



# Plagiarism Checker X - Report

Originality Assessment

# 5%



**Overall Similarity**

**Date:** Nov 29, 2022

**Matches:** 190 / 4023 words

**Sources:** 15

**Remarks:** Low similarity detected, check with your supervisor if changes are required.

**Verify Report:**

[View Certificate Online](#)

Construction and Material Journal e-ISSN 2655-9625, <http://jurnal.pnj.ac.id/index.php/cmj>

Volume 1 No.1 Maret 2019 80 ANALISIS TEKNIS PENGARUH PENAMBANGAN BATU PADAS TERHADAP KERUSAKAN DAERAH ALIRAN SUNGAI OOS DI UBUD

GIANYAR I Wyn Suasira (1), I Made Tapayasa (2), I Made Anom Santoiana(3), I Gusti

Lanang Made Parwita(4) 1,2,3,4Dosen 7 Jurusan Teknik Sipil Politeknik negeri Bali,

Kampus Politeknik Negeri Bali Bukit Jimbaran, email:

suasira@gmail.com ABSTRAK Pada jaman dahulu pemakaian material batu padas di

Bali pada umumnya terbatas hanya untuk bangunan suci dan untuk keperluan perumahan

bangsawan/ keraton. Namun dengan perkembangan jaman seiring dengan berkembang

pesatnya sektor kepariwisataan menyebabkan pemakaian batu padas semakin luas

penggunaannya baik untuk kantor, sekolah, tempat bisnis maupun untuk akomodasi

kepariwisataan. Kondisi ini membawa konsekwensi terhadap meningkatnya permintaan

terhadap material batu padas 6 dari waktu ke waktu. Kondisi lain lagi penambangan batu

padas yang berlokasi di sepanjang alur daerah aliran sungai Oos diyakini memiliki kualitas

material terbaik di Bali dilihat dari tekstur, warna dan kekuatan materialnya. Permasalahan

mulai timbul dimana permintaan batu padas yang meningkat tidak diikuti dengan

penyediaan yang memadai karena persediaan di alam cenderung tetap bahkan mulai

berkurang. Kondisi yang ada saat ini menunjukkan bahwa kegiatan penambangan batu

padas tersebut telah mulai menimbulkan kerusakan terhadap sungai. Dari penelitian

pendahuluan yang dilakukan di Desa Lodtunduh Kecamatan Ubud Kabupaten Gianyar

menunjukkan bahwa pengambilan batu padas mulai menunjukkan perubahan yang sangat

besar terhadap lingkungan di sekitarnya dilihat dari jumlah material yang

diambil, kedalaman penggalian, penurunan kalitas air, kebisingan suara serta

berkurangnya kapasitas sungai. Kondisi ini membawa konsekwensi terhadap beberapa hal

negatif seperti alur sungai yang mulai mengalami perubahan serta daerah sekitar aliran

sungai yang tidak lagi memperhatikan aspek keamanan serta estetika lingkungan. Kualitas

air sungai yang menurun memberi dampak yang tidak bagus terhadap sungai serta terancamnya daerah tebing di sekitar sungai yang berpotensi longsor. Penelitian ini memakai metode deskriptif kuantitatif dan kualitatif dengan hasil yang diharapkan berupa suatu pola kebijakan penataan Tukad Oos yang komprehensif dan inovatif sehingga kerusakan sungai dapat dicegah. Hasil akhir dari penelitian ini adalah adanya suatu pola kebijakan dalam penambangan batu padas di daerah aliran sungai Oos sehingga kerusakan yang lebih besar bias dihindari. Kata Kunci: Sungai Oos, tambang batu padas , kerusakan sungai

**ABSTRACT** In ancient times the use of rock material in Bali in general was limited only to the sacred buildings and for the purposes of royal or palace housing. However, the development of the era along with the rapidly growing tourism sector led to the use of stone more widely or offices, schools, business places and for tourism accommodation. This condition brings consequences to the increasing demand for rock material over time. Another condition of stone rock mining located along the flow of the Oos river basin is believed to have the best material quality in Bali in terms of texture, color and material strength. Problems begin to arise where increasing demand for rocks is not accompanied by an adequate supply because the inventories in nature tend to remain even begin to decrease. Current conditions indicate that the rock mining activities have started to cause damage to the river. From preliminary research conducted in Lodtunduh Village, Ubud District, Gianyar Regency shows that rocks taking start to show a very big change to the surrounding environment seen from the amount of material taken, the depth of excavation, the decrease of water calm, the noise and the decrease in river capacity. This condition brings consequences to some negative things such as the flow of the river that began to change as well as the area around the river that no longer pay attention to safety aspects as well as environmental aesthetics. The quality of declining river water gives a bad impact on the river and the threat of cliff areas around the river that have the potential of landslides. This study uses quantitative and qualitative

descriptive methods with the expected results <sup>8</sup> in the form of a comprehensive and innovative Tukad settlement policy so that river damage can be prevented. The end result of this research is the existence of a policy pattern in rock mining in the Oos watershed area, so that greater damage can be avoided. Keywords: Oos river, rock mining, river damage

