

**KEBIJAKAN PENGELOLAAN RUANG DAN KEBERLANJUTAN KAWASAN  
KARST MAROS PANGKEP PROVINSI SULAWESI SELATAN**

*(Spatial Management Policy and Sustainability of Maros Pangkep Karst Area of South Sulawesi )*

Andi Fatinaware<sup>1)</sup>, Akhmad Fauzi<sup>2)</sup> dan Setia Hadi<sup>3)</sup>

**INFO NASKAH :**

*Diterima Mei 2018*

*Terbit April 2019*

**Keywords :**

*Ecotourism*

*Kawasan Karst Maros Pangkep (KKMP)*

*Model On Balance.*

*Sustainable Conservation*

**ABSTRACT**

*Maros Pangkep Karst Area known as KKMP is a unique karst ecosystem in South Sulawesi. It spans from Bulusaraung in the north Maros and Pangkep in the south. The 40.000 ha of karst ecosystem is rich in flora and fauna as well as scientific, social, culture and economic values. The area, however is under pressure from competing use of economic activities, such as mining for cement industries and marble. This*

*paper attempts to assess sustainable policy management for the area using On Balance multi criteria analysis. The result of the study shows that business as usual in Karst Maros and Pangkep management policy will not sustain from environment dimension, or economic and social culture dimension. This study offers the KKMP Management with conservation and community ecotourism based approach.*

**PENDAHULUAN**

Amanat UUD 1945 (Bab XIV, Pasal 33) Ruang adalah domain Negara. UPA menegaskan domain negara melalui konsepsi politik hukum “Hak Menguasai Negara” untuk mengatur dan menyelenggarakan peruntukan, penggunaan, persediaan dan pemeliharaan bumi, air dan ruang angkasa serta mengatur hubungan hukum antar orang dan perbuatan hukum mengenai bumi, air dan ruang angkasa. Wewenang hak menguasai negara adalah bertujuan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat, dalam arti kesejahteraan rakyat Indonesia, merdeka, berdaulat, adil dan makmur.

Hak Menguasai Negara (HMN) membuat berbagai Undang Undang sektoral yang saling tumpang tindih. Berbagai persoalan struktural atas politik ruang: konflik dan sengketa ruang kelola yang semakin tinggi, paralel dengan meningkatnya jumlah kemiskinan, tingkat pengangguran, laju urbanisasi, kerusakan lingkungan dan krisis pangan, serta krisis energi. Isu sentral terhadap model pembangunan masih pada paradigma pertumbuhan ekonomi yang bertumpu pada sumberdaya alam. Model pembangunan yang eksploitatif semakin mewarnai kontestasi politik ruang dan tidak memperhatikan keberlanjutan sumber daya alam dan lingkungan.

Pengelolaan wilayah dan sumber daya alam selalu mengorbankan masyarakat dan kelompok yang termarjinal. Institusi atau instansi yang mengurus kebijakan, dalam memandang “wilayah dan ruang” semakin sektoral,

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Magister Mayor Ilmu Pembangunan Perencanaan Wilayah dan Perdesaan

<sup>2</sup> Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor (e-mail : fauziakhammad@gmail.com)

<sup>3</sup> Departemen Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, Institut Pertanian Bogor



### Jenis dan Sumber Data

1. Data sekunder, diperoleh dari studi pustaka, sumber data dari Dinas Kehutanan Provinsi Sulawesi Selatan, Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep; Dinas Tata Ruang Sulawesi Selatan, Maros, dan Pangkep; Dinas Pertambangan Maros dan Pangkep; Bappeda Maros dan Pangkep, BLHD Sulawesi Selatan, Maros dan Pangkep; Balai Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung; BPS Sulawesi Selatan, Maros dan Pangkep.
2. Data primer diperoleh dari observasi lapangan dan Focus Group Discussion dengan para pemangku kepentingan, yakni: SKPD di tingkat Provinsi Sulawesi Selatan dan Kabupaten Maros serta Kabupaten Pangkep, Balai TN BABUL, P3E Sulawesi Maluku, Balai Perlindungan Cagar Budaya Sulawesi Selatan, Akademisi yang tergabung dalam Konsorsium Kawasan Karst Maros Pangkep (KKMP), Serta perwakilan masyarakat dari Persatuan Rakyat Salenrang (PRS), perwakilan pelajar dan mahasiswa, Solidaritas Perempuan Anging mammiri, WALHI Sulawesi Selatan, AMAN Sulawesi Selatan.

### Analisis data

Model analisis yang digunakan adalah *Multi Criteria Analysis* (MCA) dengan software *OnBalance*. *OnBalance* merupakan salah satu *software* yang digunakan dalam Multi Criteria Decision Analysis berdasarkan *Multiatribut Value Theory* dengan menggunakan pendekatan kriteria pembobotan untuk menentukan opsi/alternatif keputusan terbaik dari berbagai alternatif. Untuk menentukan keputusan terbaik Algoritma *OnBalance* akan mengidentifikasi keunggulan alternatif-alternatif dan menghitung skor keseluruhan setiap opsi sebagai dasar pengambilan keputusan. Opsi yang memiliki keunggulan yang paling banyak dan atau skor tertinggi merupakan alternatif terbaik. *OnBalance* juga adalah salah satu alat pengambilan keputusan yang digunakan untuk menganalisis data kuantitatif maupun kualitatif, dan membandingkan alternatif secara berpasangan, serta membantu proses identifikasi berbagai alternatif dengan pertimbangan berbagai aspek atau dimensi dalam pilihan keputusan atau skenario kebijakan yang tepat untuk pengelolaan KKMP yang berkelanjutan.

