

Potensi Pengembangan Industri Pertambangan Berwawasan Lingkungan Studi Kasus : Sungai Unda, Bali, Indonesia

Jati Iswardoyo

Balai Litbang Sabo, Puslitbang Sumber Daya Air, Balitbang PUPR, Kementerian PUPR
Jl. Sabo no 1, Sopalan, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
Email : masdjaty@yahoo.co.id

Abstrak. Erupsi Gunung Agung Bali diikuti banjir lahar menyisakan permasalahan kerusakan lingkungan, yaitu kerusakan sungai. Hal ini diakibatkan oleh melimpahnya pasokan sedimen (sedimentasi), sehingga perlu dicarikan solusi permasalahan. Pertambangan sedimen (pasir dan batuan) menjadi solusi yang dapat mengurangi dampak bencana banjir lahar, sekaligus dapat meningkatkan pendapatan masyarakat serta mendukung penyediaan infrastruktur. Di Bali telah berkembang industri pertambangan sedimen ini, namun kurang memperhatikan kelestarian lingkungan. Penelitian ini merumuskan industri pertambangan sedimen yang tetap berwawasan lingkungan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey lapangan di sumber bencana yaitu Gunung Agung dan daerah berpotensi terdampak bencana yaitu Jembatan Nasional Unda. Wawancara dilakukan kepada para penambang, tokoh masyarakat dan instansi pemerintah terkait. Studi literatur untuk merumuskan konsep industri pertambangan yang berwawasan lingkungan. Selanjutnya hasil penelitian dipertajam dengan Focus Group Discussion.

Penelitian ini menghasilkan rumusan bahwa industri pertambangan dapat dilakukan dengan ketentuan ; memperhatikan pasokan sedimen, memperhatikan jumlah material yang ditambang, memperhatikan letak dan batas pertambangan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa industri pertambangan yang tetap memperhatikan kelestarian lingkungan dapat menjadi solusi dari permasalahan melimpahnya pasokan sedimen akibat banjir lahar.

Kata kunci: industri, pertambangan, lingkungan, sedimen, banjir.

1. Pendahuluan

Bali merupakan daerah dengan objek wisata alam yang cukup banyak sehingga keberadaan gunungapi Agung perlu menjadi perhatian bagi pemerintah dan masyarakat sekitar karena sewaktu-waktu bisa terjadi erupsi. Gunungapi Agung merupakan Gunungapi terbesar di Pulau Bali, terletak di Kecamatan Rendang, Kabupaten Karangasem, Propinsi Bali. Gunungapi Agung kembali mengalami erupsi pertama kali tanggal 14 September 2017. Konsekwensi dengan adanya erupsi gunungapi ini sebagai bencana primer, akan diikuti dengan bencana sekunder, berupa banjir lahar dari material hasil erupsi. Banjir lahar ini menjadi sebuah bencana sekaligus memberikan manfaat. Disebut bencana, karena banjir lahar menyebabkan kerusakan ekosistem sungai. Pasokan sedimen yang berlimpah dapat menyebabkan sedimentasi di alur sungai terutama di bagian hilir. Di Bali dampak aliran lahar yang tampak adalah sedimentasi pada jembatan Nasional Unda, seperti dapat dilihat pada gambar 1 dan 2. Permasalahan yang ada yaitu pilar jembatan rawan terkena aliran lahar dikarenakan adanya sedimentasi yang berlebih, apabila tidak dikendalikan lagi maka jembatan akan tertimbun. Selain bencana, banjir lahar juga memberi manfaat, karena memberi pasokan material sedimen, sehingga masyarakat Bali dapat membuka industri pertambangan sedimen berupa pasir maupun batuan. Namun, apabila tidak dikendalikan maka industri pertambangan dapat merusak lingkungan.

Dikatakan bahwa pengaruh faktor pertambangan sedimen yang tidak terkendali terhadap tingkat kerusakan bangunan *sabodam* adalah signifikan, kuat, dan berbanding lurus dengan semakin intens, dan besarnya pertambangan sedimen yang tidak terkendali, semakin meningkatkan tingkat kerusakan bangunan [1]. Sabodam adalah bangunan melintang sungai yang berfungsi mengendalikan aliran lahar.