1. PENDAHULUAN Tukad Oos merupakan salah satu sungai yang mengalir di sebelah barat kawasan wisata Ubud dengan sumber air berada di daerah Tampaksiring dan bermuara ke bagian selatan di pantai Sukawati. Sungai ini merupakan sumber utama pemenuhan kebutuhan air irigasi bagi beberapa Subak yang ada di wilayah Kabupaten Gianyar. Sungai ini juga menjadi salah satu areal utama penambangan batu padas yang memiliki kualitas terbaik di Bali dilihat dari warna, tekstur dan kekuatan bahan yang berlokasi di Desa Lodtunduh di sebelah barat Ubud. Pada jaman dahulu pemakaian batu padas terbatas hanya untuk bangunan suci dan perumahan bangsawan/keraton di Bali maka saat ini sejalan dengan perkembangan jaman dan kepariwisataan pemakaian batu padas semakin banyak dimanfaatkan sebagai material ragam hias di berbagai bangunan seperti kantor, sekolah serta di sektor kepariwisataan seperti hotel, villa, museum, restoran dan yang lainnya. Melihat fenomena ini bisa dipastikan permintaan terhadap material batu padas menjadi semakin <sup>6</sup> meningkat dari waktu ke waktu. Permasalahan yang muncul sekarang ini adalah permintaan terhadap batu padas tidak seimbang dengan persediaan batu padas yang ada di sekitar tebing sungai yang cenderung tetap bahkan mulai berkurang. Pengambilan <sup>3</sup> batu padas di Tukad Oos di Desa Lodtunduh secara berlebihan berdampak buruk pada sungai tersebut karena memberi efek rusaknya tebing sungai, menurunnya kapasitas sungai, memicu terjadinya longsor, menurunnya kualitas air dan udara, meningkatnya kebisingan serta meningkatnya sedimen yang terhanyut di badan sungai. Melihat kondisi ini ini sangat diperlukan suatu analisis teknis yang strategis dan inovatif sehingga penambangan batu padas yang dilakukan tidak berpotensi merusak kelestarian Tukad Oos. Berdasarkan dari permasalahan yang ada di wilayah Tukad Oos dapat disampaikan beberapa permasalahan sebagai berikut : a. Bagaimanakah kondisi <sup>3</sup> penambangan batu padas di Tukad Oos saat ini? b. Bagaimanakah kategori kerusakan

Tukad Oos saat ini? c. Bagaimanakah konsep konservasi yang perlu dilakukan mengatasi permasalahan yang ada sehingga kelestarian sungai bisa tetap terjaga dalam mendukung konsep pelestarian pariwisata budaya di daerah Ubud dan sekitarnya. Sementara tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjawab permasalahan yang ada yaitu : a. Memetakan kondisi <sup>3</sup> penambangan batu padas di Tukad Oos saat ini b. Menentukan kategori kerusakan Tukad Oos c. Menentukan konsep konservasi yang tepat sesuai dengan karakteristik Tukad Oos

I Wyn Suasira dkk, Analisis Teknis Pengaruh Penambangan Batu Padas ... 82 2.

METODE PENELITIAN Pelaksanaan penelitian secara garis besar dilaksanakan dalam bentuk pengumpulan informasi (pengumpulan data sekunder dan primer), survei lapangan, analisis permasalahan, serta perumusan pola konservasi sungai. a. Survei Kondisi Sungai dan Penambangan Melakukan survei lapangan untuk mengetahui kondisi sungai saat ini, meliputi antara lain: Pengumpulan data daerah penambangan, Pengumpulan kegiatan fisik pengelolaan sungai, pengumpulan data pada Kantor Dinas PU Kabupaten Gianyar dan <sup>13</sup> Balai wilayah Sungai Bali Penida terkait dengan studi yang pernah dilakukan dan rencana studi yang mungkin akan dilakukan, melakukan wawancara dengan masyarakat sekitar sungai terkait dengan harapan dan keinginan masyarakat terhadap usaha pengelolaan dan perbaikan Tukad Oos. b. Inventarisasi Inventarisasi merupakan pengumpulan data terkait dengan kondisi yang ada saat ini meliputi sistem aktifitas tambang, kondisi sungai, partisipasi masyarakat serta peran Pemerintah c. Analisis Pekerjaan analisis yang dilakukan meliputi analisis sebagai suatu kesatuan. Adapun analisis yang dilakukan meliputi : 1. Analisis hidrologi untuk menentukan hujan rancangan dan banjir rancangan 2. Analisis hidrolika untuk menentukan besarnya kapasitas sungai dan kapasitas debit pada bangunan serta pengaruh penampang sungai terhadap kemungkinan terjadinya banjir 3. Analisis kegiatan penambangan 4. Analisis kerusakan sungai 5. Analisis <sup>10</sup> Sosial ekonomi dan budaya masyarakat di sekitar areal penambangan 6. Kajian teknis pelestarian sungai 2.1 Analisis Kerusakan Sungai Menurut <sup>11</sup> Kementerian Pekerjaan