Dalam menentukan skenario yang terbaik atau yang terburuk dalam mengoprasionalkan software *OnBalance*, dibutuhkan dimensi dan atribut atau kriteria sebagai input analisis. Penentuan skenario beserta dimensi dan kriteria dalam penelitian ini diperoleh dari hasil FGD yang dihadiri oleh 37 peserta dari berbagai latarbelakang, serta dipandu oleh fasilitator. Skenario kebijakan yang diperoleh adalah: 1). *Business as Usual* berdasarkan kondisi aktual yang sedang terjadi; 2) Konservasi; 3) Konservasi dan Ekowisata Berbasis Masyarakat; dan 4) Pembayaran Jasa Lingkungan/PES dengan empat belas kriteria atau atribut dari dimensi Lingkungan, Sosial Budaya dan, Ekonomi. Empat belas kriteria adalah 1) flora fauna, 2) tutupan lahan, 3) debit air, 4) jasa lingkungan, 5) bencana ekologis, 6) pencemaran lingkungan hidup, adalah indikator Dimensi Lingkungan Hidup. Indikator dari Dimensi Sosial dan Budaya adalah 1) partisipasi masyarakat, 2) pelestarian cagar budaya, 3) konflik, 4) tingkat kemiskinan. Indikator dari Dimensi Ekonomi adalah 1) pendapatan masyarakat, 2) PAD, 3) PDRB, 4) nilai guna langsung sumberdaya air.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sekitar 20.000 ha atau setengah dari sekitar 40.000 ha luas kawasan karst masuk dalam kawasan taman nasional. Sebagaimana kita ketahui bahwa kawasan taman nasional adalah kawasan yang dilindungi, sementara  $\pm$  20.000 ha lainnya yang berada di luar taman nasional tidak menjadi perhatian khusus yang merupakan satu kesatuan kawasan ekosistem karst yang berada dalam satu kawasan yang saling mempengaruhi. Pengelolaan Kawasan Karst masih parsial administrasi. Kondisi tersebut menjadi tekanan dinamis dengan maraknya izin usaha pertambangan di kawasan karst, karena dianggap diluar kawasan konservasi. Data dinas pertambangan dan energi Kabupaten

Maros tahun 2006, terdapat 11 perusahaan tambang marmer yang berada di dalam kawasan hutan lindung, dan jumlah Izin Usaha Pertambangan (IUP) bahan galian marmer di Kabupaten Pangkep sampai tahun 2010 berjumlah 47 IUP. Hasil pemetaan Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Maros pada tahun 2015, ditemukan izin lokasi perusahaan pertambangan marmer berada dalam kawasan taman nasional dengan titik koordinat S dan E adalah 04°57' 5271" dan 119°41'03.83" Kecamatan Bantimurung. Meskipun izin perusahaan sudah berakhir, tapi perusahaan tetap melanjutkan operasi penambangan marmer. Penambangan diluar konsesi izin juga marak terjadi, termasuk di lahan produktif masyarakat, seperti area persawahan yang terdapat bahan tambang marmer, oleh masyarakat ditambang kemudian dijual ke perusahaan.

Kawasan Karst Maros Pangkep (KKMP) dilihat secara administrasi masuk dalam Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep. Sebagian wilayah administrasi Kabupaten Maros yang masuk dalam kawasan karst terdiri dari sembilan kecamatan, sedangkan kawasan karst yang masuk di Kabupaten Pangkep terdiri dari empat kecamatan. Sebagian kecamatan di Kabupaten Maros yang masuk dalam kawasan karst seluas 24.637,79 ha yang dapat diuraikan menurut kecamatan yaitu Kecamatan Bantimurung dengan luas 9.053,56 ha, Kecamatan Bontoa seluas 1553,59 ha, Kecamatan Camba seluas 574,87 ha, Kecamatan Cenrana seluas 2.320,11 ha, Kecamatan Lau seluas 3,00 ha, Kecamatan Mallawa seluas luas 3.240,11 ha, Kecamatan Simbang seluas 4.841,31 ha, Kecamatan Tanralili seluas 522,52 ha dan Kecamatan Tompu Bulu dengan luas 2.528,79 ha. Selain kabupaten Maros, sebagian kecamatan di Kabupaten Pangkep yang masuk dalam kawasan karst seluas 15.379,17 ha yang sebagian masuk dalam Kecamatan Balocci seluas 6.226,01 ha, Kecamatan Bungoro seluas 449,90 ha, Kecamatan Minasa Tene seluas 4.449,99 ha dan Kecamatan Tondong Tallasa dengan luas 4.206,27 ha. Luasan kawasan karst berdasarkan kecamatan dapat dilihat pada Tabel

**Table 1 Luas Kawasan Karst Maros Pangkep (KKMP) Berdasarkan Kecamatan**

No	Kabupaten	Kecamatan	Luas (ha)
1	Maros	Kec. Bantimurung	9053.56
		Kec. Bontoa	1553.59
		Kec. Camba	574.87
		Kec. Cenrana	2320.11
		Kec. Lau	3.00
		Kec. Mallawa	3240.11
		Kec. Simbang	4841.31
		Kec. Tanralili	522.52
		Kec. Tompobulu	2528.73
		<b>Total</b>	<b>24637.79</b>
2	Pangkep	Kec. Balocci	6226.01
		Kec. Bungoro	449.90
		Kec. Minasa Te'ne	4496.99
		Kec. Tondong Tallasa	4206.27
		<b>Total</b>	<b>15379.17</b>
		<b>Grand Total</b>	<b>40016.96</b>

