

VALUASI EKONOMI PENAMBANGAN SUMBERDAYA BELERANG KAWAH IJEN, DESA TAMANSARI, KABUPATEN BANYUWANGI, PROVINSI JAWA TIMUR

Latifatul Khoiriyah
latifatul.khoiriyah@mail.ugm.ac.id

Rika Harini
harini_rika@yahoo.co.id

ABSTRACT

Ijen volcano is not only known for its beautiful view of the crater lake, but also known for its unique sulphur mining. Mining is an activity that has benefits and impacts. The purpose of the study is to (1) knowing the value of benefits and impacts of the mining and (2) determining the value of the feasibility of mining activities. Environmental assessment to determining the value of benefits and impacts of sulfur mining is using economic valuation method. The result of this method is the monetary value of the benefits and impacts that called Total Economic Value (TEV). Mining feasibility assessment is calculated using Cost Benefit Analysis with three kinds of calculations, that is NPV, BCRn and IRR.

The result shows that the Total Economic Value (TEV) resource sulphur mining in Ijen Volcano reaches Rp4,293,452,548.96/year. Based on this value, sulphur mining in Ijen Volcano Crater considered beneficial. Mining activity is also appropriate to proceed based on the NPV, BCRn and IRR who meet eligibility standards. Good management of mining activities required to maximize the management of sustainable mining.

Keyword: *Ijen Volcano, Sulphur's Mining, Economic Valuation*

ABSTRAK

Gunungapi Ijen tidak hanya dikenal dengan pemandangan danau kawahnya yang indah, namun juga dikenal karena penambangan belerangnya yang unik. Penambangan merupakan kegiatan yang dapat menimbulkan manfaat maupun dampak. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui nilai manfaat dan dampak penambangan tersebut serta (2) menghitung nilai kelayakan penambangan belerang Gunungapi Ijen. Penilaian manfaat dan dampak penambangan belerang dilakukan dengan metode valuasi ekonomi. Nilai moneter yang dihasilkan oleh kegiatan penambangan belerang disebut Nilai Ekonomi Total (NET) penambangan belerang. Penilaian kelayakan penambangan dilakukan menggunakan Analisis Biaya Manfaat dengan tiga macam perhitungan, yaitu NPV, BCRn dan IRR.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai Ekonomi Total (NET) kegiatan penambangan sumberdaya belerang di Gunungapi Ijen mencapai Rp4.293.452.548,96/tahun. Berdasarkan nilai ini, penambangan sumberdaya belerang di Gunungapi Ijen dinilai bermanfaat. Kegiatan penambangan ini pun layak untuk dilanjutkan berdasarkan nilai NPV, BCRn dan IRR yang memenuhi standar kelayakan. Pengelolaan kegiatan penambangan yang baik diperlukan untuk memaksimalkan pengelolaan penambangan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: *Gunungapi Ijen, Penambangan Belerang, Valuasi Ekonomi*

PENDAHULUAN

Kawasan Gunungapi Ijen merupakan kawasan vulkanik yang terletak di Provinsi Jawa Timur. Kawasan Gunungapi Ijen ini berada di Kecamatan Licin, Kabupaten Banyuwangi dan Kecamatan Sempol, Kabupaten Bondowoso. Kawasan ini berjarak sekitar 33 km dari Banyuwangi dengan posisi geografis sekitar 8°2'30" LS - 8°5'30" LS dan 114°12'30" BT - 114°16'30" BT. Ijen merupakan Kawasan Gunungapi berkawah dengan ketinggian danau kawah mencapai 2.145 m dan tepi kawahnya mencapai 2.386 dari permukaan laut (Abidin, dkk. 2007). Gunungapi Ijen memiliki sumberdaya belerang yang melimpah. Jumlah cadangan belerang di Gunungapi Ijen diklaim sebagai cadangan belerang terbesar di Indonesia. Sedikitnya 14 ton belerang setiap hari berhasil ditambang yang merupakan sekitar 20% dari total cadangan belerang Gunungapi Ijen (Wittiri dan Sumarti, 2011).

Cadangan sumberdaya belerang yang melimpah ini mendorong adanya kegiatan penambangan belerang di Gunungapi Ijen. Adanya kegiatan penambangan tentu akan memberikan manfaat dan dampak kepada ekonomi masyarakat maupun kepada lingkungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian mendalam mengenai kegiatan penambangan ini. Kajian dapat dilakukan dengan pendekatan valuasi ekonomi. Pendekatan ini akan memberikan gambaran konkrit terkait nilai ekonomi dari manfaat dan dampak kegiatan penambangan tersebut. Nilai ekonomi ini dapat dipergunakan sebagai dokumen penilaian lingkungan dan penarikan kebijakan oleh pemerintah yang berwenang.

Rumusan masalah yang dibangun dalam penelitian ini adalah

1. Berapa besar valuasi ekonomi aktivitas penambangn belerang Gunungapi Ijen?
2. Berapa nilai kelayakan aktivitas penambangan belerang di Kawasan Gunungapi Ijen?