Umum dan Perumahan Rakyat, 2015 penilaian kerusakan sungai akibat penambangan dinilai dari dua hal yaitu dari kondisi fisik sungai dan dari operasional penambangan. Aspek kondisi fisik sungai disebabkan oleh beberapa hal yaitu penyempitan alur, erosi dasar sungai, longsoran tebing baik kanan maupun kiri, kepadatan tanaman dalam bantaran, seimentasi di dasar sungai, garis sempadan serta kondisi aliran di bagian muara. Dilihat dari operasional penambangan, penilaian kerusakan sungai ditinjau dari hambatan air, aktifitas penambangan sedimen pada alur sungai, aktifitas penambangan sedimen pada bantaran sungai, pemanfaatan daerah sempadan luar tanggul serta akibat dari buangan air limbah). Indikator penilaian dibedakan atas tiga kategori yaitu kondisi baik (71-100%), kondisi sedang (51-70) dan kondisi buruk (0-50%). Sementara menurut sistem penilaian kerusakan sungai yang dikeluarkan Oleh Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, 2014 penilaian terhadap kerusakan sungai dilihat dari empat kategori yaitu teknik penambangan, kecepatan penambangan, kedalaman tebing galian serta tingkat erosi. Indek kerusakan sungai dibagi menjadi tiga kondisi yaitu rusak ringan (0,00-1,5), rusak sedang (1,6-3,5) dan rusak berat (3,6 -5)

I Wyn Suasira dkk, Analisis Teknis Pengaruh Penambangan Batu Padas ... 83

2.2 Analisis Bahan Tambang Peraturan Pemerintah Nomer 27 Tahun 1980 menjelaskan secara rinci bahan-bahan galian dapat dibagi menjadi 3 kelompok besar yaitu golongan A, B dan C. 14 (PP No, 27 tahun 1980), (ESDM Bali, 2014) a. Golongan A adalah tambang yang berhubungan dengan situasi strategis keamanan negara seperti uranium b. Golongn B adalah golongan tambang yang dikuasai oleh negara seperti minyak bumi c. Golongan C adalah bahan tambang yang sebagian besar untuk keperluan bahan konstruksi seperti pasir, batu dan yang lainnya 2.3 Penentuan Kelayakan Penambangan Untuk menentukan kelayakan penambangan suatu deposit bahan tambang, terlebih dahulu perlu 2 dilakukan kajian yang mencakup berbagai aspek di sekitar serta mempertimbangkan peraturan perundang-undangan yang berlaku yang sifatnya lintas sektoral. Aspek-aspek yang perlu dikaji adalah: a. Aspek penggunaan lahan di suatu lokasi deposit bahan tambang b.

Aspek geologi 2.4 Pengelolaan Sungai berkelanjutan Pembangunan wilayah keairan khususnya sungai di dunia dewasa ini sebagian besar masih menggunakan pola pendekatan rekayasa teknik sipil hidro secara parsial sehingga hasil rekayasa ini sangat sangat terkesan lepas bahkan kadang **1** bertentangan dengan kepentingan kelestarian ekologi atau lingkungan (Maryono, 2008, Kodoati, 2014). Pola rekayasa hidrolis murni diartikan bahwa dalam penyelesaian masalah di wilayah keairan khususnya sungai hanya didasarkan pada fungsi hidrolis semata, tanpa mempertimbangkan dampak negatif dan keterkaitannya terhadap komponen ekologis yang ada. Sebagai contoh fungsi suatu sungai menurut konsep hidrolis murni hanya dipandang sebagai suatu saluran hidrolis pembuangan kelebihan air menuju laut di bagian muara. Jadi dengan konsep ini semua sungai sebaiknya diluruskan dan di dinding/talud dengan harapan air cepat mengalir ke wilayah hilir. Dengan konsep ini ekologis sungai otomatis akan hancur total. Konsep konservasi sungai berkelanjutan adalah pendekatan integral dalam pembangunan wilayah sungai yang memasukkan unsur dan pertimbangan hidrolika dan ekologi secara sinergis (Maryono, 2007). Konsep ini justru dapat menghasilkan sinergis mutualisme menghasilkan rekayasa yang menguntungkan baik hidrolis maupun ekologi lingkungan.