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2016

## Formasi Geologi

Kawasan Karst Maros Pangkep tersusun secara umum memiliki beberapa jenis batuan seperti batu pasir, batu bara, lava, breksi, batu gamping, batu sedimen yang dapat memberikan sedikit gambaran mengenai kondisi geologi di kawasan tersebut. Formasi geologi di kawasan karst Maros Pangkep terbagi menjadi beberapa formasi geologi yang tersebar di dua kabupaten dengan ekosistem kawasan karst, jika dirincikan dari peta geologi pusat penelitian geologi bandung kawasan karst maros terdiri dari 10 formasi geologi dengan formasi terluas adalah formasi tonasa yaitu 19.851,54 ha dari total luas keseluruhan formasi geologi yang masuk di kawasan karst kabupaten maros seluas 19.851,54 ha. Selain formasi tonasa terdapat juga formasi alluvium, formasi batuan gunungapi camba formasi basal dan retas basal, formasi batuan gunungapi baturape, formasi endapan alluvium, formasi balangbaru, formasi camba, formasi malawa dan formasi suit dondo. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa hampir sebagian besar formasi geologi yang berada di kawasan karst Kabupaten Maros yakni formasi tonasa, yang secara geologi tersusun akibat proses sedimentasi sehingga membentuk batuan gamping (batuan kapur). Sedangkan, sebaran formasi geologi di kawasan karst Kabupaten Pangkep menunjukkan sebaran yang sama dengan kabupaten sebelumnya. Sebaran formasi tonasa yang berada di Kabupaten Pangkep masih mendominasi dibandingkan formasi lain, hal tersebut ditunjukkan dengan luasan formasi tonasa di kawasan karst Maros Pangkep seluas 13.808,88 ha, selain itu formasi geologi yang tidak terdapat di kawasan karst maros namun terdapat di kawasan karst pangkep yaitu formasi kerikil tak bernama, formasi kompleks mélange dan formasi trakit. Berdasarkan data tabel luasan formasi geologi di Kawasan Karst Maros Pangkep (KKMP) dapat disimpulkan bahwa batuan gamping mendominasi jenis batuan yang ada di Kabupaten Maros dan Kabupaten Pangkep dengan luasan terbesar adalah formasi tonasa seluas 33.660,43 ha sehingga membentuk bentang lahan karst yang terdapat di sebagian wilayah kedua kabupaten tersebut. Luasan formasi geologi di kawasan karst maros pangkep dapat dilihat pada Tabel 5.2

**Table 2 Luasan Formasi Geologi di Kawasan Karst Maros Pangkep**

No	Kabupaten	Formasi Geologi	Luas (ha)
1	Maros	Alluvium	63.54
		Anggota Batuan Gunungapi Camba	515.94
		Basal dan Retas Basal	640.10
		Batuan Gunungapi Baturape	51.80
		Endapan Aluvium	815.73
		Formasi Balangbaru	100.75
		Formasi Camba	2240.10
		Formasi Malawa	31.44
		Formasi Tonasa	19851.54
		Suit Dondo	259.54
		<b>Total</b>	<b>24570.49</b>
2	Pangkep	Alluvium	315.59
		Anggota Batuan Gunungapi Camba	70.70
		Basal dan Retas Basal	173.51
		Endapan Aluvium	121.13
		Formasi Balangbaru	167.25

		Formasi Camba	219.55
		Formasi Malawa	133.55
		Formasi Tonasa	13808.88
		Kerikil Tak bernama	119.45
		Kompleks Melange	10.48
		Suit Dondo	18.01
		Trakit	192.76
		<b>Total</b>	<b>15350.85</b>
		<b>Grand Total</b>	<b>39921.34</b>

Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2016

### Konsesi Tambang di Kawasan Karst Maros Pangkep (KKMP)

Kawasan karst Maros Pangkep yang tersusun oleh *limestone* menjadikan kawasan ini menjadi lokasi eksplorasi dan upaya eksploitasi karena memiliki sumberdaya sebagai bahan baku semen. Mengingat hal ini sangat berpotensi untuk mengganggu keberlanjutan ekosistem kawasan karst maros pangkep (KKMP), maka dipandang perlu untuk menyajikan wilayah konsesi yang masuk dalam kawasan karst maros pangkep. Berdasarkan dokumen izin usaha pertambangan, konsesi di kawasan karst maros adalah Kecamatan Bantimurung seluas 786,24 ha dan Kecamatan Simbang seluas 0,02 ha. Untuk kawasan karst maros pangkep, terkhususnya di sebagian wilayah pangkep belum dapat ditampilkan peta wilayah konsesi yang masuk pada kawasan karst, dikarenakan ketersediaan data yang belum memadai, sehingga pada bagian ini hanya menampilkan konsesi yang masuk di kawasan karst di Kabupaten Maros.