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui valuasi ekonomi aktivitas penambangan belerang di Kawasan Gunungapi Ijen.
2. Mengetahui nilai kelayakan aktivitas penambangan belerang di Kawasan Gunungapi Ijen

METODE

Data yang didapatkan dianalisis menggunakan *Total Economic Value* (TEV) atau Nilai Ekonomi Total (NET). Nilai Ekonomi Total digunakan untuk mengetahui besaran valuasi ekonomi manfaat dan dampak penambangan belerang di Kawasan Gunungapi Ijen. Rumus Nilai Eonomi Total yang menjadi panduan dalam analisis penelitian ini adalah:

$$TEV = DUV + IUUV + OV + BV + EV \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

TEV = *Total Use Value* (Nilai Ekonomi Total)

DUV = *Direct Use Value* (Nilai Mmanfaat Langsung)

IUV = *Indirect Use Value* (Nilai Manfaat Tidak Langsung)

OV = *Option Value* (Nilai Manfaat Pilihan)

BV = *Baquest Value* (Nilai Manfaat Warisan)

EV = *Existence Value* (Nilai Manfaat Keberadaan)

Analisis kelayakan dilakukan menggunakan Analisis Biaya Manfaat dengan rumus NPV, BCRn dan IRR. Ketiga rumus ini dipergunakan untuk menghasilkan nilai kelayakan yang lebih akurat. Rumus perhitungan keyakan tersebut adalah sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

NPV = *Net Present Value*

Bt = *Benefit Value* pada tahun t

Ct = *Cost Value* pada tahun t

n = Lama waktu kegiatan

i = *Social discontrate*

$$BCRn = ((\sum Bn / (1 + i)^n / (\sum Cn / (1+i)^n) - 1) \dots (3)$$

Keterangan :

BCRn = *Net Benefit Cost Ratio*

Bn = besarnya manfaat pada tahun ke n

Cn = besarnya biaya pada tahun ke n

i = bunga modal

n dan t = waktu

$$\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+IRR)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+IRR)^t} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

- IRR = *Internal Rate of Return*
- Bt = *Benefit Value* pada tahun t
- Ct = *Cost Value* pada tahun t
- n = Lama waktu kegiatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambangan Belerang

Sejarah kegiatan penambangan belerang di Desa Tamansari sudah berjalan sejak lama. Penambangan belerang ini tidak terlepas dari sejarah kelam penjajahan Belanda di Indonesia. Tahun 1911 merupakan tahun awal dimulainya penambangan belerang sederhana oleh pemerintah Belanda (Widodo 2011). Secara resmi, penambangan belerang di Tamansari dilakukan mulai tahun 1968 oleh para penambang belerang Gunung Welirang yang mencari sumber belerang baru. Di Desa Tamansari, penambangan resmi dimulai pada tahun 1970 oleh CV Argomulyo. Badan usaha tersebut kemudian berganti nama menjadi PT Candi Ngrimbi pada tahun 1973.

Penambangan belerang dilakukan dengan menggunakan keranjang pikul yang diangkat dengan berjalan kaki. Teknik penambangan yang diberlakukan saat ini berdasarkan Laporan Tahunan Kegiatan Operasional, Pemanfaatan Belerang di Kawah Ijen Merapi Ungup-Ungup yang dikeluarkan oleh PT Candi Ngrimbi tahun 2013 terdiri dari beberapa proses, yaitu:

1. Penyaluran belerang melalui pipa-pipa sublimasi di kawah yang dilakukan oleh pekerja dapur solfatara;
2. Pengambilan belerang dari kawah oleh pemanggul belerang;
3. Perjalanan menuju pos penimbangan pertama di Pondok Bunder;
4. Penimbangan pertama di Pondok Bunder
5. Perjalanan menuju pos penimbangan kedua di Paltuding;
6. Penimbangan kedua di Paltuding;
7. Pengangkutan belerang ke Pabrik Pengolahan di Ampelgading dengan menggunakan truk;
8. Pemrosesan atau pemasakan belerang di Pabrik Pengolahan di Ampelgading;

9. Pengepakan belerang murni dalam karung 50 kg di Pabrik Pengolahan;
10. Pengiriman dan pengumpulan belerang murni ke Kantor Unit I di Krajan untuk kemudian dijual.

Sumberdaya belerang merupakan sumberdaya yang mempunyai manfaat yang cukup banyak. Sumberdaya Belerang akan semakin bemanfaat apabila telah ditambang. Beberapa manfaat Sumberdaya Belerang serta manfaat adanya penambangan Sumberdaya Belerang adalah:

1. Sebagai souvenir wisatawan
2. Sebagai bahan campuran pupuk
3. Sebagai pembasmi hama
4. Sebagai peningkat daya tarik pariwisata
5. Sebagai penambah keunikan Gunungapi Ijen
6. Sebagai peningkat ekonomi penambang belerang

Sebuah aktivitas penambangan selain mempunyai manfaat juga memiliki dampak. Dampak adanya aktivitas penambangan akan berimbas pada lingkungan dan manusia. Dampak yang berimbas kepada lingkungan dapat berupa pencemaran lingkungan atau bahkan rusaknya lingkungan secara menyeluruh. Dampak yang berimbas kepada manusia dapat berupa konflik sosial maupun penurunan kesehatan akibat pencemaran lingkungan yang terjadi. Aktivitas penambangan Belerang di Desa Tamansari menyebabkan beberapa dampak yang berimbas kepada manusia dan lingkungan. Dampak-dampak penambangan belerang tersebut adalah:

1. Dampak kesehatan
 - a. Gangguan pernafasan
 - b. Penyakit kulit
 - c. Nyeri Sendi
 - d. Pusing kepala
2. Dampak Lingkungan berupa pencemaran udara

Valuasi Ekonomi

Manfaat dan dampak yang timbul karena adanya aktivitas penambangan belerang tersebut tentu memiliki nilai moneter yang dapat dihitung. Perhitungan ini dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan berdasarkan teori valuasi ekonomi. Pendekatan-pendekatan yang dipergunakan berbeda untuk masing-masing jenis manfaat

dan dampak, namun hasil akhirnya akan tetap sama yaitu nilai moneter yang mencerminkan besar atau kecilnya manfaat serta dampak yang terjadi. Hasil akhir dari berbagai nilai moneter ini biasa disebut Nilai Ekonomi Total (NET). Nilai Ekonomi Total antara manfaat dan dampak dapat dipergunakan untuk menganalisis keuntungan maupun kerugian suatu kegiatan dari aspek ekonomi dan lingkungan, dalam hal ini adalah kegiatan penambangan belerang.

1. Nilai Manfaat Langsung

Manfaat langsung merupakan manfaat yang dapat langsung dirasakan atau didapatkan oleh masyarakat terkait adanya suatu kegiatan. Manfaat langsung dapat berupa benda konkrit yang dapat dilihat dengan mata ataupun manfaat non benda yang dirasakan oleh masyarakat. Manfaat langsung kegiatan penambangan belerang terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

a. Manfaat Langsung Pariwisata

Adanya kegiatan penambangan yang dilakukan secara tradisional merupakan salah satu kegiatan yang unik dan menarik minat wisatawan untuk melihat secara langsung dan berkunjung ke Gunungapi Ijen. Kunjungan wisatawan dari berbagai daerah bahkan negara lain ini tentu memberikan keuntungan bagi masyarakat dan pemerintah Kabupaten Banyuwangi yang dapat dinyatakan secara konkrit lewat nilai ekonomi manfaat pariwisata Gunungapi Ijen.

Analisis untuk mendapatkan nilai manfaat pariwisata dilakukan dengan metode biaya perjalanan (*Travel Cost Method*). Analisis dengan metode ini dilakukan dengan berbagai tahap, yaitu (Nugroho 2010):

- Pembagian zona
- Pendeskripsian sampel
- Pengertimasian biaya total perjalanan
- Perhitungan persamaan regresi untuk mengetahui fungsi permintaan
- Perhitungan nilai surplus konsumen
- Perhitungan nilai manfaat pariwisata

Perhitungan yang dilakukan menghasilkan nilai surplus konsumen sebesar Rp 262.724.985,75 per tahun. Nilai surplus ini kemudian ditambahkan dengan nilai keuntungan yang diperoleh pengelola kawasan wisata Gunungapi Ijen sebesar

Rp110.438.000,00 per tahun. Hasil dari penjumlahan tersebut adalah nilai ekonomi pariwisata Gunungapi Ijen sebesar Rp373.162.985,75 per tahun.

b. Manfaat Langsung sebagai Peningkat Ekonomi Penambang

Manfaat penambangan belerang terhadap peningkatan ekonomi pekerja tambang dapat dilihat secara nyata. Hal ini disebabkan karena ekonomi penambang belerang sebagian besar disuplai oleh pendapatan dari kegiatan penambangan. Kegiatan penambangan tersebut dapat berupa pekerjaan memanggul belerang, memroses belerang, menjadi bagian dari petugas solfatara maupun menjadi bagian bongkar muat yang mengantarkan belerang dari Paltuding ke pabrik pemrosesan di Dusun Ampelgading.

Besarnya pendapatan yang diterima oleh setiap penambang tentu berbeda-beda. Perbedaan jumlah pendapatan ini disebabkan karena pembagian kerja yang berbeda dalam penambangan belerang. Penambang yang berprofesi sebagai pemanggul belerang rata-rata mempunyai pendapatan sebesar Rp1.804.519,12 per bulan atau setara dengan Rp21.654.229,41 per tahun. Penambang yang berprofesi sebagai pemroses belerang di pabrik memiliki pendapatan sebesar Rp1.369.080,36 per bulan atau setara dengan Rp16.428.964,36 per tahun. Penambang yang bekerja pada dapur solfatara rata-rata berpenghasilan sebesar Rp1.683.333,33 per bulan atau setara dengan Rp20.200.000,00 per tahun. Penambang yang bekerja pada bagian bongkar muat memiliki pendapatan rata-rata sebesar Rp1.940.400,00 per bulan atau setara dengan Rp23.284.800,00 per tahun.

Rata-rata pendapatan yang diterima oleh para penambang per bulannya tanpa didasarkan pada pembagian kerjanya adalah sebesar Rp1.748.687,00 per bulan per orang atau setara dengan Rp20.984.243,00 per tahun per orang. Nilai ini lebih besar dari Upah Minimum Rata-Rata Kabupaten Banyuwangi yang hanya senilai Rp1.240.000,00 per bulan. Artinya, pekerjaan sebagai penambang belerang merupakan pekerjaan yang cukup menjanjikan bagi masyarakat kecil untuk melangsungkan hidup secara layak. Pekerjaan ini juga cukup efektif bagi masyarakat dengan

tingkat pendidikan rendah yang tidak mempunyai bekal pengetahuan yang cukup untuk bekerja di sektor formal.