2.5 Analisa Hidrologi Analisis Hujan Rancangan Analisis hujan rancangan merupakan salah satu cara untuk menetapkan besaran hujan rancangan dengan kala ulang tertentu untuk data yang diperoleh dari rekaman data baik data hujan maupun debit yang didasarkan **5** pada sifat statistik data yang tersedia untuk memperoleh probabilitas besaran hujan atau debit di masa yang akan datang (Aditya, 2014), (Arif, 2014), (Aryadi, 2014)

I Wyn Suasira dkk, Analisis Teknis Pengaruh Penambangan Batu Padas ... 84 a. Metode **4** Log Pearson Type III Dalam metode Log Pearson Type III data-data ditransform ke harga logaritma kemudian dihitung parameter-parameter statistiknya. Soemarto, 1985 ), (Harto, 1993) : b. Metoda Distribusi Gumbel Metoda distribusi Gumbel banyak digunakan dalam Analisis frekuensi hujan, dengan rumus sbb: (Soemarto, 1989), (Harto, 1993) 2.6 Analisis Banjir Rancangan Perhitungan banjir rancangan diperlukan untuk mengetahui

besarnya debit yang terjadi pada suatu ruas sungai.

12 Rumus dari hidrograf satuan

Nakayasu adalah (CD Soemarto, 1985) :  $Q = 3,0p^0 p^{TT3,06,3} RAC Q$

.....(1) 2.7 Analisis Kapasitas

Analisis kapasitas merupakan analisis untuk mengetahui kapasitas tampungan alur sungai.

Rumus yang dipakai adalah rumus Manning (Chow, 1987) sebagai berikut :  $Q = AV$

.....(2)  $V = 1/n$

$R^{2/3} S^{1/2}$ .....(3) 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN 3.1 Kondisi Kabupaten Gianyar Kabupaten Gianyar terletak

antara 08 o 18 ' 52 " LS - 08 o 37 ' 50 " LS dan 115 o 05 ' 29 " BT - 115 o 22 ' 23

" BT. Berbatasan dengan Kabupaten Badung dan Kodya Denpasar di sebelah Barat,

Kabupaten Bangli di sebelah Utara, di sebelah Timur berbatasan dengan Kabuaten Bangli

dan Klungkung dan disebelah selatan berbatasan dengan selat Badung dan Samudra

Indonesia. Luas wilayah Kabupaten Gianyar 36.800,00 Ha atau 6,62 % dari

luas Propinsi Bali. (BPS, Bali 2017) a. Struktur Geologi dan Potensi Pertambangan

Wilayah Kabupaten Gianyar mempunyai formasi geologi yang seragam (menurut

penelitian/penyelidikan yang ada, yaitu dari Peta Geologi yang diterbitkan oleh Direktorat

Geologi Bandung tahun 1971) yang terdiri dari muntahan vulkanik Buyan - Beratan dan

Batur, berumur kwarter atas, yang komponen utamanya terdiri dari tufa dan endapan

vulkanis. Sebagian dari batuan tufa tersebut terkompaksi sehingga terbentuk batu

padas b. Kegiatan Penambangan di wilayah Sungai Kegiatan penambangan di wilayah

sungai Kabupaten Gianyar sebgaiian besar merupakan aktifitas tambang batu padas.

Kegiatan penambangan dilakukan di beberapa sungai potensial yaitu sungai DAS Oos,

sungai Petanu dan sungai Pakerisan

I Wyn Suasira dkk, Analisis Teknis Pengaruh Penambangan Batu Padas ... 85 3.2

Kondisi Tukad Oos Tukad Oos mengalir di bagian barat Kabupaten Gianyar dengan hulu

berada di sekitar Kabupaten Bangli dan bermuara ke pantai selatan di Sukawati. Secara

umum alur sungai ini berkelok-kelok dengan kemiringan yang cukup bagus. Air dari sungai

ini dimanfaatkan juga untuk irigasi di beberapa daerah irigasi di sekitarnya seperti daerah irigasi Cengcengan dan daerah irigasi lainnya. Sungai ini memiliki corak 4 daerah aliran sungai (DAS) yang memanjang dengan panjang sungai utama km 51,96 km dan luas DAS = 119,95 Km<sup>2</sup>. Kondisi Das secara umum masih bagus terlihat dari kondisi das dengan vegetasi yang masih bagus.

### 3.3 Potensi Kerusakan Sungai Oos Potensi kerusakan sungai yang diakibatkan oleh kegiatan penambangan sangat bervariasi tergantung pada intensitas dan lokasi penambangan. Secara lebih terperinci dapat disebutkan kerusakan akibat potensi tambang adalah sebagai berikut : kerusakan Fasilitas Umum, rusaknya Alur Sungai, meningkatnya kekeruhan air sungai, rusaknya bentang alam, penurunan kualitas air, pemakaian mekanisasi