**Table 3 Konsesi Tambang di KKMP**

No	Kabupaten	Kecamatan	Kelas Karst	Luas (ha)
1	Maros	Kec. Bantimurung	Indikatif Karst Maros	34.88
			Kawasan Karst Kelas II	31.47
			Kawasan Karst Kelas III	719.86
			<b>Total</b>	<b>786.22</b>
		Kec. Simbang	Kawasan Karst Kelas III	0.02
			<b>Total</b>	<b>0.02</b>
		<b>Grand Total</b>	<b>786.24</b>	

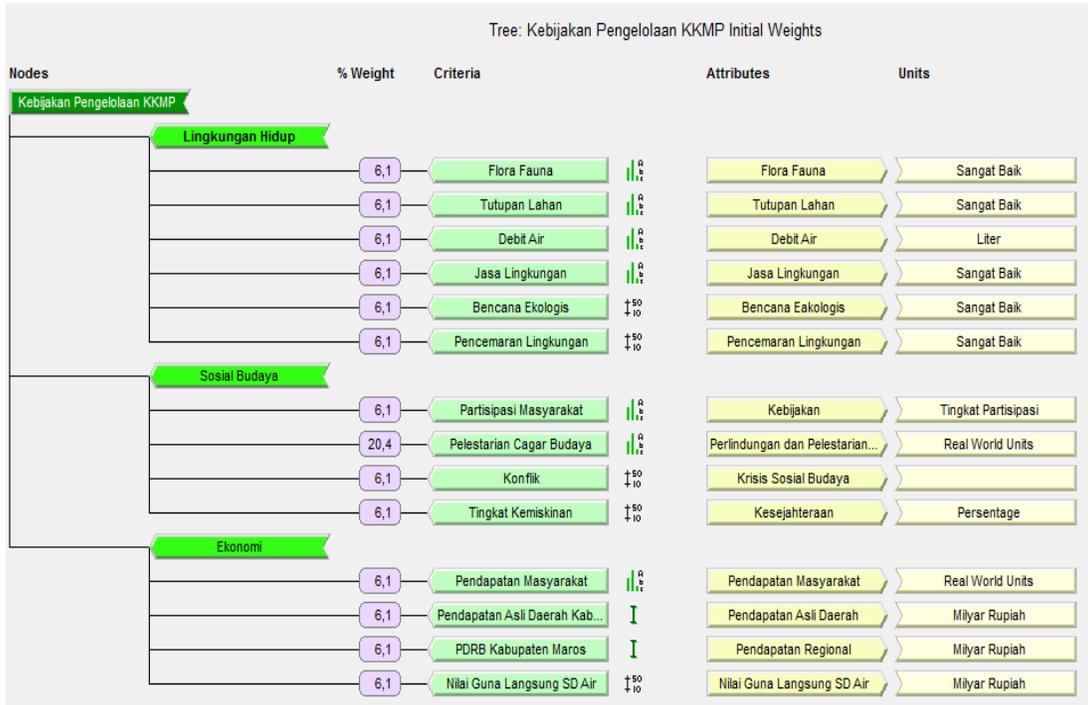
Sumber : Hasil Pengolahan Data, 2016

### Multi Criteria Analysis OnBalance

Untuk melakukan analisis kebijakan pengelolaan KKMP yang berkelanjutan, maka dilakukan pilihan empat alternatif kebijakan yaitu: 1. *Bisnis as Usual*, 2. Konservasi, 3. Konservasi dan Ekowisata, dan 4. Pembayaran Jasa Lingkungan (*Payment on Environmental Services*) dengan menggunakan tiga dimensi sebagai prasyarat pengelolaan yang berkelanjutan dengan empat belas kriteria sebagai input untuk analisis OnBalance. Kriteria yang digunakan ada yang berupa *good indicator* dan *bad indicator*. Adapun ketiga dimensi tersebut adalah Dimensi Lingkungan dengan kriteria atau indikator flora fauna, tutupan lahan, debit air, jasa lingkungan, bencana ekologis, dan

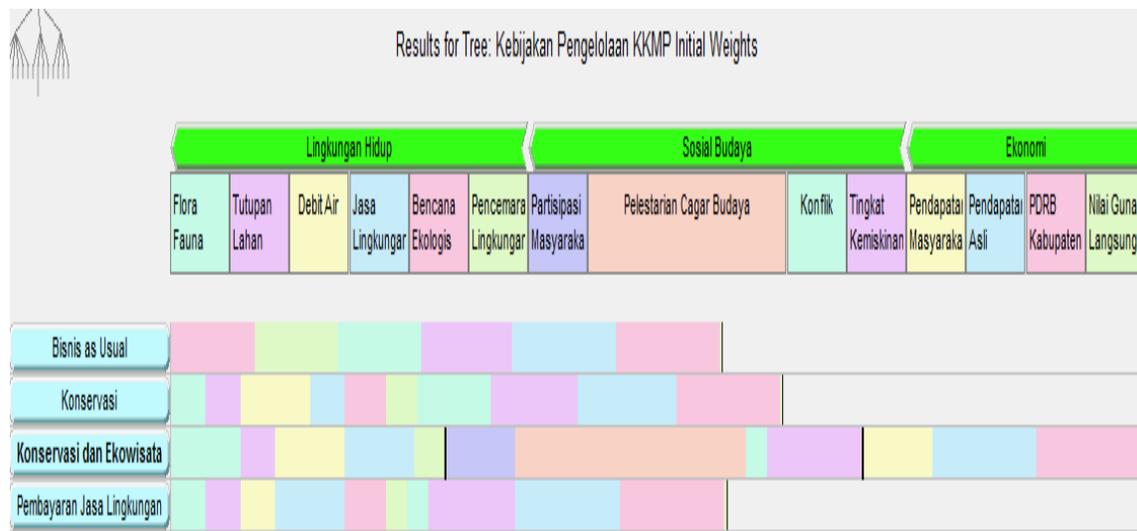
*Andi Fatinaware, Akhmad Fauzi, Setia Hadi / JAREE 2 (2019) 26-37*