Gambar 1. Sedimentasi pada Pilar Jembatan Nasional Sungai Unda

Sehingga dari tulisan ini diambil sebuah rumusan masalah yaitu perlu adanya industri pertambangan sedimen dengan tetap berorientasi kelestarian lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah merumuskan konsep industri pertambangan sedimen yang tidak merusak lingkungan. Adapun metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei yang bertujuan melihat sumber sedimen. Selanjutnya juga dilakukan wawancara kepada masyarakat, baik penambang, maupun korban terdampak bencana banjir lahar. Selain itu wawancara dilakukan pada pejabat di BWS V Bali Penida di Kementerian PUPR selaku stake holder pemberi rekomendasi teknis pertambangan. Studi pustaka dilakukan untuk menganalisa dan membahas dampak positif dan negatif industri pertambangan, mempelajari literatur terkait bencana, perundangan, kebijakan pemerintah serta konsep industri pertambangan yang tidak merusak lingkungan. Untuk mempertajam penelitian ini, maka dilakukan diskusi penajaman atau Focus Group Discussion yang dilakukan dengan melibatkan praktisi, pejabat kementerian PUPR, dosen, peneliti dan perekayasa, yang berkecimpung dalam penanganan bencana banjir lahar. Lokasi penelitian adalah terletak di Sungai Unda, yang mempunyai anak sungai yaitu Sungai Yeh Sah yang berhulu di Gunung Agung, Bali.

2. Pembahasan

Industri pertambangan adalah suatu industri yang keberadaannya sangat tergantung pada keberadaan sumberdaya mineral, yang dimana keterdapatannya pun tidak merata dan dengan jumlah yang terbatas bergantung pada kondisi geologi wilayah tersebut. Pertambangan bahan galian batuan (sedimen) di wilayah sungai biasanya akan berkaitan dengan permasalahan lingkungan dan fasilitas atau bangunan infrastruktur yang berada dan terkait dengan aktivitas pertambangan tersebut. Sehingga diperlukan pedoman atau aturan terkait aktivitas Pertambangan agar dapat mencegah atau meminimalisir kerusakan lingkungan dan infrastruktur di sekitar area pertambangan. Walaupun pada dasarnya dalam pemeliharaan fasilitas infrastruktur di area pertambangan pasir di wilayah sungai dimana material tersebut berasal dari letusan gunung berapi merupakan tanggungjawab bersama antara pemerintah daerah maupun masyarakat di sekitarnya, terutama bagi masyarakat yang terlibat langsung dalam aktivitas pertambangan.

Sesuai dengan peraturan pemerintah Nomor 37 Tahun 1986 bahwa pertambangan bahan galian batuan yang lokasinya atau yang ada di sungai, izin pertambangannya senantiasa harus mempertimbangkan saran-saran teknis dan Instansi Pekerjaan Umum dan Badan Hukum yang diberi wewenang berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku, maka dipandang perlu adanya tindakan pengamanan sungai, khususnya dalam hubungan dengan pertambangan bahan galian batuan.

2.1 Aktifitas Pertambangan di Bali

Industri pertambangan sedimen di Bali saat ini belum tertata secara baik termasuk didalamnya belum adanya sinergi antar instansi pengelola sungai, pemerintah desa dan masyarakat. Dampak dari pertambangan akan dapat menimbulkan kerusakan pada lingkungan dan wilayah sungai serta infrastruktur yang ada di sekitarnya. Padahal seharusnya industri pertambangan pasir, dapat digunakan untuk pembangunan infrastruktur, normalisasi sungai (ketika terjadi bencana), juga dibutuhkan untuk mengembalikan kapasitas tampung sabodam (dam pengendali lahar) agar kembali berfungsi efektif.

Terjadinya kerusakan lingkungan akibat pertambangan yang tidak berwawasan lingkungan disebabkan kurangnya pemahaman masyarakat terhadap PP No 23 tahun 2010 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Mineral dan Batubara, masih banyak ditemui pertambangan liar, penanganan hukum belum sesuai perundangan yang berlaku, terjadi pembiaran dari pemerintah terhadap kurang diberlakukannya aturan pertambangan secara konsisten dan juga kurangnya kepedulian masyarakat setempat terhadap kerusakan lingkungan akibat pertambangan yang tak terkendali.

2.2 Lokasi penelitian

Sebagian besar hulu Sungai Yeh Sah yaitu hulu dari Sungai Unda menjadi area pertambangan. Pertambangan yang ada di sepanjang sungai tersebut tidak dilakukan di area sungai, melainkan dilakukan di daerah tepi sungai yang merupakan daerah tebing. Alasan masyarakat menambang di tebing tersebut bahwa kualitas material (pasir) yang ada di sungai tidak baik dan tidak laku untuk dijual dan lahan tersebut di merupakan lahan milik mereka.