### 3.4 Kendala Penataan Penambangan di Tukad Oos Kegiatan penambangan membawa dampak baik positif juga negatif terhadap lingkungan sosial budaya bagi masyarakat yang di sekitarnya juga bagi masyarakat Bali secara keseluruhan. Bali sebagai daerah pariwisata utama di Indonesia mengalami pembangunan fisik yang sangat signifikan sehingga sangat memerlukan berbagai material untuk pembangunan tersebut. Disamping itu juga pembangunan tempat suci bagi agama Hindu dan balai sosial masyarakat Bali memerlukan material batu padas yang di ambil sebgain besar dari sungai-sungai yang ada di Kabupaten Gianyar. Keberadaan bahan tambang tersebut semakin hari menunjukkan peningkatan yang semakin pesat seiring dengan tingkat kesejahteraan masyarakat serta selera masyarakat terhadap keunikan nilai suatu bangunan. Aktifitas tambang yang ada di masyarakat terbukti mampu meningkatkan nilai ekonomi masyarakat sekitar ataupun penduduk pendatang yang bekerja di tempat tersebut. Kebutuhan bahan tambang yang tinggi tidak diimbangi dengan penegakan aturan pengambilan bahan tambang melalui aturan yang jelas. Sehingga masih banyak terdapat perusahaan tambang tanpa mengantongi ijin dari instansi terkait.

### 3.5 Analisis Hidrologi Analisis hidrologi dilakukan untuk mengetahui besarnya hujan rancangan dan banjir rancangan yang terjadi pada alur sungai.. Dalam analisis hidrolgi ini terdiri dari tiga perhitungan yaitu analisis hujan rancangan, analisis banjir rancangan dan analisis kapasitas sungai.

### 3.6 Analisis Hujan Rancangan Analisis hujan rancangan didahului dengan analisis curah

hujan wilayah dai beberapa stasiun yang ada di sekitar daerah studi. Stasiun yang dipakai dalam studi ini adalah stasiun Tampaksiring dan stasiun Tegallalang.

I Wyn Suasira dkk, Analisis Teknis Pengaruh Penambangan Batu Padas ... 86 Tabel 1.

Hasil Analisis Hujan Rancangan Metode Log Pearsom Type III Sumber : hasil

perhitungan 3.7 Analisis Banjir Rancangan Analisis banjir rancangan adalah suatu analisis untuk mengetahui besarnya debit banjir yang 4 terjadi pada suatu DAS dengan

memperhitungkan hujan rancangan serta parameter DAS lainnya seperti panjang

sungaiutama dan luas DAS koefisien pengaliran. Tabel 2. Rekapitulasi Perhitungan

Banjir Rancangan Sumber : hasil perhitungan 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 0,00 1,00

2,68 3,40 3,92 4,38 4,63 5,22 5,82 2,00 14,86 18,84 21,71 24,26 25,65 28,88 32,24 3,00

41,64 52,81 60,85 68,01 71,89 80,95 90,36 4,00 87,05 110,42 127,22 142,18 150,31

169,25 188,93 5,00 153,92 195,24 224,95 251,41 265,78 299,27 334,06 6,00 190,35

241,44 278,18 310,90 328,67 370,08 413,11 7,00 180,92 229,48 264,40 295,50 312,39

351,75 392,65 8,00 158,33 200,83 231,38 258,60 273,38 307,83 343,62 9,00 132,73

168,36 193,98 216,79 229,18 258,06 288,06 10,00 111,27 141,14 162,61 181,74 192,13

216,34 241,49 11,00 93,28 118,32 136,32 152,36 161,07 181,36 202,45 12,00 78,20 99,19

114,28 127,73 135,03 152,04 169,72 13,00 67,34 85,42 98,41 109,99 116,28 130,93

146,15 14,00 59,13 75,00 86,41 96,57 102,09 114,96 128,32 15,00 52,43 66,51 76,63

85,64 90,53 101,94 113,79 16,00 46,62 59,13 68,13 76,14 80,49 90,63 101,17 17,00 41,45

52,57 60,57 67,69 71,57 80,58 89,95 18,00 36,85 46,74 53,85 60,19 63,63 71,64 79,97

19,00 32,76 41,56 47,88 53,51 56,57 63,70 71,10 20,00 29,13 36,95 42,57 47,58 50,30

56,63 63,22 21,00 25,90 32,85 37,85 42,30 44,72 50,35 56,21 22,00 23,02 29,21 33,65

37,61 39,76 44,77 49,97 23,00 20,66 26,20 30,19 33,74 35,67 40,16 44,83 24,00 18,78

23,82 27,44 30,67 32,42 36,51 40,75 T Q2 Q5 Q10 Q20 Q25 Q50 Q100

I Wyn Suasira dkk, Analisis Teknis Pengaruh Penambangan Batu Padas ... 87 Gambar

1. Hidrograf Banjir Tukad Oos\ 3.8 Analisis Kapasitas sungai Analisis kapsitas sungai

dilakukan untuk mengetahui kapasitas sungai berdasarkan **15** hasil perhitungan debit banjir rancangan kala ulang 25 tahun (Q25). Dari analisis perbandingan dan data penampang sungai lokasi penambangan Desa Lodtunduh diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut :  $Q_{25} = 131,47 \text{ m}^3/\text{dt}$ , lebar sungai 12 m, tinggi tebing terendah 3 m dan kemiringan dasar sungai 0,02 diperoleh besarnya debit banjir 25 tahun yang bisa dilewatkan oleh penampang sungai sebesar  $163,65 \text{ m}^3/\text{dt}$ . Dengan demikian jika kondisi sungai bersih dan tidak banyak tertimbun buangan sisa penambangan semestinya tidak terjadi banjir. Penyebab utamanya adalah lokasi penambangan yang berada di hulu sungai sehingga kemiringan sungai masih sangat miring sehingga kecepatan air menjadi lebih maksimal yang berakibat pada meningkatnya debit yang bisa dilewatkan.