pencemaran lingkungan; Dimensi Sosial Budaya dengan kriteria: partisipasi masyarakat, pelestarian cagar budaya, konflik, dan tingkat kemiskinan; Dimensi Ekonomi dengan indikator pendapatan masyarakat, pendapatan asli daerah, PDRB kabupaten Maros, dan Nilai guna langsung sumberdaya air. Kriteria atau atribut yang berupa nilai kuantitatif dan kualitatif secara bersamaan dapat digunakan dalam software OnBalance sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya. Adapun standar pohon keputusan OnBalance dapat dilihat pada gambar 2



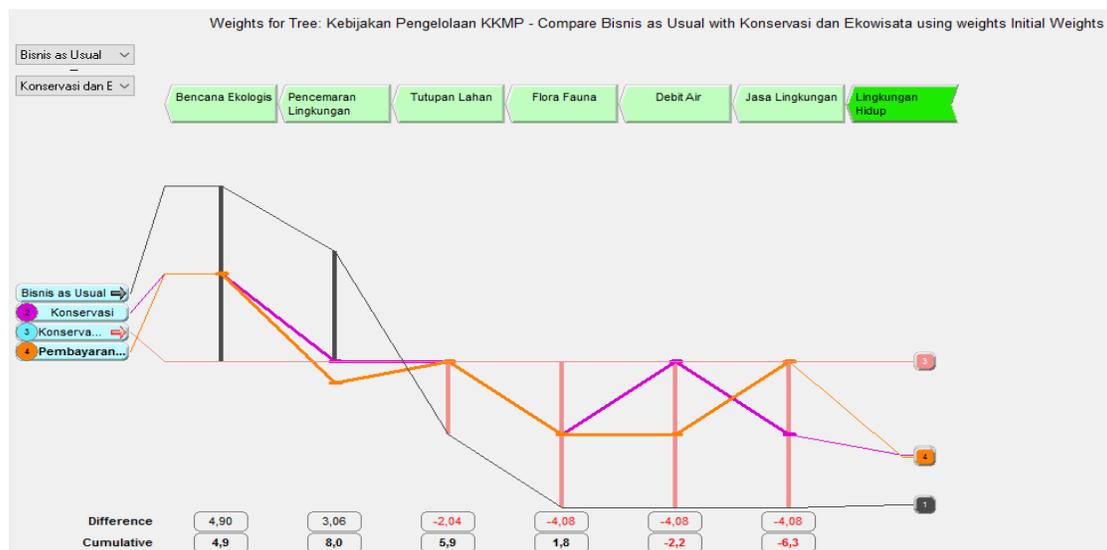
Gambar 2 Pohon keputusan dan kriteria prasyarat pengelolaan KKMP Berkelanjutan

Hasil analisis terhadap keunggulan dari setiap kriteria dari empat Alternatif kebijakan dapat dilihat pada Gambar 3. Kebijakan pengelolaan untuk konservasi yang dipadukan dengan ekowisata berbasis masyarakat terlihat dari pita yang paling lebar, hal tersebut menunjukkan bahwa kebijakan tersebut unggul dibandingkan dengan tiga kebijakan lainnya. Konservasi dengan ekowisata untuk indikator flora fauna dan partisipasi masyarakat menunjukkan hasil yang terbaik, dengan potensi konflik juga sangat rendah. Terbukanya akses masyarakat akan berdampak signifikan pada peningkatan pendapatan masyarakat dan akan menurunkan kegiatan perambahan dan eksploitasi flora fauna yang tidak bijak dan lestari. Dibandingkan dengan kebijakan pengelolaan yang sedang berlangsung atau BAU yang sedang terjadi saat ini, akses masyarakat terhadap pengelolaan kawasan sangat dibatasi dengan penetapan status kawasan sebagai kawasan lindung dan konservasi, sementara Area Peruntukan Lain (APL) atau kawasan budidaya semakin sempit seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, dan adanya kegiatan pertambangan. Aktifitas penambangan berdampak langsung pada alih fungsi lahan sumber pangan dan ekonomi masyarakat, termasuk mencemari tambak, sawah, dan sungai untuk akses air bersih dan wilayah budidaya serta tangkapan ikan. Seperti terlihat pada Gambar 4, BAU menunjukkan tingginya *bad indicator* yaitu konflik dan pencemaran lingkungan, sementara *good indicator* yaitu untuk dimensi lingkungan sosial budaya tidak terpenuhi.