Nilai manfaat penambangan belerang sebagai peningkat ekonomi penambang belerang didapatkan dari perkalian rata-rata pendapatan penambang per tahun per orang dengan jumlah penambang yang dinyatakan aktif pada tahun penelitian dan bertempat tinggal di Desa Tamansari. Jumlah penambang aktif yang tinggal di Desa Tamansari adalah sejumlah 161 orang. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan nilai ekonomi manfaat penambangan belerang terhadap peningkatan ekonomi pekerja tambang belerang adalah sebesar Rp 3.378.463.033,98 per tahun.

c. Manfaat Langsung sebagai Souvenir

Souvenir belerang merupakan salah satu souvenir khas Gunungapi Ijen. Souvenir ini dijual kepada para wisatawan dengan harga yang bervariasi. Harga yang ditawarkan kepada wisatawan satu dan lainnya seringkali tidak sama untuk satu jenis souvenir. Penentuan harga dilakukan secara fleksibel oleh penambang sesuai dengan keinginan mereka.

Perhitungan nilai manfaat dari penjualan souvenir ini dilakukan dengan mengalikan rata-rata nilai ekonomi pembelian souvenir tiap tahun dengan jumlah wisatawan yang membeli souvenir setiap tahunnya. Rata-rata nilai ekonomi pembelian souvenir per wisatawan yang didapatkan melalui survei adalah Rp6.409,64 per wisatawan. Jumlah wisatawan yang membeli souvenir tiap tahunnya dihitung dengan pendekatan berdasarkan hasil survei. Hasil survei menunjukkan bahwa 40% responden membeli souvenir ketika melakukan perjalanan wisata ke Gunungapi Ijen. Hasil persentase ini kemudian dikonversikan menjadi jumlah wisatawan yang membeli souvenir tiap tahunnya dengan mengalikan nilai persentase tersebut dengan rata-rata kunjungan wisatawan ke Gunungapi Ijen tiap tahunnya. Data kunjungan wisatawan ke Gunungapi Ijen tiap tahunnya didapatkan dari Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Kabupaten Banyuwangi.

Kunjungan wisatawan Gunungapi Ijen tiap tahunnya yang dihitung berdasarkan rata-rata selama lima tahun terakhir adalah

sebanyak 22.088 orang. Berdasarkan data ini, hasil konversi dari persentase 40% wisatawan yang membeli souvenir belerang tiap tahunnya adalah sebanyak 8.941 orang. Hasil konversi ini kemudian dipergunakan untuk menghitung nilai ekonomi souvenir belerang tiap tahun. Nilai yang didapatkan berdasarkan perkalian antara jumlah wisatawan yang membeli souvenir tiap tahun dengan rata-rata nilai ekonomi souvenir untuk tiap wisatawan adalah sebesar Rp58.002.396,75 per tahun.

d. Manfaat Langsung Pembasmi Hama

Salah satu manfaat belerang dalam bidang pertanian adalah sebagai pembasmi hama. Belerang dimanfaatkan sebagai pembasmi hama dengan cara dibakar sehingga baunya akan mengusir hama tikus yang menyerang tanaman padi. Belerang yang dimanfaatkan sebagai pembasmi hama adalah belerang yang menempel pada limbah sisa proses pemasakan belerang. Masyarakat yang menggunakan limbah belerang sebagai pembasmi hama umumnya adalah masyarakat yang berprofesi sebagai petani atau buruh tani. Para petani maupun buruh tani ini biasanya mengambil limbah secara gratis. Akan tetapi, limbah belerang yang diambil oleh masyarakat tersebut sesungguhnya memiliki nilai pasar sehingga apabila dimanfaatkan dan dijual maka dapat memberikan keuntungan. Survei dilakukan kepada masyarakat sekitar untuk mengetahui nilai pasar limbah belerang sebagai pembasmi hama. Rata-rata nilai ekonomi limbah belerang sebagai pembasmi hama adalah sebesar Rp 27.651,38 per kg per bulan.

Nilai manfaat limbah belerang sebagai pembasmi hama untuk satu Desa Tamansari dalam satu bulan didapatkan berdasarkan perkalian dari jumlah petani di Desa Tamansari. Jumlah petani di Desa Tamansari didasarkan pada data Profil Desa Tamansari yang disusun oleh Pemerintah Desa Tamansari pada tahun 2014. Data tersebut menyebutkan bahwa jumlah petani di Desa Tamansari adalah sejumlah 1.169 orang. Asumsi yang kemudian diambil sebelum melakukan perhitungan adalah:

a. sejumlah 1.169 petani tersebut menggunakan limbah belerang sebagai pembasmi hama sebanyak 1 kg per bulan atau sama dengan 12kg per tahun

b. pengambilan limbah belerang sebagai pembasmi hama rutin dilakukan satu bulan sekali

Nilai manfaat limbah belerang sebagai pembasmi hama dihitung setelah asumsi tersebut terbentuk. Hasil perhitungan nilai manfaat tersebut adalah senilai Rp32.324.458,72 per bulan atau sama dengan Rp387.893.504,59 per tahun.