### 3.9 Penilaian Kinerja Sungai Terhadap **3** Penambangan Batu Padas di Sungai

Dari penilaian terhadap kinerja sungai akibat dari yang dilakukan diperoleh sebagai berikut seperti pada tabel berikut : Tabel 3. Kerusakan Sungai Akibat Penambangan Dilihat dari Kondisi Fisik

Sungai	0,00	50,00	100,00	150,00	200,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	Parameter Kondisi Nilai (%)								

Keterangan 1. Penyempitan Tidak ada Ada, sedang 55 Terdapat penyempitan tampang sungai asli kurang dari setengahnya Ada, besar 2. Erosi Dasar Tidak ada 85 Ada perubahan perubahan kecil tidak mengganggu Ada, sedang Ada, besar 3. Longsoran Tebing Kanan Tidak ada Ada, sedang 60 Terdapat longsoran di tebing kanan kurang dari setengahnya panjang ruas Ada, besar 4. Longsoran Tebing Kiri Tidak ada Ada, sedang Ada, besar 45 Terdapat longsoran di tebing kiri lebih dari setengahnya panjang ruas 5. Kepadatan tanaman dan Bantaran Tidak ada 85 Rumput dan tanaman kecil tidak mengganggu Ada, sedang Ada, besar 6. Sedimentasi di dasar sungai Tidak ada Ada, sedang 70 Terdapat gejala sedimentasi di belokan dalam sungai Ada, besar 7. Penetapan Garis Sempadan Ada Dalam proses Belum ada 45 Sudah ada peraturan garis sempadan tetapi blm bisa diterapkan 8. Aliran Pada Muara Sungai Mengalir lancar Mengalir terhambat 65 Muka air sungai antara muka air laut tinggi dan muka air laut rendah Tidak mengalir Rata-Rata 63,75 Rusak sedang

4. Kerusakan Sungai Akibat Dilihat dari Operasional Penambangan Sumber : hasil

analisis Tabel 5. Kerusakan Sungai Berdasarkan Sistem UNDIP 4. KESIMPULAN DAN

SARAN Kesimpulan Berdasarkan hasil observasi lapangan dan analisis yang telah

dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal yaitu : 1. Penambangan yang dilakukan di Tukad

Oos saat ini adalah penambangan batu padas yang areal penambangannya dilakukan

disekitar tebing sungai dan daerah bantaran sungai. Penambangan telah menggunakan

mesin yaitu mesin pemotong batu padas dan pompa dengan kedalaman penambangan

mencapai 50 m. Berdasarkan analisis kapasitas di titik penambangan di Desa Lotunduh

menunjukkan bahwa kapasitas sungai yang ada saat ini sebesar  $163,65 \text{ m}^3/\text{dt}$  lebih besar

dari debit banjir Q25 sebesar  $131,47 \text{ m}^3/\text{dt}$  (tabel 2, gambar 1). Ini artinya penampang

sungai yang ada masih mampu melewati debit banjir yang terjadi. Parameter Kondisi

Nilai (%) Keterangan 1. Hambatan air Tidak ada Ada, sedang 60 Terdapat benda yang

berada di alur yang berakibat berkurangnya tampang sungai kurang dari setengahnya

Ada, besar 2. Aktifitas Penambangan sedimen Tidak ada 100 Tidak ada aktifitas pada

alur sungai Ada, sedang Ada, besar 3. Aktifitas penambangan sedimen Tidak ada Pada

bantaran Ada, sedang Ada, besar 45 Kegiatan penambangan telah menimbulkan

kerusakan 4. Pemanfaatan Daerah Sempadan Tidak ada Luar tanggul Ada, terkendali

Ada, dan tidak terkendali 45 Pemanfaatan sempadan tidak sesuai peruntukan 5.

Buangan air limbah Tidak ada Ada, terkendali Tidak mengalir 50 Ada pembuangan limbah

ke dalam yang sudah menimbulkan gangguan kualitas air Rata-rata 60 Rusak sedang No.

Uraian Nilai Bobot Penilaian 1 Teknik Penambangan 0,5 Benar 1 Agak Benar 2 1 Salah 3

2 Kecepatan Penambangan 0,5 Lambat ( $\leq 6 \text{ m}^3/\text{hari}$ ) 1 0,5 Agak Cepat ( $7-8 \text{ m}^3/\text{hari}$ ) 2

Cepat ( $>8 \text{ m}^3/\text{hari}$ ) 3 3 Kedalaman Tebing Galian 0,2  $< 20 \text{ cm}$  1  $20 - 50 \text{ cm}$  2  $> 50 \text{ cm}$  3 0,6

4 Tingkat Erosi 0,5 Kecil 1 Sedang 2 1 Besar 3 Jumlah 3,1 Nilai Indeks Kerusakan Sungai

dikategorikan menjadi 3 bagian : a. 0.00-1.5 Rusak Ringan b. 1.6-3.5 Rusak Sedang c.