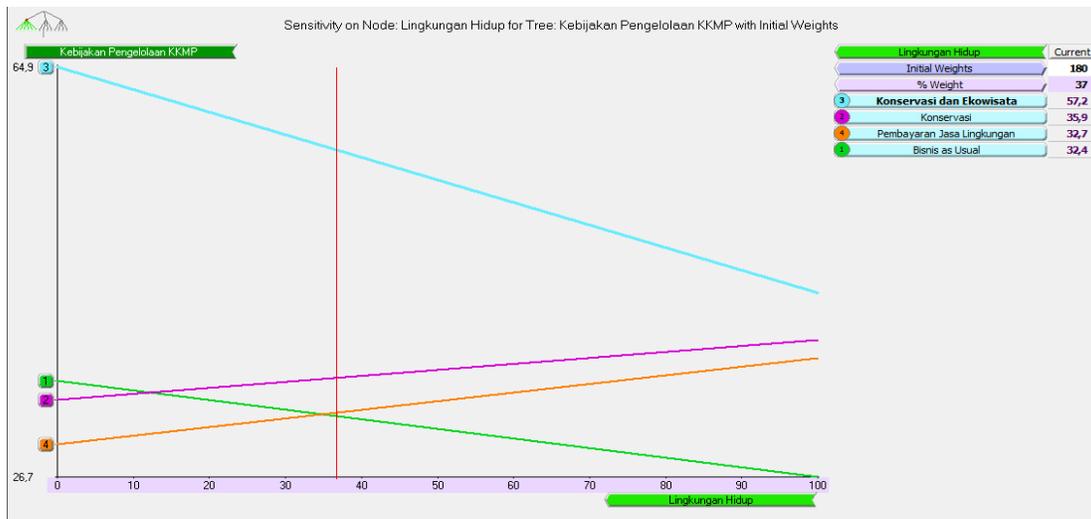


**Gambar 3 Keunggulan alternatif pada bobot initial**

Jika kita bandingkan antara *Business as Usual* (BAU) dengan Konservasi yang dipadukan dengan ekowisata dalam analisis dimensi lingkungan hidup, maka diperoleh hasil yang sangat kontras. Konservasi yang dipadukan dengan ekowisata lebih unggul dalam pengelolaan lingkungan hidup yang berkelanjutan. Dimensi lingkungan dalam kebijakan BAU menunjukkan tingginya bencana ekologis dan pencemaran lingkungan, sementara tutupan lahan lebih rendah dengan poin -2,04; dan lebih rendah lagi untuk flora dan fauna, debit air, dan jasa lingkungan masing-masing di poin -4,08. Dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5. Pada Gambar 4 juga dapat menjelaskan bahwa kebijakan *Business as Usual* untuk *good indicator* sangat rendah, berbanding terbalik jika dilihat *bad indicator*-nya justru sangat tinggi.

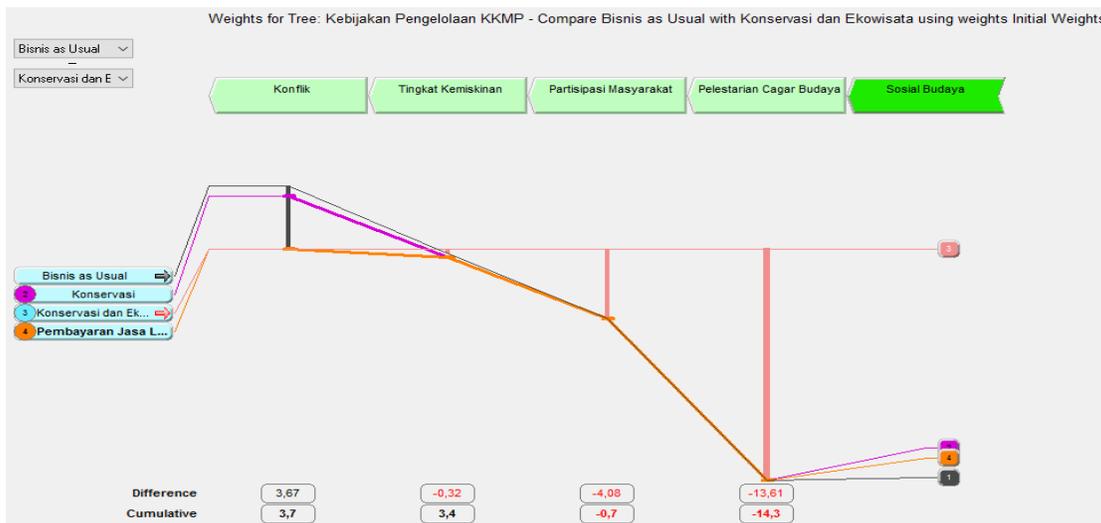


**Gambar 4 Perbandingan BAU dengan Konservasi Ekowisata pada aspek lingkungan**



**Gambar 5 Sensitivity Lingkungan Hidup**

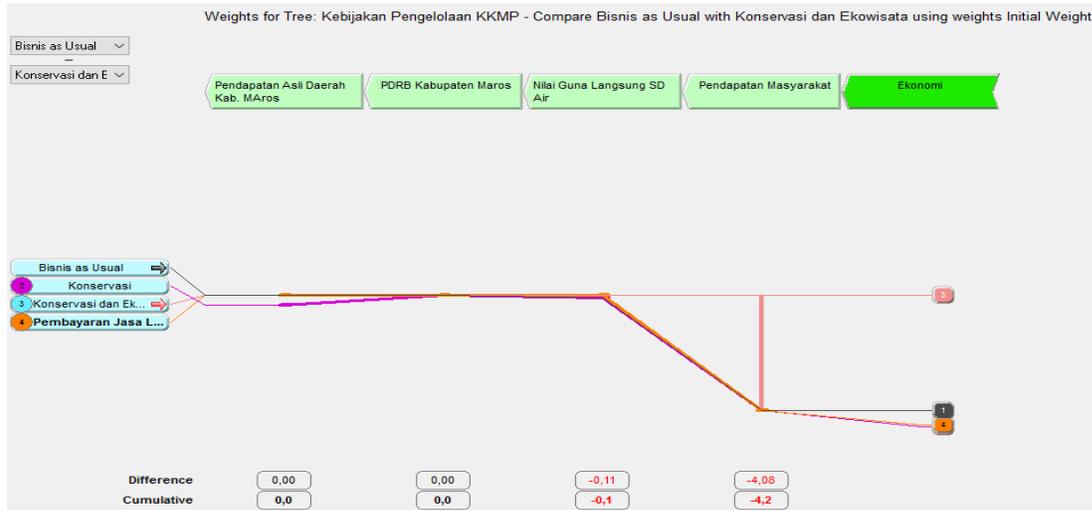
Gambar 6 menunjukkan perbandingan antara BAU dengan konservasi *mix* ekowisata. Dari aspek sosial budaya terlihat tingginya konflik pada BAU dan berbanding terbalik dengan tingkat partisipasi masyarakat dan pelestarian cagar budaya yang sangat rendah. Hal demikian juga dapat dilihat pada Gambar 3.



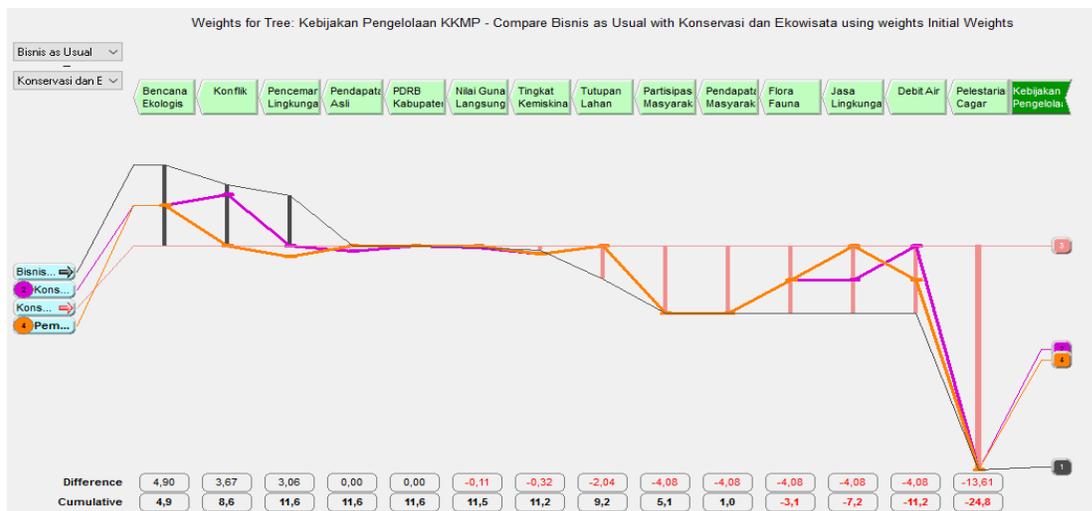
**Gambar 6 Komparasi antara BAU dengan Konsevasi Ekowisata dalam dimensi Sosial Budaya**

Gambar 7 menunjukkan rendahnya pendapatan masyarakat dalam kebijakan BAU, hal ini berkorelasi dengan tingkat partisipasi masyarakat pada akses atau pengelolaan kawasan. Kebijakan konseravasi *mix* ekowisata akan memberi ruang partisipasi masyarakat yang lebih luas dalam pengelolaan KKMP. Partisipasi sangat positif bagi peningkatan ekonomi masyarakat dari jasa pemandu wisatawan dan berbagai ekonomi kreatif juga bisa dikembangkan, seperti pembuatan souvenir yang ramah lingkungan dan menyediakan kuliner lokal atau tradisional.

Konservasi *mix* ekowisata berbasis partisipasi masyarakat, juga akan mengurangi beban lingkungan atau kawasan, dengan melibatkan masyarakat dalam penyediaan sarana penginapan dengan memberdayakan rumah-rumah warga sebagai tempat menginap bagi wisatawan. Penggunaan rumah warga sebagai sarana akomodasi, selain mengantisipasi pembangunan *cottage* dan villa-villa baru yang kini mulai marak terjadi, juga bisa sebagai peningkatan kapasitas dan pengetahuan masyarakat akan pentingnya kesehatan lingkungan dan sistem sanitasi yang baik.



Gambar 7 Komparasi BAU dengan Konservasi Ekowisata



Gambar8 Compare BAU dengan Konservasi Ekowisata dengan menggunakan dimensi lingkungan, Sosial Budaya, dan Ekonomi

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil analisis, kebijakan pengelolaan kawasan Karst Maros Pangkep yang berbasis *Business as Usual* (BAU) dengan mengedepankan pendekatan ekonomi dan eksploitasi kawasan untuk pertambangan, cenderung mengabaikan pelibatan masyarakat. Hal ini akan berdampak pada pengelolaan lingkungan, sosial budaya, dan ekonomi yang tidak berkelanjutan untuk masa yang akan datang.

Berdasarkan analisis model OnBalance, skenario Konservasi yang dipadukan dengan Ekowisata memiliki keunggulan dan prospek yang lebih baik bagi lingkungan, sosial dan budaya, serta ekonomi.

### Saran

Pengelolaan Kawasan Karst Maros Pangkep sebaiknya mengadopsi model atau kebijakan pengelolaan kawasan yang berkelanjutan bagi lingkungan hidup, sosial budaya, dan ekonomi serta melibatkan masyarakat setempat sebagai aktor utama. Kebijakan yang tepat adalah pengelolaan kawasan berbasis konservasi yang dipadu dengan ekowisata. Membuka partisipasi yang luas bagi masyarakat dalam pengelolaan kawasan, selain meningkatkan pendapatan ekonomi masyarakat, juga dapat meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat akan pentingnya pengelolaan kawasan yang berkelanjutan karena mereka mendapat manfaat ekonomi langsung.

Keberlanjutan lingkungan dan ekosistem kawasan akan lebih baik, karena tidak harus mengeksploitasi karst untuk penambangan yang nilai ekonomi dan nilai lingkungannya hanya bersifat jangka pendek. Jika dikelola untuk ekowisata akan bermanfaat jangka panjang bagi lingkungan, sosial-budaya dan ekonomi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad A. 2011. *Rahasia Ekosistem Bukit Kapur*. Brilian Internasional: Surabaya.
- Adisasmita R. 2013. *Pembangunan Kawasan Dan Tata Ruang*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Aman-DTE. 2009. *Forest For The Future, Indegenous Forest Management In Change World*. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Sulawesi Selatan Dalam Angka Tahun 2015. BPS Sulawesi Selatan
- Badan Pusat Statistik. 2015. Kabupaten Maros Dalam Angka Tahun 2015. BPS Sulawesi Selatan
- Bidang Geologi Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Maros. Laporan Pemetaan Zona Kawasan Karst Maros. 2015
- Bintarto, Surastopo. H, 1987. *Metode Analisa Geografi*. Jakarta. Lembaga Penelitian dan Penerangan Ekonomi dan Sosial.
- Colchester M. 2009. *Menyelamatkan Alam Penduduk Asli, Kawasan Perlindungan dan Konservasi Keanekaragaman Hayati*. WGCOP: Denpasar.
- Damanhuri, Didin. S. 2012. *Ekonomi Politik Dan Pembangunan*. IPB Press: Bogor.
- Djamal Irwan, Zoer'aini. 2014. *Prinsip-Prinsip Ekologi Eosistem, Lingkungan dan Pelestariannya*. Bumi Aksara: Jakarta
- Ducummon, LS, 2011, *Ecological And Economic Importance of Bats, Bat Conservation International, Inc, Austin, Texas*.
- Fauzi A. 2014. *Valuasi Ekonomi dan Penilaian Kerusakan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*. IPB Press: Bogor.
- Fauzi A, Anna S.2013. *The complexity of the institution of payment for environmental service: A case study of two Indaonesian PES Schemes. Journal of Ecosystem Services*.(6)
- Keputusan Presiden No. 48/91 Tentang Pengesahan Konvensi Ramsar.
- Klimchouk, A, 2003, "*Speleogenesis And Evolution Of Karst Aquifer*", Institute of Geological Sciences, National Academy of Science of Ukraine.
- Kurniawan R, *Valuasi Ekonomi Jasa Lingkungan Kawasan Karst Maros Pangkep, Jurnal Ekonomi Lingkungan vol.13/No.1/2009*
- Owen J. Lynch dan Emily Itarwell (Penterjemah: Studio Kendil, ELSAM). 2002. *Sumberdaya Milik Siapa, Siapa Pengusaha Barang Publik*. Studio Kendil: Bogor.

- Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2011 tentang *Pengelolaan Suaka Alam dan Pelestarian Alam* Pasal 29 Ayat 2 dan 3.
- SK Menteri ESDM No. 1456 K/20/MEM/ 2000. Tentang Pengelolaan Karst
- SK Menteri Pertambangan N0. 1518 K/ 20/ MPE/ 1999. Tentang Pengelolaan Karst
- Soemarwoto. 2008. *Ekologi Lingkungan Hidup Dan Pembangunan*. Djambatan: Jakarta.
- Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang *Kehutanan*
- Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang *Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya*
- Undang- Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang *Penataan Ruang*
- Undang- Undang Nomor 4 Tahun 2009 tentang *Pertambangan Mineral dan Batubara*
- Undang-Undang No. 32 tahun 2009 tentang *Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH)*.
- Wirardi, Gunawan, Benjamin White, Wiliam L, Collier Soentoro Makali, Chris Manning. 2009. *Ranah Studi Agraria: Penguasaan Tanah Dan Hubungan Agraris*. Sekolah Tinggi Pertanian Nasional: Yogyakarta.
- Wiratno, Dafu Indriyo, Ahmad Syaifudin, Ani Kartika Sari. 2004. *Berkaca Di Cermin Retak; Refleksi Konservasi Dan Implikasi Bagi engelolaan Taman Nasional*. Perpustakaan Nasional: Jakarta.
- Wiyantoro & Rahmadi, 2007. *Menyelamatkan Menara Air Karst Grobogan – Pendekatan Kekayaan Fauna Gua*. Bidang Zoologi Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong.
- Worthen, B.R., Sanders, J.R. 1987. *Educational Evaluation: Alternative Approachhes And Praticular Guidelines*. White Plains: Longman.