e. Manfaat Langsung Bahan Pupuk

Manfaat belerang dalam pertanian tidak terbatas hanya sebagai pembasmi hama saja. Belerang juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran pupuk. Belerang yang dimanfaatkan sebagai bahan campuran pupuk adalah belerang murni, namun ada pula masyarakat yang menggunakan limbah belerang sebagai pupuk tanpa dicampur dengan bahan lain. Penggunaan limbah belerang sebagai pupuk dilakukan dengan mengambil limbah belerang kemudian ditaburkan di sawah masing-masing. Sama halnya dengan penggunaan limbah belerang sebagai pembasmi hama, limbah belerang yang digunakan sebagai pupuk ini juga diambil secara gratis oleh masyarakat. Nilai ekonomi limbah tersebut sebagai bahan pupuk didapatkan dengan pendekatan pasar berdasarkan hasil survei kepada masyarakat apabila limbah tersebut dijual.

Nilai ekonomi limbah belerang sebagai bahan pupuk didapatkan dari perkalian jumlah petani di Desa Tamansari dengan nilai rata-rata ekonomi limbah belerang tersebut sebagai bahan pupuk. Jumlah petani di Desa Tamansari mengacu pada data Profil Desa Tamansari Tahun 2014 yang menyebutkan bahwa jumlah petani di Desa Tamansari berjumlah 1.169 orang. Jika nilai rata-rata ekonomi limbah belerang tersebut sebagai bahan pupuk adalah sebesar Rp 13.402,99/kg per bulan maka nilai manfaat limbah belerang sebagai bahan pupuk di Desa Tamansari adalah sebesar Rp15.668.097,01 per kg per bulan atau Rp188.017.164,10 per kg per tahun. Asumsi yang digunakan saat penentuan nilai ini sama dengan asumsi yang dipergunakan untuk menghitung manfaat belerang sebagai pembasmi hama.

Lima jenis manfaat langsung tersebut memiliki nilai ekonomi masing-masing yang didapatkan dari pendekatan dan perhitungan

yang berbeda satu sama lain. Nilai-nilai tersebut apabila dijumlahkan menjadi satu manfaat langsung akan mendapatkan jumlah manfaat langsung sebesar Rp4.385.539.085,16 per tahun. Tabel 1 menunjukkan rincian nilai masing-masing manfaat serta jumlah dari manfaat langsung aktivitas penambangan sumberdaya belerang.

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Manfaat Langsung Aktivitas Penambangan Sumberdaya Belerang Gunungapi Ijen

| No | Jenis Manfaat | Manfaat Langsung |
|----|-------------------------------|---------------------|
| 1 | Pariwisata | Rp 373.162.985,75 |
| 2 | Peningkatan Ekonomi Penambang | Rp 3.378.463.033,98 |
| 3 | Souvenir Belerang | Rp 58.002.396,75 |
| 4 | Pembasmi Hama | Rp 387.893.504,59 |
| 5 | Bahan Campuran Pupuk | Rp 188.017.164,10 |
| | Jumlah | Rp 4.385.539.085,16 |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015

2. Nilai Manfaat Tidak Langsung

Manfaat tidak langsung dari kegiatan penambangan sumberdaya belerang adalah nilai dari dana operasional yang dikeluarkan oleh PT Candi Ngrimbi untuk membayar Pajak Bumi Bangunan, KAS Daerah dan Penyelenggaraan CSR-PKBL. Dana-dana operasional ini mengalir kepada masyarakat dan pemerintah sehingga manfaatnya dapat dirasakan oleh masyarakat dan pemerintah yang bersangkutan. Nilai ini didapatkan dari Laporan Tahunan Kegiatan Operasional Pemanfaatan Belerang yang disusun oleh PT Candi Ngrimbi. Besaran dana operasional ini berbeda dari tahun ke tahun. Nilai yang dipergunakan dalam perhitungan merupakan nilai rata-rata berdasarkan data yang didapatkan selama penelitian. Tabel 2 berikut memberikan gambaran secara lebih detail mengenai nilai dari masing-masing dana operasional tersebut. Hasil penjumlahan dari nilai-nilai tersebut adalah nilai manfaat tidak langsung kegiatan penambangan sumberdaya Belerang Gunungapi Ijen.

Tabel 2. Nilai Manfaat Tidak Langsung Aktivitas Penambangan Sumberdaya Belerang Gunungapi Ijen

| No | Jenis Manfaat | Manfaat Tidak Langsung |
|----|---|------------------------|
| 1 | Pajak Bumi Bangunan | Rp 18.970.311,00 |
| 2 | Penerimaan Bukan Pajak/Bayar KAS Daerah | Rp 300.000.000,00 |

| | | | |
|---|---------------|-----------|-----------------------|
| 3 | CSR-PKBL | Rp | 28.112.500,00 |
| | Jumlah | Rp | 347.082.811,00 |

Sumber: Laporan Tahunan Kegiatan Penambangan Belerang PT Candi Ngrimbi, 2014

3. Nilai Manfaat Eksistensi/Keberadaan

Manfaat keberadaan atau eksistensi dari kegiatan penambangan sumberdaya belerang adalah keunikan yang ditimbulkan oleh adanya kegiatan penambangan tersebut. Kegiatan penambangan ini menarik minat wisatawan karena dianggap unik dan memberikan ciri khas Gunungapi Ijen. Nilai ini didapatkan melalui kemauan wisatawan untuk membayar demi terjaganya Gunungapi Ijen beserta dengan keunikan penambangan belerangnya.