3,6-5 Rusak Berat

I Wyn Suasira dkk, Analisis Teknis Pengaruh Penambangan Batu Padas ... 89 Hal ini disebabkan oleh kemiringan sungai yang masih bagus serta dinding sungai yang masih tinggi (diatas 3 m) 2. Penilaian kerusakan sungai akibat penambangan dilihat dari 3 kondisi yaitu : a. Kerusakan sungai dilihat dari kondisi fisik sungai terdiri dari aspek penyempitan alur sungai (nilai 55), erosi dasar (nilai 85), longsoran tebing kanan (nilai 60), longsoran tebing kiri (nilai 45), kepadatan tanaman dan bantaran (nilai 85), sedimentasi di dasar sungai (nilai 70), penetapan garis sempadan (nilai 45) dan aliran pada muara sungai (nilai 65). Berdasarkan kese;luruhan nilai yang ada maka rata-rata nilainya sebesar 61,75 atau dalam kondisi rusak sedang (tabel 3). b. Kerusakan sungai dilihat dari operasional penambangan menunjukkan dari hasil analisis pengaruh hambatan air (nilai 60), aktifitas penambangan sedimen pada alur sungai (nilai 100), aktifitas penambangan pada bantaran sungai (nilai 45), pemanfaatan daerah sempadan luar tanggul (nilai 45) dan buangan air limbah (nilai 50). Berdasarkan nilai yang ada maka rata-rata nilai kerusakan sungai akibat penambangan nilainya sebesar 60 atau kategori kerusakan sungai sedang (tabel 4). c. Penilaian kerusakan sungai berdasarkan sistem yang dikeluarkan oleh fakultas Teknik UNDIP menunjukkan indek kerusakan sungai sebagai berikut : teknik penambangan (indek 1), kecepatan penambangan indek (0,5), kedalaman tebing galian (indek 0,6) dan tingkat erosi (indek 1). Nilai rata-rata indek menunjukkan nilai 3,1 yang artinya penambangan menimbulkan kerusakan sungai Oos pada taraf rusak sedang (tabel 5). Konsep konservasi yang bisa direkomendasikan dalam hal pengamanan sungai Oos akibat dari penambangan batu padas adalah penegakan aturan sempadan sungai secara lebih tegas, pembatasan kedalam galian, pengetatan ijin pertambangan dan yang terakhir perlu langkah inovatif dalam industri jasa konstruksi untuk mulai memikirkan material pengganti batu padas alami dengan batu padas buatan sehingga pengambilan batu padas yang ada di alam bisa di kurangi.. Saran Pemakaian batu padas yang semakin banyak perlu diimbangi dengan penyediaan yang seimbang. Jika persediaan di alam semakin menipis maka langkah inovatif dalam dunia industri konstruksi perlu dilakukan dengan melakukan

terobosan pembuatan batu padas buatan berbahan material yang lebih mudah bisa diadakan tanpa merusak alam. 5. DAFTAR PUSTAKA [1] Badan EDSM Provinsi Bali (2014) Laporan Evaluasi Bahan Tambang Provinsi Bali, Denpasar , Dinas Pekerjaan Umum. [2] Agus Maryono (2003) Pembangunan Sungai Dampak Dan Restorasi Sungai, Yogyakarta, Universitas Gajah Mada Press. [3] Balai Penelitian dan Pengembangan Pengairan (2000) Standar Nasional Indonesia Perhitungan Banjir Rancangan, Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum, Bidang Sumber Daya Air. [4] Badan Pusat Statistik Kabupaten Gianyar (2017) Gianyar Dalam Angka 2017, Gianyar, Pemerintah Kabupaten Gianyar [5] CD. Sumarto (1985) Hidrologi Teknik, Surabaya, Usaha Nasional

I Wyn Suasira dkk, Analisis Teknis Pengaruh Penambangan Batu Padas ... 90 [6] Kodoatie, Robert dan Sjarief, Rustam **9** (2005) *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu, Yogyakarta*, Andi [7] Linsley, R.K dan Franzini, Josep B (1995) Teknik Sumber Daya Air, Jakarta, Erlangga [8] Sharin (1990) Statistical Of Hidrology , Mc.Graw Hill [9] Sri Harto (1993) Analisa Hidrologi , Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama [10] Suwarno (1991) Hidrologi : Pengukuran Dan Pengolahan Data Aliran Sungai., Bandung, Nova [11] Suyono Sosrodarsono dkk. (1993) Hidrologi Untuk Pengairan, Jakarta, Pradnya Paramita [12] Suyono Sosrodarsono dkk. (1985) Perbaikan dan Pengaturan Sungai, Jakarta, Pradnya Paramita [13] Ven Te Chow (1987) Hidrolika Saluran Terbuka, Jakarta, Erlangga