Dampak dari pertambangan yang di lakukan di dinding tebing sungai dan area yang berada di tepi sungai bisa mengakibatkan terjadinya longsor dan semakin melebarnya bentang sungai. Hal ini juga bisa berdampak pada posisi sungai dan daerah sekitarnya menjadi sejajar, sehingga memungkinkan terjadinya limpasan dari aliran lahar ketika terjadi erupsi di Gunung Agung.

Area pertambangan paling hulu terletak pada koordinat, Garis Lintang : -8.379648° dan Garis Bujur : 115.473965° . Pada umumnya aktivitas pertambangan dilakukan di area atau lahan milik warga yang berada di tepi sungai, sehingga mereka harus melakukan penggalian atau pengerukan pada tebing yang justru dapat mengakibatkan terjadinya longsor. Akibat dari pengerukan tebing tersebut banyak tanaman cengkeh yang rusak, menimbulkan terganggunya ekologis dan hidrologis dalam ekosistem sungai. Meskipun demikian mereka tetap melakukan penggalian karena menganggap lahan itu milik mereka atau keluarga mereka sendiri. Pertambangan dilakukan menggunakan alat berat yakni *excavator* dan *dump truk*. Kondisi tebing tepat di sebelah kanan (barat) sungai pun kondisinya sangat curam dan sangat rawan terjadi longsor. Penggalian pada tebing ditunjukkan Gambar 2.



Gambar 2. Pertambangan di Area Tebing

Bahan galian yang di tambang dan di ambil atau dimanfaatkan oleh warga adalah pasir dan koral. Adapun untuk batuan yg lebih besar (bantak) di buang oleh warga penambang karena alat penghancurnya belum tersedia/rusak. Menurut penuturan dari bapak Mangku I Gede Wenten, pengelola pertambangan dan pemilik lahan di salah satu pertambangan area tersebut. Jumlah rata-rata truk pengangkut material per hari dari lahan pertambangan miliknya sebanyak 20 truk/hari. Namun ketika ada proyek infrastruktur dari pemerintah, dalam sehari bisa mencapai 50-60 truk yang beroperasi.

Pada area pertambangan yang kedua, yang berlokasi pada koordinat, Garis Lintang : -8.388065° dan Garis Bujur : 115.467887° pun demikian. Area pertambangannya berada di lahan milik warga yang berada di tepian sungai. Menurut penuturan salah seorang warga, bapak Wayan Sudi yang berprofesi sebagai operator alat berat mengatakan bahwa jumlah pengangkutan pasir mencapai 20 truk/hari. Adapun untuk harga batu split ukuran 1×2 bisa mencapai 1,2 juta rupiah/truk dan harga batu split untuk ukuran 2×3 di jual dengan harga 800 ribu/truk. Sedangkan untuk pasir biasa dijual dengan harga 350 ribu/truk. Artinya industri pertambangan ini dapat memberikan keuntungan perekonomian bagi warga.



Gambar 3. Potensi Hasil Industri Pertambangan Pasir di Bali

Lokasi pertambangan ketiga berada di koordinat Garis Lintang : -8.396464° dan Garis Bujur : 115.462289° . Pertambangan ini merupakan pertambangan paling hilir yang berada di sepanjang sungai Yeh Sah sampai di area jembatan Sungai Yeh Sah. Pertambangan di area ini dikelola oleh PT. Pramana Artha Raharja (PT. PAR) yang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang konstruksi yang fokus pada jalan dan jembatan. Disamping itu, PT.PAR juga memiliki beberapa produk dan servis seperti Beton Readymix dan Precast, PT.PAR juga menyewakan alat berat seperti crane dan excavator.

Tabel 1. Konsumsi Material dari Pertambangan

| No. | Lokasi | Masyarakat Umum | Proyek Infrastruktur Pemerintah |
|-----|----------------|--------------------|---------------------------------|
| 1 | Pertambangan 1 | ± 20 truk/hari | 50 – 60 truk /hari |
| 2 | Pertambangan 2 | ± 20 truk/hari | (tidak ada keterangan) |
| 3 | Pertambangan 3 | ± 30 truk/hari | (tidak ada keterangan) |

Adapun keadaan tebing sungai rata rata mempunyai kemiringan terjal. Kemiringan tebing dapat mencapai $\pm 90^{\circ}$, dengan material tebing terdiri dari lapisan lempung berpasir. Runtuhan tebing umumnya nampak terjadi seperti pada gambar 4. Runtuhan tebing ini terjadi dikarenakan penambang mengambil material pasir dan batuan di dasar tebing.



Gambar 4. Longsor Tebing disekitar Area Pertambangan

Dampak negatif pertambangan ini sebenarnya telah disinggung, bahwa maraknya pertambangan sedimen yang tidak terkendali mempercepat terjadinya degradasi dasar sungai. Pertambangan secara liar di dekat bangunan, secara tidak terkendali yang dilakukan dengan menggunakan alat berat berdampak pada tingginya kuantitas material pasir yang ditambang. Pertambangan yang dilakukan seperti hal tersebut diatas dasar sungai cepat terdegradasi dan menyebabkan fondasi bangunan menjadi tidak stabil atau goyah sehingga mudah runtuh dan rusak. Ketiadaan rasa memiliki terhadap bangunan *sabodam*, faktor ekonomi, dan kurangnya kesadaran akan fungsi dan manfaat bangunan *sabodam* memicu pertambangan dilakukan tanpa memperhatikan efek-efek negatif jangka panjang yang dapat timbul [2].

2.3 Pertambangan yang benar

Dari pengamatan hasil lapangan, dan kajian literatur serta pembahasan dalam *Focus Group Discussion* maka pada penelitian ini menghasilkan rumusan pertambangan yang dapat dilakukan tanpa merusak lingkungan. Adapun rumusan pertambangan sedimen yang berwawasan lingkungan adalah sebagai berikut :

a. Memperhatikan pasokan dan permintaan sedimen.

Pertambangan harus memperhatikan secara kontinyu berapa jumlah sedimen yang mengalir ke sungai. Ketika musim penghujan, sedimen mengalir bersama dengan air hujan dari hulu ke hilir, baik dari permukaan tanah maupun dasar sungai. Hal inilah yang mengakibatkan terjadinya pasokan sedimen, terlebih lagi bila erupsi, maka pasokan akan semakin berlimpah. Oleh karena itu perlu digalakkan pertambangan di musim penghujan, namun dikurangi intensitasnya ketika musim kemarau. Kebutuhan sedimen melonjak drastis pada saat musim kemarau, seiring meningkatnya laju pembangunan infrastruktur. Pada dasarnya, pertambangan harus memperhatikan pasokan (*supply*) dan permintaan (*demand*) sedimen.

Pengaturan aliran sedimen pada dasarnya adalah membuat keseimbangan antara jumlah sedimen yang masuk sungai sebagai input dengan jumlah sedimen yang keluar sebagai fungsi reduksi sedimen atau output. Harapannya dengan memperhatikan pasokan dan pengambilan sedimen, maka kelestarian sungai tetap dapat dijaga [3].

b. Memperhatikan perizinan jumlah material yang ditambang

Berdasarkan Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 458 Tahun 1986, hal-hal yang perlu diperhatikan dalam perizinan dan penerbitan Surat Izin Pertambangan Daerah (SIPD) antara lain:

1. Pada aktivitas pertambangan yang menggunakan alat mekanis (mesin/alat berat) dan produksi materialnya melebihi 100 m^3 per hari maka perizinannya akan diterbitkan oleh Gubernur selaku Kepala Daerah Tingkat I.
2. Pada aktivitas pertambangan tanpa menggunakan alat mekanis (mesin/alat berat) dan produksi materialnya kurang dari atau sama dengan 100 m^3 ($\leq 100 \text{ m}^3$) per hari maka perizinannya akan diterbitkan oleh Bupati / Walikota/madya selaku Kepala Daerah Tingkat II.

c. Memperhatikan letak dan batas pertambangan agar tidak merusak infrastruktur.

Kerusakan lingkungan dan infrastruktur sering diakibatkan oleh cara pertambangan pasir yang salah, antara lain letak lokasi pertambangan.

Para penambang biasanya mempunyai kebiasaan menggali pasir dan batu di tempat yang mudah dijangkau meskipun hal tersebut tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Penambang melakukan hal seperti itu dengan maksud agar pekerjaan penggalian lebih cepat dan mudah serta biaya eksploitasi lebih murah tanpa memperhatikan akibat yang ditimbulkannya. Pertambangan sedimen harus diorientasikan pada pengaturan aliran sedimen dan bukan eksploitasi [4].

Untuk mencegah permasalahan yang diakibatkan oleh pertambangan pasir tersebut maka, perlu diperhatikan letak/lokasi pertambangan. Berikut hal hal yang harus diperhatikan :

1. Tidak diizinkan menggali di bawah dasar sungai asli (sebelum terjadi pengendapan).
2. Hanya diizinkan untuk menggali hanya sedimen yang berasal dari lahar dingin atau banjir terkini.
3. Untuk pertambangan sedimen di daerah hilir sabodam, maka apabila sedimen mengendap pada dasar sungai di daerah hilir sabodam, penggalian dilakukan hanya sedimen baru pada sub-dam, lantai lindung, dan dasar sungai asli dan apabila dasar sungai di daerah hilir digali, perlahan-lahan dasar sungai dapat menurun. Pada akhirnya, hal itu dapat mengakibatkan runtuhnya sabodam.
4. Untuk pertambangan sedimen di hulu sabodam, maka ;
 - a). Sabodam dengan lubang aliran
Di daerah hulu, untuk sabo dam yang memiliki lubang aliran, pada dasarnya diperbolehkan menambang sedimen baru, tidak diperbolehkan menggali lebih dalam dari dasar sungai asli dan lubang terbawah dan apabila ada beberapa lubang aliran dalam sabodam, diperbolehkan menggali sampai baris terbawah dari lubang tersebut.

b). Sabodam spesifik/ khusus lainnya

Di wilayah hulu dari tipe sabodam yang memiliki struktur penyadap air di permukaan damnya adalah diperbolehkan menggali sebagian sedimen guna menjaga fungsi struktur penyadap air dan meminimalisir degradasi dasar sungai. Sedangkan sabodam yang tidak memiliki cukup lubang aliran untuk mengalirkan blantak-blantak maka tidak diperbolehkan menggali lebih dalam dari dasar sungai awal dan bagian sedimen baru yang lebih rendah daripada puncak dam utama dan memiringkan permukaan sedimen untuk menjaga kelancaran aliran air.

5. Untuk pertambangan sedimen di dekat perkuatan tebing atau tepi sungai, maka tidak diperbolehkan menggali materi urugan dari belakang tembok penahan, tidak diperbolehkan menggali sedimen dari dasar sungai dekat perkuatan tebing dan tidak diperbolehkan menggali sedimen di dasar tebing. Sediakan juga zona aman dengan minimal lebar 5 meter dari dasar tebing ke area pertambangan
6. Untuk pertambangan sedimen di dekat tanggul, maka tidak diperbolehkan menggali sedimen dari dasar sungai dekat tanggul, tidak diperbolehkan memindahkan material di dalam tanggul dan sediakan zona aman dengan minimal lebar 5 meter dari tanggul ke areal pertambangan.

3. Kesimpulan

Penelitian menyimpulkan bahwa industri pertambangan yang memperhatikan kelestarian lingkungan dapat menjadi solusi dari permasalahan melimpahnya pasokan sedimen akibat banjir lahar di Bali. Pertambangan yang benar harus memperhatikan :

1. Pasokan dan permintaan sedimen.
2. Perizinan jumlah material yang ditambang.
3. Letak dan batas pertambangan agar tidak merusak infrastruktur.

Daftar Pustaka

- [1]. Cahyono. 2014. Kajian Kerusakan Dam Sabo Pasca Erupsi Gunung Merapi Tahun 2010 (Studi Kasus di Kali Putih Kabupaten Magelang Provinsi Jawa Tengah),. Tugas Akhir. Universitas Cokroaminto, Yogyakarta.
- [2]. Hassan, Chandra, dkk. 2012. Endapan Piroklastik di Kali Gendol Pasca Letusan gunung Merapi 2010 sebagai Resistor Aliran Lahar, Simposium Gunung Merapi, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- [3]. Kusumosubroto, Haryono. 2011. Sistem Pengendalian Aliran Lahar Hujan G Merapi sebelum dan sesudah Letusan 2010, Simposium Gunung Merapi, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [4]. Puspitosari D.A. dan Sumaryono A, 2011. Analisis Kerusakan Bangunan Sabo di Wilayah Merapi akibat Banjir Lahar Pasca Erupsi 2010. Jurnal Sabo, 2011: 93-108.