Rata-rata nilai ekonomi yang dibayarkan oleh masing-masing wisatawan adalah sebesar Rp 12.731,71. Nilai ini lebih besar dari harga tiket pada hari biasa senilai Rp 5.000,00 maupun hari libur, yaitu senilai Rp 7.500,00. Nilai ekonomi terbesar yang bersedia dibayarkan oleh wisatawan adalah sebesar Rp 80.000,00.

Nilai ekonomi manfaat keberadaan didapatkan dengan perhitungan matematis hasil perkalian antara rata-rata jumlah wisatawan per tahun dengan rata-rata nilai ekonomi yang dibayarkan oleh wisatawan per tahun yang didapatkan melalui hasil survei. Rata-rata jumlah wisatawan per tahun didapatkan melalui data sekunder yang berasal dari Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Kabupaten Banyuwangi. Jumlah rata-rata wisatawan per tahun berdasarkan data tersebut adalah 22.088 orang/tahun. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, nilai ekonomi manfaat keberadaan dari kegiatan penambangan sumberdaya belerang adalah sebesar Rp281.212.858,54 per tahun.

4. Nilai Dampak Kesehatan

Salah satu dampak yang ditimbulkan oleh adanya kegiatan penambangan sumberdaya belerang adalah dampak kesehatan. Dampak ini mempunyai akibat yang buruk bagi kesehatan khususnya penambang belerang. Penurunan kesehatan yang sering dialami oleh penambang belerang adalah pusing kepala, nyeri sendi, sesak nafas dan penyakit kulit berupa lecet dan bernanah karena terlalu sering memikul belerang.

Rata-rata biaya yang dikeluarkan oleh masing-masing penambang untuk menjaga kesehatan atau mengobati penurunan kesehatan yang dialami adalah sebesar Rp137.3217,11 per bulan atau setara dengan Rp1.647.925,35 per tahun. Besaran nilai ekonomi dari dampak kesehatan untuk seluruh penambang di Desa Tamansari didapatkan dari biaya rata-rata yang dikeluarkan oleh para penambang untuk mengobati penurunan kesehatan yang dideritanya per tahun dikalikan dengan jumlah penambang yang tinggal di Desa Tamansari. Penambang yang berada di Desa Tamansari tercatat sebanyak 161 orang. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, nilai ekonomi dampak kesehatan tersebut adalah sebesar Rp342.768.473,24 per tahun.

5. Nilai Dampak Lingkungan

Dampak lain yang timbul selain dampak kesehatan adalah dampak lingkungan. Dampak lingkungan ini terjadi terutama di wilayah sekitar pabrik pemasakan belerang. Dampak yang terjadi adalah pencemaran udara berupa asap dan bau. Pencemaran suara tidak terjadi di daerah ini karena pabrik pemasakan belerang tidak menggunakan alat berat untuk memasak belerang mentah.

Nilai ekonomi dampak ini didapatkan dari kemauan masyarakat untuk membayar (WTP) yang didekati dengan pendekatan biaya pengganti yang dikeluarkan masyarakat untuk mempertahankan diri terhadap dampak yang terjadi. Variasi WTP masyarakat disebabkan karena perbedaan tingkat pendidikan, tingkat ekonomi dan kepekaan masyarakat terkait pentingnya kebersihan lingkungan untuk mendukung kehidupan yang baik. Rata-rata WTP masyarakat adalah sebesar Rp15.754,48 per bulan atau setara dengan Rp189.053,75 per tahun. Nilai WTP ini merupakan merupakan gabungan nilai dampak lingkungan berupa bau dan asap. Nilai ini kemudian dikalikan dengan jumlah KK (Kepala Keluarga) yang ada di dua dusun, yaitu Dusun Ampelgading dan Blimbingsari yang merupakan dusun terdekat dengan pabrik pemasakan belerang sehingga menjadi nilai ekonomi dampak lingkungan penambangan sumberdaya belerang. Berdasarkan Profil Desa Tamansari Tahun 2014, jumlah KK di Dusun Ampelgading dan Dusun Blimbingsari berjumlah 702 orang. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan,

maka nilai ekonomi dampak lingkungan adalah sebesar Rp132.715.732,50 per tahun. Nilai ini menunjukkan besar nilai yang mampu dibayarkan masyarakat untuk memperbaiki kualitas lingkungan mereka.

Nilai lain yang juga merupakan nilai dampak kegiatan penambangan sumberdaya belerang adalah nilai dana operasional yang dipergunakan oleh PT Candi Ngrimbi untuk melaksanakan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan. Nilai ini didapatkan dari Laporan Tahunan Kegiatan Operasional Pemanfaatan Belerang yang disusun oleh PT Candi Ngrimbi. Nilai ini menunjukkan besaran dana yang dikeluarkan oleh PT Candi Ngrimbi untuk meminimalisir adanya penurunan kualitas lingkungan yang terjadi setiap tahunnya karena kegiatan penambangan sumberdaya belerang. Tabel 3 berikut memperlihatkan secara lebih rinci besaran nilai tersebut.

Tabel 3. Dana Operasional PT Candi Ngrimbi untuk Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan

| No | Penggunaan Dana | Nilai |
|----|------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Pelaksanaan Pengelolaan Lingkungan | Rp 113.837.000,00 |
| 2 | Pelaksanaan Pemantauan Lingkungan | Rp 131.061.000,00 |
| | Jumlah | Rp 244.898.000,00 |

Sumber: Laporan Tahunan Kegiatan Penambangan Belerang PT Candi Ngrimbi, 2015

Nilai total dampak lingkungan didapatkan berdasarkan penjumlahan nilai WTP masyarakat sekitar pabrik dan nilai dana operasional yang dikeluarkan PT Candi Ngrimbi untuk meminimalisir dampak lingkungan. Berdasarkan penjumlahan tersebut, besaran nilai total lingkungan adalah Rp377.613.732,50 per tahun.

6. Nilai Ekonomi Total

Nilai Ekonomi Total merupakan nilai yang didapatkan dari penjumlahan nilai ekonomi manfaat langsung, manfaat tidak langsung dan manfaat keberadaan yang kemudian dikurangi dengan jumlah nilai ekonomi dari dampak kesehatan dan dampak lingkungan. Besaran nilai ekonomi total ini merupakan nilai akhir dari kegiatan penambangan sumberdaya belerang dilihat dari aspek ekonomi dan lingkungan. Rumus matematik dari perhitungan Nilai Ekonomi Total yang dipergunakan dalam penelitian ini

secara lebih rinci ditampilkan pada rumus 5 berikut. Rumus ini lebih sederhana daripada rumus Nilai Ekonomi Total pada umumnya karena disesuaikan dengan keadaan di lapangan. Perhitungan ini juga tidak memasukkan nilai manfaat warisan atau *bequest value* seperti penilaian ekonomi total pada umumnya karena nilai tersebut memang tidak diperhitungkan dalam penelitian ini.

$$NET = (ML + MTL + ME) - (DL + DK) \quad (5)$$

Keterangan :

| | |
|-----|--------------------------------|
| NET | = Nilai Ekonomi Total |
| ML | = Nilai Manfaat Langsung |
| MTL | = Nilai Manfaat Tidak Langsung |
| ME | = Nilai Manfaat Eksistensi |
| DL | = Dampak Lingkungan |
| DK | = Dampak Kesehatan |

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan rumus 5 tersebut, maka besar nilai ekonomi total aktivitas penambangan sumberdaya belerang Gunungapi Ijen adalah sebesar Rp4.293.452.584,96 per tahun. Nilai ekonomi total tersebut menunjukkan nilai yang positif. Hal ini memberikan arti bahwa manfaat dari adanya aktivitas penambangan sumberdaya belerang lebih banyak daripada dampaknya. Hal tersebut juga mengartikan bahwa aktivitas penambangan sumberdaya belerang yang dilakukan selama ini justru memberikan peningkatan yang baik kepada masyarakat maupun lingkungan. Dampak dari kegiatan ini juga tidak terlalu besar, diperlihatkan dari nilai dampak yang kecil. Adanya alokasi dana bagi perbaikan lingkungan pasca penambangan merupakan salah satu hal yang baik dari penambangan belerang ini. Hal ini juga menunjukkan komitmen pemrakarsa dalam menjaga lingkungan agar tetap lestari. Akan tetapi, hal ini perlu ditingkatkan seiring dengan meningkatnya hasil tambang yang didapatkan. Penjagaan lingkungan harus dilaksanakan sesuai kebutuhan lingkungan dan dilakukan terus menerus sehingga pelaksanaannya tidak hanya sebatas pada formalitas syarat usaha saja.

Tabel 4 memperlihatkan besarnya nilai manfaat, nilai dampak dan nilai ekonomi total aktivitas penambangan sumberdaya belerang secara lebih rinci.

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai Ekonomi Total (NET) Aktivitas Penambangan Sumberdaya Belerang Gunungapi Ijen

| No | Jenis Manfaat | Nilai Manfaat (M) |
|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 1 | Manfaat Langsung | Rp 4.385.539.085,16 |
| 2 | Manfaat Tidak Langsung | Rp 347.082.811,00 |
| 3 | Manfaat Keberadaan | Rp 281.212.858,54 |
| | Jumlah Manfaat Total | Rp 5.013.834.754,70 |
| | Jenis Dampak | Nilai Dampak (D) |
| 4 | Dampak Kesehatan | Rp 342.768.473,24 |
| 5 | Dampak Lingkungan Total | Rp 377.613.732,50 |
| | Jumlah Dampak Total | Rp 720.382.205,74 |
| NILAI EKONOMI TOTAL (M-D) | | Rp 4.293.452.584,96 |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015

Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan dilakukan untuk menilai kelayakan suatu kegiatan, termasuk salah satunya kegiatan penambangan sumberdaya Belerang Gunungapi Ijen. Analisis kelayakan dapat dilakukan menggunakan tiga perhitungan. Ketiga rumus kelayakan ini biasa dipergunakan secara bersama-sama agar analisis kelayakan yang dilakukan lebih valid.

1. Net Present Value (NPV)

Net Present Value (NPV) adalah rumus pertama yang digunakan dalam perhitungan kelayakan dalam penelitian ini. *Net Present Value* merupakan analisis valuasi ekonomi yang memperhitungkan selisih antara nilai biaya dan nilai manfaat terhadap besarnya suku bunga (Husni 2001). Rumus ini menilai kelayakan dengan cara mencari nilai selisih antara manfaat dan dampak aktivitas penambangan belerang per tahun. Hasil dari perhitungan ini memperlihatkan selisih antara nilai manfaat dan dampak (biaya). Nilai NPV kurang dari nol menunjukkan bahwa aktivitas tersebut tidak layak, sebaliknya apabila nilai $NPV \geq 0$ maka aktivitas tersebut dianggap layak.

2. Net Benefit Cost Ratio (BCRn)

Net Benefit Cost Ratio (BCRn) merupakan rumus kedua yang dipergunakan untuk menghitung nilai kelayakan dalam penelitian ini. Rumus ini menilai kelayakan dengan cara mencari perbandingan nilai manfaat dan dampak aktivitas penambangan belerang per tahun. Hasil dari perhitungan ini memperlihatkan nilai perbandingan kedua nilai tersebut per tahunnya. Hasil BCRn yang menunjukkan nilai sama atau lebih dari satu mengartikan bahwa aktivitas tersebut layak dan dapat dilanjutkan sedangkan BCRn kurang dari satu menunjukkan bahwa usaha tersebut tidak layak.

3. Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) merupakan rumus ketiga yang dipergunakan untuk menghitung nilai kelayakan dalam penelitian ini. *Internal Rate of Return* merupakan suatu penilaian kelayakan yang menghitung tingkat bunga yang menyamakan nilai biaya dengan nilai manfaat yang diterima. Suatu kegiatan dinyatakan layak apabila tingkat bunga nilai biaya lebih besar daripada tingkat bunga relevan, yaitu tingkat keuntungan yang disyaratkan (Husnan dan Suwarsono, 1994). Hasil dari perhitungan ini memperlihatkan tingkat bunga yang menyamakan nilai manfaat dan nilai dampak. Hasil yang menunjukkan bahwa tingkat bunga kegiatan tersebut lebih besar daripada tingkat bunga relevan, yaitu tingkat keuntungan yang disyaratkan, dinyatakan layak.

Hasil perhitungan nilai kelayakan dengan tiga rumus tersebut ditampilkan dalam tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Kelayakan Aktivitas Penambangan Belerang Gunungapi Ijen dengan NPV, BCR dan IRR

| Tahun | NPV | BCR | IRR | Kelayakan |
|-------|--------------|-------|------|-------------|
| 0 | -720382205.7 | 0 | 5.94 | Tidak Layak |
| 1 | 3993909348 | 6.960 | 5.94 | Layak |
| 2 | 3715264510 | 6.960 | 5.94 | Layak |
| 3 | 3456060009 | 6.960 | 5.94 | Layak |

Sumber: Hasil Perhitungan, 2015

Berdasarkan perhitungan kelayakan yang dilakukan dengan tiga metode tersebut, kegiatan penambangan belerang Gunungapi Ijen dinyatakan layak untuk dilanjutkan hingga tiga sampai empat tahun kedepan. Analisis kelayakan pada tahun selanjutnya setelah tahun ketiga akan lebih baik jika dilakukan dengan menggunakan data baru sehingga hasilnya lebih valid.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Nilai Ekonomi Total Kegiatan Penambangan Sumberdaya Belerang Gunungapi Ijen Desa Tamansari adalah sebesar Rp 4.293.452.584,96 per tahun.
2. Kegiatan penambangan Sumberdaya Belerang Gunungapi Ijen dinilai layak dan dapat dilanjutkan dalam kurun waktu tiga hingga empat tahun kedepan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H, M Hendrasto, H Andreas, M Gamal, M Kusuma, and U Rosadi. 2007. Karakteristik Deformasi Gunungapi Ijen dalam Periode 2002-2005 Hasil Estimasi Metode Survei GPS. *Jurnal PROC ITB Sains dan Tek Vol 39 No 1 dan 2*.
- Husnan, S, and Suwarsono. 1994. *Studi Kelayakan Proyek*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.
- Husni, S. 2001. Kajian Ekonomi Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang (Studi Kasus di Kawasan Taman Wisata Alam Laut Gili Indah Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat). *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nugroho, P.S. 2010. Valuasi Ekonomi Wisata Pantai Glagah dengan Pendekatan Biaya Perjalanan (Travel Cost) di Desa Glagah Kecamatan Temon Kabupaten Kulon Progo. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Pemerintah Desa Tamansari. 2014. *Profil Desa Tamansari*. Banyuwangi: Pemerintah Desa Tamansari.
- PT Candi Ngrimbi. 2013. Laporan Tahunan Kegiatan Operasional, Pemanfaatan Belerang di Kawah Ijen Merapi Ungup-Ungup. *Laporan Kegiatan Penambangan*. Surabaya: PT Candi Ngrimbi.
- Widodo, M. 2011. Dinamika Sosial Penambang Belerang. *Skripsi*. Banyuwangi: Universitas Tujuh Belas Agustus.
- Wittiri, S.R, dan S Sumarti. *Artikel*. 2011. <http://esdm.go.id/berita/56-artikel/3509-kawah-ijen-penghasil-belerangterbesar.html?tmpl=component&print=1&page=> (diakses Juni 14, 2014).