## Sources

1	<a href="https://kampussteknikipil.blogspot.com/2010/06/eko-hidrolik-vs-banjir.html">https://kampussteknikipil.blogspot.com/2010/06/eko-hidrolik-vs-banjir.html</a> INTERNET 1%
2	<a href="https://ajunpurwanto.blogspot.com/p/geologi-lingkungan.html">https://ajunpurwanto.blogspot.com/p/geologi-lingkungan.html</a> INTERNET 1%
3	<a href="https://www.balipost.com/news/2018/04/09/42400/Aktivitas-Penambangan-Batu-Padas-di...html">https://www.balipost.com/news/2018/04/09/42400/Aktivitas-Penambangan-Batu-Padas-di...html</a> INTERNET <1%
4	<a href="https://konservasidas.fkt.ugm.ac.id/2020/12/14/analisi-hujan-rencana-tahunan-metode-gumbel/">https://konservasidas.fkt.ugm.ac.id/2020/12/14/analisi-hujan-rencana-tahunan-metode-gumbel/</a> INTERNET <1%
5	<a href="http://repositori.unsil.ac.id/2501/4/BAB%20II.pdf">http://repositori.unsil.ac.id/2501/4/BAB II.pdf</a> INTERNET <1%
6	<a href="https://roboguru.ruangguru.com/question/harga-minyak-dunia-meningkat-dari-waktu-ke-waktu-tidak-hanya-disebabkan-oleh_QU-POBQKXVE">https://roboguru.ruangguru.com/question/harga-minyak-dunia-meningkat-dari-waktu-ke-waktu-tidak-hanya-disebabkan-oleh_QU-POBQKXVE</a> INTERNET <1%
7	<a href="http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1275495&amp;val=14776&amp;title=PERBANDINGAN%20KEBUTUHAN%20BIAYA%20PEKERJAAN%20PENGECORAN%20PELAT%20LANTAI%20METODE%20KONVENSIONALDENGANMETODE%20FLOOR%20DECK%20STUDI%20KASUS%20PADA%20PEMBANGUNAN%20PROYEK%20THE%20HATTENS%20WINES%20BALI">http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1275495&amp;val=14776&amp;title=PERBANDINGAN KEBUTUHAN BIAYA PEKERJAAN PENGECORAN PELAT LANTAI METODE KONVENSIONALDENGANMETODE FLOOR DECK STUDI KASUS PADA PEMBANGUNAN PROYEK THE HATTENS WINES BALI</a> INTERNET <1%
8	<a href="https://www.intechopen.com/chapters/75858">https://www.intechopen.com/chapters/75858</a> INTERNET <1%
9	<a href="https://catalogue.nla.gov.au/Record/3674925">https://catalogue.nla.gov.au/Record/3674925</a> INTERNET <1%
10	<a href="https://bappeda.semarangkota.go.id/uploaded/publikasi/Analisis_Potensi_Sosial_Ekonomi_Dan_Budaya_Masyarakat_Di_Wilayah_Kota_Semarang_Dalam_Pengembangan_Industri_Kreatif_-_ARTININGSIH_dkk.pdf">https://bappeda.semarangkota.go.id/uploaded/publikasi/Analisis_Potensi_Sosial_Ekonomi_Dan_Budaya_Masyarakat_Di_Wilayah_Kota_Semarang_Dalam_Pengembangan_Industri_Kreatif_-_ARTININGSIH_dkk.pdf</a> INTERNET <1%
11	<a href="https://www.pu.go.id/">https://www.pu.go.id/</a> INTERNET <1%
12	<a href="https://www.belajarsipil.com/2014/03/16/hidograf-satuan-metode-nakayasu/">https://www.belajarsipil.com/2014/03/16/hidograf-satuan-metode-nakayasu/</a> INTERNET <1%
13	<a href="https://www.pu.go.id/berita/kementerian-pupr-targetkan-bendungan-sidan-di-provinsi-bali-rampung-2023">https://www.pu.go.id/berita/kementerian-pupr-targetkan-bendungan-sidan-di-provinsi-bali-rampung-2023</a> INTERNET <1%
14	<a href="https://roboguru.ruangguru.com/question/menurut-pp-no-27-tahun-1980-yang-termasuk-barang-tambang-golongan-b_QU-PQLRRCUE">https://roboguru.ruangguru.com/question/menurut-pp-no-27-tahun-1980-yang-termasuk-barang-tambang-golongan-b_QU-PQLRRCUE</a> INTERNET <1%

15

<https://www.neliti.com/publications/212148/analisis-hidrograf-banjir-pada-das-boang>  
INTERNET  
<1%

---

EXCLUDE CUSTOM MATCHES ON

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON