabar]	0	+	-	0	
Mendukung Perbup KBB No. 7/2010 [Penambang]	0	+	+	+	
Mengajukan permohonan ijin tambang [Penambang]	0	-	+	+	
Mengelola hutan produksi [Perhutani]	0	no tactic	no tactic	no tactic	
Mengeluarkan ijin tambang [DBMP KBB]	0	no tactic	no tactic	no tactic	
Mengeluarkan kebijakan tentang zonasi dan klasifikasi karst Citatah [DESDM Jabar]	0	+	-	0	
Utility	-5.3	-4.7	-6.3	-5.3	
Satisfaction	24%	27%	21%	24%	
Frustration	52%	49%	59%	52%	

Sumber Data: (Aryantie, 2011)

Nilai dari *satisfaction* dan *frustration* membantu analis menemukan kompromi yang dapat diterima oleh *stakeholder*. Strategi ideal oleh DANA dipilih berdasarkan kegunaan maksimal, tingkat kepuasan paling tinggi dan tingkat kegagalan paling rendah [23]. Dari Tabel 4. *Inferred strategies*, siasat atau strategi yang direkomendasikan DANA pada kondisi ideal menghasilkan kegunaan (*utility*) maksimal sebesar -4,7, tingkat kepuasan (*satisfaction*) sebesar 27% dan tingkat kegagalan (*frustration*) sebesar 49%. Pengambil kebijakan dengan pertimbangannya dapat juga memilih kondisi terburuk (*worst*) atau tetap pada kondisi eksisting (*chosen*) dengan memperhitungkan persentase *satisfaction* dan *frustration*.

Inferred strategies menunjukkan kompromi yang dapat diterima seluruh *stakeholder*. Nilai positif (+) lebih baik dilakukan supaya mendapatkan perhatian dari *stakeholder*. DANA menunjukkan bahwa tindakan yang nilai negatif (-) agar dibatasi. Nilai nol (0) sebaiknya tindakan yang tercantum tidak dilakukan, sementara *no tactic* menunjukkan DANA tidak memiliki saran untuk tindakan tersebut.

3. Relevance

Perlunya sebuah faktor di dalam arena dapat dihitung dari jumlah kejadian atau

persentase yang dimunculkan menurut persepsi *stakeholder*. Pada Tabel 5 *Relevance, connectivity and centrality* terlihat bahwa faktor yang sering muncul adalah penetapan zonasi kawasan karst Citatah (100%), kawasan karst lindung (71%), kebijakan dan produk pemerintah yang ada (71%) dan tindakan Dinas Bina Marga dan Pengairan KBB dalam mengeluarkan ijin tambang (71%). Faktor penetapan zonasi kawasan karst Citatah memiliki kemunculan 100% karena merupakan arena yang ditetapkan di dalam penelitian dan kemudian oleh para narasumber dijadikan faktor kunci.

5. Connectivity and centrality

Faktor yang banyak menerima *links IN* adalah faktor yang menjadi persoalan utama, sementara faktor yang banyak mengirimkan *links OUT* adalah faktor yang menjadi penyebab persoalan [30]. Dari Tabel 5. *Relevance, connectivity and centrality* dapat ditentukan faktor-faktor yang menjadi persoalan utama di arena adalah pelaksanaan tugas pokok dan fungsi (*links IN* = 8) dan kawasan karst lindung (*links IN* = 7). Sementara itu, faktor-faktor yang menjadi penyebab persoalan di arena adalah kebijakan atau produk pemerintah yang ada (*links OUT* = 9) dan tindakan Dinas Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Bandung Barat berupa pengeluaran ijin tambang (*links*

Tabel 5. *Relevance, connectivity and centrality*

Tipe Faktor	Faktor	Relevance		Connectivity and centrality	
		Kejadian	% kejadian/ <i>stakeholder</i>	Links <i>IN</i>	Links <i>OUT</i>
Faktor	Kawasan karst lindung	5	71	7	1
(factor)	Kebijakan atau produk pemerintah yang ada	5	71	3	9
	Kondisi sosial ekonomi masyarakat	3	43	5	1
	Konflik atau perbedaan kepentingan	3	43	6	1
	Konservasi lingkungan	3	43	3	2
	Pelaksanaan tugas pokok dan fungsi	4	57	8	3
	Pemanfaatan untuk pariwisata	3	43	5	2
	Penetapan zonasi kawasan karst Citatah	7	100	11	16
	Tidak ada persoalan	2	29	4	0
	<i>Win-win solution</i>	3	43	3	0

Tipe Faktor	Faktor	Relevance		Connectivity and centrality	
		Kejadian	% kejadian/ stakeholder	Links IN	Links OUT
Atribut (<i>attribute</i>)	Hasil penelitian arkeologi [Balar Bandung]	1	14	1	2
	Kebijakan zonasi dan klasifikasi kawasan karst [DESDM Jabar]	1	14	1	1
	Keuntungan perusahaan [Perhutani]	2	29	3	1
	Perijinan menambang [DBMP KBB]	1	14	1	1
	Perlindungan lingkungan [BPLHD Jabar]	1	14	3	1
	Perlindungan lingkungan [KLH KBB]	1	14	1	1
Tindakan (<i>action</i>)	Sumber penghasil [Penambang]	4	57	4	2
	Melakukan pembinaan lingkungan [BPLHD Jabar]	1	14	0	1
	Melakukan penelitian untuk mendukung pariwisata (budaya) [Balar Bandung]	2	29	0	3
	Melakukan perlindungan dan konservasi lingkungan [KLH KBB]	4	57	0	4
	Melakukan perlindungan lingkungan [BPLHD Jabar]	3	43	0	3
	Mendukung Perbup No. 7/2010 [Penambang]	1	14	0	1
	Mengajukan permohonan ijin tambang [Penambang]	1	14	0	1
	Mengelola hutan produksi [Perhutani]	3	43	1	4
	Mengeluarkan ijin tambang [DBMP KBB]	5	71	1	6
	Mengeluarkan kebijakan tentang zonasi dan klasifikasi karst Citatah [DESDM Jabar]	3	43	0	3

Sumber Data: (Aryantie, 2011)

OUT = 6). Kebijakan pemerintah sebagai faktor penyebab persoalan menguatkan teori Devas & Rakodi [9].

Hasil dari analisis *connectivity* dan *centrality* yang dimanfaatkan adalah hasil yang menunjukkan penyebab persoalan untuk penetapan zonasi kawasan karst Citatah. Dalam mengelola konflik, penyebab persoalan adalah salah satu hal yang perlu ditangani.

Ketiga faktor yang sering muncul dalam persepsi *stakeholder* dapat menggambarkan faktor-faktor tersebut sebagai kendala terbesar dalam penetapan zonasi kawasan karst Citatah. Mereka dapat disebutkan sebagai kendala karena dasar penetapan faktor adalah persoalan atau isu kebijakan dalam arena.

D. Pendekatan Mengatasi Konflik

Dari analisis aktor yang telah dilakukan dapat membantu mengenali pengaruh dari masing-masing aktor, memahami persepsi para aktor dan peluang dimana mereka memiliki motivasi untuk mendukung kebijakan, serta menyediakan dasar bagi pembangunan partisipatif [10]. Dari pemetaan relativitas kepentingan *stakeholder* yang dilakukan, terdapat beberapa poin yang dapat dijadikan pertimbangan dalam menentukan pendekatan mengatasi konflik yang terjadi di Citatah, yaitu:

1. Berdasarkan hasil analisis persepsi *stakeholder* ditemukan bahwa penetapan zonasi kawasan karst Citatah yang menjadi arena atau permasalahan khusus ternyata menjadi sasaran yang

diinginkan oleh *stakeholder* yang teridentifikasi terlibat konflik di Citatah. *Stakeholder* yang menginginkan sasaran tersebut adalah Dinas ESDM Provinsi Jawa Barat, BPLHD Provinsi Jawa Barat, Dinas Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Bandung Barat dan Asosiasi Penambang Batu Citatah. Dengan demikian konflik terbuka yang terjadi pada tahun 2010 sebenarnya terjadi karena kesalahpahaman mengenai sasaran dari penetapan zonasi kawasan karst Citatah.

2. Berdasarkan hasil analisis keluaran DANA:

- a. *Conflict* menunjukkan konfrontasi persepsi *stakeholder* jadi sesungguhnya hasil analisis ini menunjukkan perbedaan pandangan dan pemahaman dari informan terhadap permasalahan yang diajukan. Yang menarik adalah tidak ditemukannya *action conflict* yang dapat diartikan bahwa seluruh informan memiliki persepsi cenderung sama akan tindakan yang dapat dilakukan oleh *stakeholder* dalam arena.
- b. *Inferred strategies* menunjukkan kompromi yang dapat diterima oleh semua *stakeholder*. Dalam mengelola konflik, kompromi adalah orientasi penanganan konflik yang diinginkan [31].
- c. *Relevance* menunjukkan faktor-faktor yang menjadi kendala terbesar di arena menurut persepsi *stakeholder*. Nilai dari analisis ini menunjukkan faktor apa saja yang sering disebutkan oleh informan.
- d. *Connectivity* dan *centrality* menunjukkan faktor-faktor yang menjadi persoalan utama dan penyebab persoalan. Resolusi konflik bertujuan untuk mengatasi penyebab persoalan [5] dan penyebab persoalan

dalam arena dapat diperoleh dari hasil analisis ini.

Hasil analisis yang telah dilakukan dapat membantu mengenali solusi untuk penelitian mendatang, isu kontroversial, dan aktor penting yang dapat bekerja sama [10]. Analisis isi lebih ideal dilakukan sebelum dan setelah proses untuk mengidentifikasi perubahan persepsi [3]. Dengan mempertimbangkan hasil analisis yang telah diperoleh, maka perumusan pendekatan konflik yang dapat dilakukan untuk konflik di Citatah adalah:

1. Akar konflik adalah kesalahpahaman mengenai penetapan zonasi kawasan karst Citatah. Kesalahpahaman adalah ciri dari konflik di permukaan dan dapat diatasi dengan meningkatkan komunikasi antar pihak yang terlibat konflik [5]. Konflik yang sudah terjadi dan akar konflik berupa kesalahpahaman menunjukkan adanya kombinasi antara konflik terbuka dan konflik di permukaan. Menurut respon terhadap konflik [5], pendekatan yang dapat dilakukan terhadap dua jenis konflik adalah penyelesaian konflik dan transformasi konflik. Penerapan kedua pendekatan tersebut dapat mengatasi hambatan dalam penetapan kebijakan zonasi kawasan karst Citatah sehingga konflik yang terjadi berubah menjadi konflik konstruktif. Dengan penetapan zonasi kawasan karst yang disepakati atas dasar kompromi *stakeholder* yang berkonflik, maka dapat memberi kepastian bagi semua pihak batas-batas wilayah yang harus dipatuhi sesuai peruntukan zona yang ditentukan. Pelibatan *stakeholder* dan partisipasinya penting dalam sebuah proses pembuatan kebijakan publik [24].
2. Dalam persepsi *stakeholder* diperoleh faktor-faktor yang menjadi penyebab persoalan dalam penetapan zonasi kawasan karst Citatah, yaitu peraturan perundang-undangan. Melalui resolusi

konflik, maka penyebab konflik dapat ditangani serta dapat membangun hubungan yang lebih baik antara pihak-pihak yang berkonflik [5]. Dengan mengatasi penyebab persoalan melalui penguatan peraturan perundang-undangan, maka akan memberi dasar hukum yang tegas terhadap kegiatan-kegiatan di karst Citatah, termasuk dasar hukum bagi Dinas Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Bandung Barat dalam menjalankan tugasnya berupa pengeluaran ijin tambang. Selanjutnya kebijakan tersebut diharapkan dapat diterima banyak pihak [10] karena merupakan usulan langsung dari pihak-pihak yang terlibat konflik di Citatah.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Konflik lingkungan yang terjadi di kawasan Citatah ada dua macam. Pertama, konflik terbuka yang bersumber dari kebijakan atau produk pemerintah. Solusinya dengan menangani penyebab konflik berupa kebijakan dan produk pemerintah yang menjadi sumber konflik, yaitu mengacu PP No. 26/2008 tentang RTRWN sebagai landasan hukum penataan ruang yang terbaru, merevisi Pergub No. 20/2006 tentang Perlindungan Kawasan Karst di Jawa Barat, dan menetapkan peraturan zonasi dan klasifikasi kawasan karst Citatah oleh pemerintah daerah. Pendekatan yang disarankan untuk konflik terbuka adalah penyelesaian atau penghentian konflik melalui jalan damai dengan bantuan mediasi pihak yang netral.

Kedua, konflik di permukaan dengan akar konflik adalah kesalahpahaman mengenai penetapan zonasi kawasan karst Citatah. Kesalahpahaman menunjukkan bahwa kebijakan yang ada tidak dapat dipahami secara baik oleh para pihak. Pendekatan yang disarankan adalah transformasi untuk mengatasi sumber konflik dan mengubahnya

menjadi positif dalam menyelesaikan konflik ini.

Penyebab persoalan dalam konflik yang terjadi perlu ditangani melalui penguatan peraturan perundang-undangan, khususnya pembagian zonasi kawasan. Berdasarkan persepsi *stakeholder*, zonasi ini dibutuhkan semua pihak untuk memberikan deliniasi area yang tegas dan legal terhadap kegiatan budidaya dan kegiatan perlindungan alam di Citatah.

B. Saran

Rekomendasi penelitian ini tentang strategi manajemen konflik dan peraturan zonasi Citatah tidak ditindaklanjuti dengan segera oleh pemerintah daerah sehingga konflik dengan intensitas bervariasi masih terjadi. Akan tetapi sejak 8 Mei 2018 berlaku Kepmen ESDM Nomor 1830 K/40/MEM/2018 tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst Citatah Kabupaten Bandung Barat [32]. Kepmen ESDM tersebut menjadi dasar Pemprov Jawa Barat dan Pemkab Bandung Barat saat penyusunan atau revisi RTRW daerah sesuai dengan kewenangannya. Kebijakan ini sesuai dengan rekomendasi penelitian, yakni penetapan zona kawasan lindung oleh pemerintah daerah yang disepakati dan menguntungkan semua pihak yang berkonflik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung terlaksananya penelitian ini, yakni: Pusbindiklatren Bappenas, KLHK, MPWK ITB, dan para informan penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada bapak Maxensius T. Sembodo, Puslit Ekonomi LIPI atas masukan untuk perbaikan tulisan. Ucapan terima kasih untuk perolehan data terbaru kepada bapak Tantan Hidayat, Badan Geologi, Kementerian ESDM.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aryantie MH. Pemetaan Relativitas Kepentingan *Stakeholders* dalam Kebijakan Penetapan Zonasi Kawasan Karst Citatah sebagai Pendekatan Mengatasi Konflik dengan Menggunakan Metode DANA (*Dynamic Actor Network Analysis*). Bandung; 2011.
2. Mitchell B, Setiawan B, Rahmi DH. Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2007.
3. Furber A, Medema W, Adamowski J, Clamen M, Vijay M. Conflict Management in Participatory Approaches to Water Management: A Case Study of Lake Ontario and the St. Lawrence River Regulation. *Water* [Internet]. 2016;8(7):280–96. Available from: <http://www.mdpi.com/2073-4441/8/7/280>
4. Elias AA. A system dynamics model for stakeholder analysis in environmental conflicts. *J Environ Plan Manag* [Internet]. 2012;55(3):387–406. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=23h&AN=73326449&site=ehost-live&scope=site>
5. Fisher et al. S. Mengelola Konflik: Keterampilan dan Strategi untuk Bertindak. Jakarta: The British Council; 2001.
6. Permen ESDM Nomor 17 Tahun 2012 tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst [Internet]. Bandung, Indonesia; Available from: <http://jdih.esdm.go.id/peraturan/Permen ESDM 17 2012.pdf>
7. Penyusunan *Master Plan* Kawasan Karst Citatah. Bandung; 2010.
8. Ross MH. *The Management of Conflict*. New Haven: Yale University Press; 1993.
9. Devas N, Rakodi C. *Managing Fast Growing Cities: New Approaches to Urban Planning and Management in the Developing World*. Essex: Longman; 1993.
10. Hermans LM. Exploring the promise of actor analysis for environmental policy analysis: Lessons from four cases in water resources management. *Ecol Soc* [Internet]. 2008;13(1):21–37. Available from: wileyonlinelibrary.com
11. Vagiona D. Environmental Planning and Management of Cities and Regions - Editorial. *Eur J Environ Sci* [Internet]. 2016;6(1):5–6. Available from: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>
12. Samudra H, Andiani, Suyanto, Lastiadi HA, Ipranta. *Peta Sebaran Batu gamping Indonesia*. Murdohardono D, Suhendar R, editors. Bandung: Badan Geologi, Kementerian ESDM; 2013. 1-34 p.
13. PP No. 26 tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional.
14. Hidayat T. *Strategi Pengelolaan Konflik Perluasan Wilayah Perlindungan Kawasan Karst di Kabupaten Bandung Barat*. Bandung Institute of Technology; 2013.
15. Prasetyo Y. Kawasan Karst Citatah Terancam Punah [Internet]. *Koran Sindo*. 2015 [cited 2018 Aug 28]. Available from: <https://daerah.sindonews.com/read/960285/151/kawasan-karst-citatah-terancam-punah-1423107063>
16. Pemprov Segera Revisi Pergub Tentang Karst Citatah [Internet]. Dinas PMPTSP Jawa Barat. 2016 [cited 2018 Aug 28]. Available from: <https://dpmpstsp.jabarprov.go.id/web/blog/794-Pemprov-Segera-Revisi-Pergub-Tentang-Karst-Citatah>
17. Iqbal D. Eksploitasi Karst Citatah, Kegiatan Merusak yang Mengundang Bencana [Internet]. Mongabay. 2018 [cited 2018 Aug 28]. Available from: <http://www.mongabay.co.id/2018/04/25/eksploitasi-karst-citatah-kegiatan-merusak-yang-mengundang-bencana/>
18. Reinhart H. Konflik Penambangan Batugamping Kecamatan Ponjong dalam Tinjauan Arena Bourdieu. *J Wil dan Lingkung* [Internet]. 2017;5(April):45–58. Available from: <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/880/Reinhart>
19. Suharko. Karst: Ditambang atau Dilestarikan Konflik Sosial Rencana Pembangunan Pabrik Semen di Kabupaten Pati Jawa Tengah. *J Ilmu Sos dan Ilmu Polit* [Internet]. 2013;17(2):163–79. Available from: <http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=286731&val=7018&title=Karst: Ditambang atau Dilestarikan, Konflik Sosial Rencana Pembangunan Pabrik Semen di Kabupaten Pati Jawa Tengah>
20. Mayring P. *Qualitative Content Analysis*. In: *Forum: Qualitative Social Research* [Internet]. Berlin; 2000. Available from: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0002204>
21. Babbie E. *The Practise of Social Research: 11th Edition*. 11th ed. Belmont: Thomson Wadsworth; 2007.
22. Rietbergen-McCracken J, Narayan D. *Participation and Sosial Assessment: Tool and Techniques*. Washington D.C.: The World Bank; 1998.
23. Bots PWG. *Analyzing actor networks while assuming “frame rationality.”* Cambridge; 2008.

24. Kua HW. A New Integrated Framework for Stakeholder Involvement in Sustainability Policymaking – A Multidisciplinary Approach. *Sustain Dev* [Internet]. 2016;24(5):281–97. Available from: wileyonlinelibrary.com
25. Cahyadi A, Ayuningtyas EA, Prabawa BA. Urgensi Pengelolaan Sanitasi Dalam Upaya Konservasi Sumberdaya Air Di Kawasan Karst Gunung Sewu Kabupaten Gunungkidul. *Indones J Conserv* [Internet]. 2013;2(1):23–32. Available from: [http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=136250&val=5654&title=Urgensi Pengelolaan Sanitasi dalam Upaya Konservasi Sumberdaya Air di Kawasan Karst Gunungsewu Kabupaten Gunungkidul](http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=136250&val=5654&title=Urgensi%20Pengelolaan%20Sanitasi%20dalam%20Upaya%20Konservasi%20Sumberdaya%20Air%20di%20Kawasan%20Karst%20Gunungsewu%20Kabupaten%20Gunungkidul)
26. Harjito. Metode *Tracer Test* untuk Mencari Hubungan Antar Sistem Sungai Bawah Tanah di Akuifer Karst. *J Sains dan Teknol Lingkung* [Internet]. 2014;6(1):1–13. Available from: [http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=356532&val=8165&title=Metode Tracer Test untuk Mencari Hubungan Antar Sistem Sungai Bawah Tanah Di Akuifer Karst](http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=356532&val=8165&title=Metode%20Tracer%20Test%20untuk%20Mencari%20Hubungan%20Antar%20Sistem%20Sungai%20Bawah%20Tanah%20Di%20Akuifer%20Karst)
27. Prakarsa TBP, Ahmadin K. Peranan Kelelawar Subordo *Microchiroptera* Penghuni Gua Sebagai Pengendali Populasi Serangga Hama: Studi Gua Lawa Temandang Di Kawasan Karst Tuban Jawa Timur. In: *Prosiding Seminar Nasional Biologi* [Internet]. 2013. p. 1–4. Available from: [http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=139184&val=4058&title=Peranan Kelelawar Subordo Microchiroptera Penghuni Gua Sebagai Pengendali Populasi Serangga Hama: Studi Gua Lawa Temandang di Kawasan Karst Tuban Jawa Timur](http://download.garuda.ristekdikti.go.id/article.php?article=139184&val=4058&title=Peranan%20Kelelawar%20Subordo%20Microchiroptera%20PENGHUNI%20GUA%20SEBAGAI%20PENGENDALI%20POPULASI%20SERANGGA%20HAMA%20STUDI%20GUA%20LAWA%20TEMANDANG%20DI%20KAWASAN%20KARST%20TUBAN%20JAWA%20TIMUR)
28. Bungin B. *Penelitian Kualitatif*. 2nd ed. Jakarta: Kencana; 2007. 356 p.
29. Bijlsma RM, Bots PWG, Wolters HA, Hoekstra AY. An empirical analysis of stakeholders' Influence on policy development: The role of uncertainty handling. *Ecol Soc* [Internet]. 2011;16(1). Available from: <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art51/>
30. Ekasari AM. *Studi Peningkatan Pelayanan Angkutan Umum Massal di Kota Bandung*. Bandung Institute of Technology; 2011.
31. Winardi. *Manajemen Konflik (Konflik Perubahan dan Pengembangan)*. CV Mandar Maju; 1994.
32. Kepmen ESDM Nomor 1830 K/40/MEM/2018 tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst Citatah Kabupaten Bandung Barat. Indonesia: Ministry of Energy and Mineral Resource