

Perencanaan Lanskap Sempadan Sungai sebagai Kawasan Rekreasi di Hilir *Tukad Yeh Empas*, Kabupaten Tabanan

I Gede Aditya Pratama Putra¹, I Gusti Agung Ayu Rai Asmiwyati^{*}, I Gusti Alit Gunadi²

1. Program Studi Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Indonesia 80232
2. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Indonesia 80225

**E-mail: asmiwyati@unud.ac.id*

Abstract

Landscape planning of river border a recreation area in the lower Tukad Yeh Empas, Tabanan Regency. Tukad Yeh Empas is one of the streams in Tabanan Regency that is typically used for irrigation and recreation purposes by the surrounding community, though Tukad Yeh Empas still requires a landscape plan as it shows a deterioration tendency of its environment such as water pollution, improper land use change and riverbank erosion. The purpose of this study is to create a recreation landscape plan of Tukad Yeh Empas. The method used for this research was surveying using techniques of data collection through the use observation, interviews, questionnaires, and literature study. The stages of this research were preparation, data inventory, data analysis, synthesis, concept development and landscape planning. The data analysis and synthesis carried out information that evaluated the constraints and potencies of the biophysical and socio-cultural conditions and also suggested alternative plans. With the use of spatial analysis and its technique of ranking and scoring the data was applied to allocate recreation zones with the help of Geographical Information System (GIS). There were three recreational zones: a less potential recreation zone, quite potential recreation zone, and great potential recreational zone. Vegetation that had functions for conservation, cultivation and aesthetics was recommended for this landscape planning. The concept of circulation and facilities was developed according to the user's needs for an attractive recreation without endangering the landscape.

Keywords: *landscape planning, recreation area, spatial analysis*

1. Pendahuluan

Sungai merupakan alur atau wadah air alami atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 38 Tahun 2011). Sungai mempunyai peranan yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat contohnya seperti untuk irigasi pertanian, bahan baku air minum, sebagai saluran pembuangan air hujan, bahkan sebenarnya potensial untuk dijadikan objek wisata sungai atau tempat rekreasi (Ahira, 2011). *Tukad Yeh Empas* merupakan sungai yang terletak di Kabupaten Tabanan yang di bagi menjadi tiga bagian yaitu bagian hulu, bagian tengah, dan bagian hilir. Bagian *Tukad Yeh Empas* yang dikaji dalam perencanaan ini yaitu di bagian hilir. Kawasan *Tukad Yeh Empas* bagian hilir merupakan pembatas dari dua desa yaitu Desa Bengkel dan Desa Sudimara. *Tukad Yeh Empas* memiliki pemandangan yang alami dan biasanya di kawasan sungai ini dimanfaatkan sebagai tempat rekreasi dan kegiatan sosial lainnya yang dilakukan oleh masyarakat setempat.

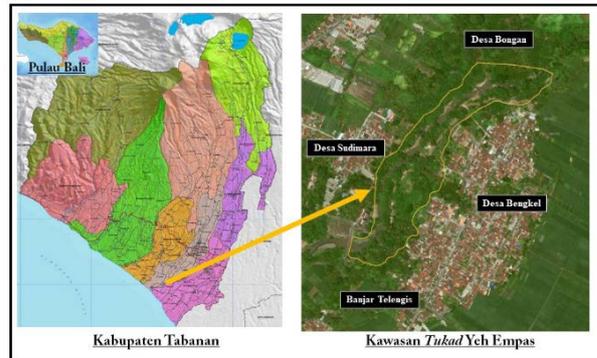
Keberadaan dari kawasan *Tukad Yeh Empas* ini memiliki fungsi penting seperti sebagai koridor ruang terbuka hijau dan habitat flora atau fauna, serta fungsi menampung dari kegiatan sosial budaya masyarakat sekitar. Selain memiliki fungsi dan potensi yang baik, di kawasan ini ditemukan permasalahan seperti pembuangan limbah padat maupun cair, pengikisan pinggir sungai, alih fungsi lahan yang perlu diatasi di area sungai ini agar bisa dimanfaatkan dengan baik sebagai kawasan rekreasi oleh masyarakat sekitar. Dilihat dari potensi dan permasalahan yang terdapat di kawasan *Tukad Yeh Empas* bagian hilir ini, maka diperlukan penataan kawasan sungai yang bertujuan untuk menampung aktivitas masyarakat sekitar dengan menyediakan beberapa fasilitas tertentu sehingga masyarakat merasa nyaman dan aman ketika melakukan aktivitas di kawasan sungai ini dan menumbuhkan kesadaran bagi masyarakat terhadap pentingnya menjaga fungsi ekologis yang dimiliki oleh kawasan *Tukad Yeh Empas*. Selain hal tersebut penataan kawasan *Tukad*

Yeh Empas ini juga dapat dijadikan sebagai salah satu tempat rekreasi yang memberi nilai tambah (*added value*) pada tapak dan dapat memajukan perekonomian masyarakat sekitar.

2. Metode Penelitian

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian ini dilakukan di kawasan hilir *Tukad Yeh Empas*, yang merupakan pembatas Desa Bengkel dan Desa Sudimara, Kabupaten Tabanan. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian ini dilakukan selama enam bulan yakni bulan Maret 2020 hingga Agustus 2020.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, laptop, alat tulis, kamera, environment meter dan dibantu dengan perangkat lunak penunjang seperti Microsoft Word, Microsoft Excel, ArcGIS, Google Earth, Autocad 2018, Sketchup 2017, Adobe Photoshop CS6.

2.3 Metode Penelitian

Tahapan pada penelitian ini meliputi tahap persiapan, inventarisasi data, analisis dan sintesis data, serta penyusunan konsep (tata ruang, tata sirkulasi, dan tata hijau), dan perencanaan lanskap. Metode pengumpulan data primer dan sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode survei. Data yang dikumpulkan yaitu data biofisik (letak, luas tapak, batas tapak, iklim, vegetasi, topografi, tanah, hidrologi serta aksesibilitas) dan data sosial budaya (pencemaran oleh masyarakat, peraturan yang mengatur sempadan sungai, kehidupan sosial, keragaman aktivitas dan persepsi masyarakat).

Analisis data biofisik dan sosial budaya religi yang dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan metode analisis deskriptif potensi, kendala, kenyamanan, dan ancaman. Analisis kuantitatif dilakukan pada data suhu dan kelembaban untuk mengetahui kondisi *Thermal Humidity Index* (THI) atau indeks kenyamanan termal. Data suhu dan kelembaban yang telah diukur pada kawasan *Tukad Yeh Empas* akan digunakan untuk menghitung *Thermal Humidity Index* (THI), dengan rumusan menurut Wati dan Fatkhuroyan (2017), sebagai berikut:

$$THI = 0,8 \times Ta + (RH \times Ta)/500$$

Keterangan:

Ta : Suhu atau temperatur udara (°C)

RH : Kelembaban udara (%)

Indeks kenyamanan suatu kawasan dikategorikan sebagai berikut:

- a. < 29 : Nyaman
- b. 29 – 30,5 : Tidak Nyaman
- c. > 30,5 : Sangat Tidak Nyaman

Penentuan alokasi ruang-ruang pengembangan untuk fungsi rekreasi yang menjadi tujuan utama penelitian ini dilakukan dengan melakukan analisis spasial dengan memilih aspek biofisik dan sosial budaya yang memiliki pengaruh paling signifikan bagi kelestarian dan keberlanjutan kawasan penelitian. Pembobotan

dan skoring melalui aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) diterapkan untuk menetapkan lokasi atau zona yang sesuai untuk tata ruang rekreasi, tata hijau, tata sirkulasi, aktivitas dan fasilitas rekreasi yang akan dikembangkan. Adapun parameter yang digunakan sebagai acuan dalam metode pembobotan ini yaitu aspek biofisik (topografi dan vegetasi) dan aspek sosial budaya (area religi, area kebijakan, dan area rekreasi). Penilaian atau pengukuran masing-masing aspek menggunakan langkah memberikan bobot dan skor, dimana parameter yang paling berpengaruh mempunyai bobot yang lebih besar dibandingkan dengan parameter yang kurang berpengaruh. Pemberian bobot dan skor tertinggi pada setiap parameter ditentukan oleh tingkat kepentingan dari tujuan perencanaan dan berdasarkan literatur terkait dengan perencanaan ini.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Inventarisasi Data

3.1.1 Aspek Biofisik

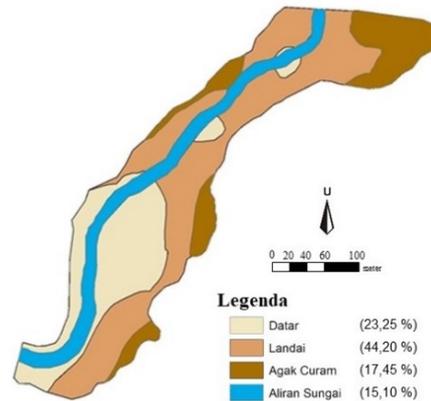
Faktor utama yang mempengaruhi kenyamanan aktivitas pengguna yaitu iklim yang dimiliki oleh kawasan rekreasi tersebut seperti suhu, kelembaban, dan angin. Suhu tapak pada pagi hari memiliki nilai suhu terendah yaitu 28,7 °C dengan kelembaban yang memiliki nilai tinggi yaitu 78,9%. Suhu siang hari pada tapak yaitu 29,8 °C – 32,3 °C dengan nilai kelembaban yang rendah yaitu 61,9% - 75,1%. Pada sore hari suhu pada tapak yaitu 29,2 °C – 32,8 °C, dengan nilai kelembaban yaitu 65% - 73,8%. Rata-rata kecepatan angin pada Kabupaten Tabanan berkisar 6 – 17 knot (BMKG Wilayah III Denpasar, 2020). Umumnya pada kawasan *Tukad Yeh Empas* rata-rata angin berhembus dari arah barat daya, yaitu pada angka rata-rata 250°. Berdasarkan data yang diperoleh dari Balai Wilayah Sungai Bali – Penida, Pos Br. Gadungan, Kecamatan Kerambitan, Kabupaten Tabanan, rata-rata curah hujan pada Tahun 2018 dari bulan Januari – Desember yaitu pada bulan November yang memiliki angka rata-rata curah hujan paling tinggi yaitu 8.20 mm, dan bulan Oktober yang memiliki angka rata-rata curah hujan paling rendah yaitu 0.01 mm.

Jenis vegetasi yang terdapat di kawasan *Tukad Yeh Empas* yaitu jenis pohon, jenis perdu, jenis semak, dan jenis penutup tanah. Jenis vegetasi di kawasan *Tukad Yeh Empas* berdasarkan fungsinya dapat digolongkan menjadi vegetasi konservasi dan vegetasi budidaya. Vegetasi konservasi sebagian besar terletak di kemiringan lahan yang agak curam hingga landai, sedangkan vegetasi budidaya sebagian besar terletak pada kemiringan lahan yang landai hingga datar. Satwa yang terdapat di kawasan *Tukad Yeh Empas* secara umum merupakan satwa yang hidup di alam liar seperti jenis reptil, mamalia, insekta, aves dan vertebrata.

Sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Pertanian No: 837/KPTS/UM/11/1980 tentang penggolongan kemiringan lahan, kondisi kemiringan lahan di kawasan *Tukad Yeh Empas* digolongkan ke dalam kategori datar (23,25%), landai (44,20%) dan agak curam (17,45%) (Gambar 2). Di bagian timur sungai terdapat topografi dengan nilai kemiringan 8% - 10,8%, sedangkan pada bagian barat terdapat topografi dengan nilai kemiringan 12,5% - 20%. Jenis tanah yang terdapat di kawasan *Tukad Yeh Empas* adalah tanah latosol. Tanah latosol merupakan tanah yang mempunyai solum tanah tebal sampai sangat tebal, kandungan bahan organik 3 – 9 %, pH tanah antara 4,5 – 6,5 yaitu dari masam sampai agak masam, tanahnya berwarna merah, coklat, hingga kekuning- kuningan. Pada umumnya tanah latosol ini kadar unsur hara dan organiknya cukup rendah, sedangkan produktivitas tanahnya dari sedang sampai tinggi (Saptiningsih dan Haryanti, 2015).

Hulu aliran *Tukad Yeh Empas* berada di Kecamatan Penebel dan hilir sungainya berada di Kecamatan Kediri. Nilai debit air tertinggi pada *Tukad Yeh Empas* terjadi pada tahun 2018 pada bulan Juni yaitu dengan nilai debit 3,12. Nilai rata-rata debit air tertinggi dari tahun 2004 – 2018 pada *Tukad Yeh Empas* terjadi pada bulan Juni yaitu dengan nilai rata-rata debit mencapai 0,95, (m³/s) dan nilai rata-rata terendah terjadi pada bulan April yaitu dengan angka 0,51 (m³/s). Menurut Permenkes RI No. 32 Tahun 2017, standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air pemandian umum meliputi parameter fisik, biologi dan kimia. Parameter fisik dalam standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air pemandian umum terdiri dari suhu, indeks sinar matahari, dan kejernihan. Parameter biologi dalam standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air pemandian umum yaitu *E. coli* (air tawar) serta untuk parameter kimia meliputi oksigen terlarut dan pH. Suhu air pada *Tukad Yeh Empas* yaitu 27°C, pH (6,66), oksigen terlarut (5,50), kekeruhan (1,03), dan *E. Coli* (10) (Balai Wilayah Sungai Penida, 2020). Pada kawasan *Tukad Yeh Empas*, kondisi kedalaman air sungai beragam dari dangkal hingga dalam dengan angka kedalaman mencapai 0,5 – 2,5 meter. Tingkat kedalaman

sungai dapat berubah setiap tahunnya tergantung musim. Tinggi air naik pada musim penghujan bisa mencapai 1 – 1,5 meter , dengan warna air yang keruh yang menunjukkan erosi tanah.



Gambar 2. Kemiringan Lahan Kawasan *Tukad Yeh Empas*

3.1.2 Aspek Sosial Budaya

Permasalahan-permasalahan yang terdapat di kawasan *Tukad Yeh Empas* umumnya disebabkan oleh masyarakat setempat, karena kurang kesadaran dari pemahaman masyarakat terhadap kelestarian lingkungan. Pembuangan limbah dan alih fungsi lahan dalam tapak masih belum terkontrol yang membuat sumber daya alam yang ada tidak terjaga. Jenis limbah yang dibuang ke aliran sungai *Tukad Yeh Empas* yaitu jenis limbah rumah tangga (limbah padat) dan limbah dari hewan ternak. Permasalahan-permasalahan yang ada perlu diminimalisir atau dikendalikan agar perencanaan kawasan rekreasi dengan tujuan menjaga kelestarian lingkungan berhasil diwujudkan.

Tukad Yeh Empas selalu dikunjungi oleh masyarakat untuk melakukan kegiatan-kegiatan rekreasi dan juga ada kegiatan keagamaan. Contoh kegiatan rekreasi yang biasanya dilakukan oleh masyarakat seperti memancing, mandi, dan hanya sekedar jalan-jalan, serta kegiatan keagamaan ditunjukkan dengan adanya sebuah Pura yang terletak di utara sungai atau di hulu sungai pada tapak. Lahan pada kawasan *Tukad Yeh Empas* ini umumnya dimiliki oleh masyarakat sekitar yaitu masyarakat Desa Bengkel dan Desa Sudimara. Lahan atau tanah yang berada di sekitar sungai biasanya dimanfaatkan sebagai perkebunan yaitu untuk penanaman tanaman jenis budidaya. Data peraturan pemerintah yang digunakan sebagai acuan dalam perencanaan kawasan rekreasi di sempadan sungai ini yaitu Peraturan Daerah Provinsi Bali No. 16 Tahun 2009 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Bali, mengenai kriteria dan batas sempadan sungai ditetapkan kawasan dengan mencantumkan bahaya banjir.

3.2 Analisis Data

3.2.1 Thermal Humidity Index (THI)

Berdasarkan perhitungan data suhu dan kelembaban yang dapat menghasilkan rata-rata nilai THI pada pagi hari yaitu 27,84, nilai rata-rata THI pada siang hari yaitu 28,82 dan nilai rata-rata THI tertinggi pada sore hari yaitu 29,01. Jika dilihat dari nilai rata-rata THI keseluruhan pada kawasan *Tukad Yeh Empas* yaitu 28,5 yang dapat dikatakan nilai THI tergolong belum nyaman.

3.2.2 Analisis Spasial

Langkah pembobotan dan skoring pada aspek biofisik dilakukan dengan langkah melakukan *overlay* data kemiringan lahan dan data persebaran vegetasi, untuk mendapatkan pembagian zona dari aspek biofisik (Tabel 1). Dipilihnya data topografi sebagai faktor penentu keputusan deliniasi atau batas zonasi pengembangan kawasan rekreasi karena kondisi topografi yang bervariasi sehingga menjadi faktor pembatas penting dalam upaya menciptakan kawasan yang aman untuk dikunjungi nantinya. Peta persebaran vegetasi juga digunakan dalam penentuan zona ruang nantinya dengan tujuan dapat mempertahankan vegetasi dan dapat meningkatkan nilai kenyamanan termal kawasan *Tukad Yeh Empas* yang berdasarkan nilai THI tergolong belum nyaman. Zona yang didapatkan pada aspek biofisik melalui langkah pembobotan dan skoring yaitu zona ekologis tinggi, zona ekologis sedang, dan zona ekologis rendah (Tabel 2 dan Gambar 3).

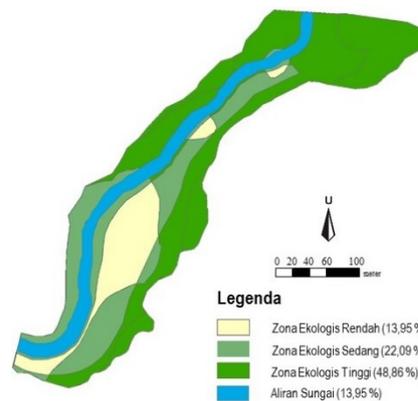
Tabel 1. Atribut skor dan bobot kemiringan lahan dan vegetasi

Area Kemiringan Lahan	Skor	Bobot	Total Skor
Agak Curam	3	30	90
Landai	2	30	60
Datar	1	30	30

Area Vegetasi	Skor	Bobot	Total Skor
Vegetasi Konservasi	2	20	40
Vegetasi Budidaya	1	20	20

Tabel 2. Skor Penentuan Zona Aspek Biofisik

Skor	Zona
50	Ekologis Rendah
70 - 80	Ekologis Sedang
100 - 130	Ekologis Tinggi

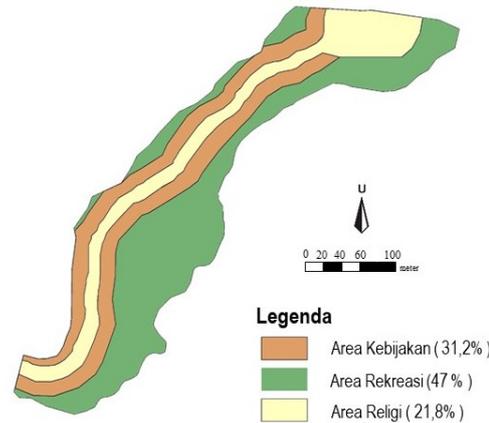


Gambar 3. Peta Aspek Biofisik

Aspek sosial budaya juga digunakan sebagai acuan dalam penentuan zona perencanaan ini, adapun parameter yang digunakan untuk langkah pembobotan dan skoring dari aspek sosial budaya yaitu data area religi, area kebijakan dan area rekreasi (Tabel 3). Pembagian zona ruang aspek sosial budaya ini dilakukan melalui aplikasi GIS dengan teknik deliniasi. Langkah deliniasi dilakukan untuk penentuan peta sosial budaya berdasarkan hasil pengamatan langsung dilapangan yang menunjukkan masyarakat Desa Bengkel melakukan kegiatan atau aktivitas religi hanya pada bagian hulu sungai yaitu berdekatan dengan letak Pura, kegiatan rekreasi ditemukan hampir di seluruh kawasan *Tukad* Yeh Empas dan area kebijakan ditentukan berdasarkan peraturan pemerintah yang berlaku yaitu berjarak 15 meter dari pinggir sungai (Gambar 4).

Tabel 3. Atribut skor dan bobot Peta Sosial Budaya

Area	Skor	Bobot	Total Skor
Area Religi	3	50	150
Area Kebijakan	2	50	100
Area Rekreasi	1	50	50



Gambar 4. Peta Sosial Budaya

3.2.3 Sintesis Biofisik dan Sosial Budaya

Nilai THI yang dimiliki kawasan *Tukad Yeh Empas* ditemukan tergolong belum nyaman, sehingga dalam perencanaan lanskap ini kondisi vegetasi perlu dilakukan penataan dengan baik dan perlu adanya penambahan vegetasi untuk meningkatkan nilai indeks kenyamanan termal. Penataan vegetasi dilakukan pada kawasan yang memiliki kondisi kurangnya tutupan vegetasi.

Kondisi topografi pada kawasan *Tukad Yeh Empas* menunjukkan adanya kemiringan lahan agak curam yang apabila dimanfaatkan untuk kegiatan rekreasi alam bersifat aktif bisa membahayakan. Area yang memiliki kemiringan datar dan landai dapat dimanfaatkan sebagai pusat kegiatan rekreasi aktif, karena tidak membahayakan. *Tukad Yeh Empas* memiliki jenis tanah yaitu tanah latosol. Tingkat kesuburan tanah latosol sedang sampai sangat rendah, kandungan mineral primer (kecuali kwarsa) dan unsur hara tanah rendah. Secara fisik, jenis tanah latosol tergolong tahan terhadap erosi sehingga tapak juga aman untuk pengembangan fasilitas rekreasi yang bersifat konstruktif seperti jalan, *gym area*, dan fasilitas parkir.

Berdasarkan standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk media air (Permenkes RI No. 32 Tahun 2017) dan data kondisi fisik, biologi dan kimianya, kandungan air *Tukad Yeh Empas* berpotensi aman jika dimanfaatkan sebagai rekreasi pemandian umum atau kegiatan rekreasi lainnya yang menyentuh air.

Upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan pembuangan limbah yang berasal dari limbah rumah tangga dan limbah hewan ternak yaitu secara non-teknis dengan menciptakan peraturan perundang-undangan yang dapat merencanakan, mengatur, dan mengawasi segala macam bentuk kegiatan rumah tangga sehingga tidak terjadi pencemaran dan pemberian sanksi kepada masyarakat. Penanggulangan secara teknis bersumber pada penanggulangan limbah secara benar termasuk perlakuan terhadap bahan buangnya, misalnya dengan mengubah proses, mengelola limbah atau menambah alat bantu seperti penambahan filter atau alat penyaring sampah yang dapat menanggulangi sampah kiriman dari hulu dan rekomendasi pembuatan septic tank untuk masyarakat yang memelihara hewan ternak di kawasan *Tukad Yeh Empas* (Komarawidjaja, 2017).

Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Bali No. 16 Tahun 2009 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Bali yang mengatur mengenai kriteria dan batas pada sempadan sungai, bahwa lebar minimal sempadan sungai di *Tukad Yeh Empas* yaitu 15 meter. Peraturan pemerintah ini diterapkan untuk menjamin kenyamanan dan keamanan masyarakat jika melakukan aktivitas di kawasan *Tukad Yeh Empas*.

3.3 Konsep dan Perencanaan Lanskap

Konsep perencanaan lanskap kawasan rekreasi di *Tukad Yeh Empas* adalah menciptakan tatanan lanskap rekreasi sungai yang atraktif dan secara ekologis berkelanjutan. Perencanaan kawasan rekreasi ini didukung dari dua aspek yaitu aspek biofisik dan aspek sosial budaya.

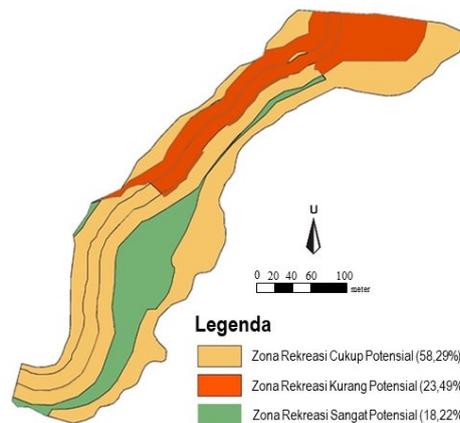
3.3.1 Konsep Ruang

Konsep ruang rekreasi *Tukad Yeh Empas* yaitu zona rekreasi kurang potensial, zona rekreasi cukup potensial, dan zona rekreasi sangat potensial. Pembagian zona didapatkan dari hasil *overlay* aspek biofisik dan sosial budaya (Gambar 5) dan Tabel 4 merupakan skor penentu zonasi pada proses *overlay*. Hasil *overlay* peta biofisik dan sosial budaya menunjukkan ruang pada total skor 200 – 280 sebagai zona rekreasi kurang

potensial yang pada umumnya terletak pada zona ekologis bernilai sedang hingga tinggi dan terletak pada area religi dan area kebijakan. Ruang dengan skor 150 – 180 termasuk zona rekreasi cukup potensial dimana zona ini terletak pada zona ekologis bernilai sedang hingga rendah dan terletak pada area kebijakan dan area rekreasi. Ruang dengan skor 100 – 130 sebagai zona rekreasi sangat potensial karena terletak pada zona ekologis sedang hingga rendah dan terletak pada area rekreasi.

Tabel 4. Skor Penentu Zonasi

Jumlah Skor	Zona
100 – 130	Rekreasi Sangat Potensial
150 – 180	Rekreasi Cukup Potensial
200 – 280	Rekreasi Kurang Potensial



Gambar 5. Konsep Ruang

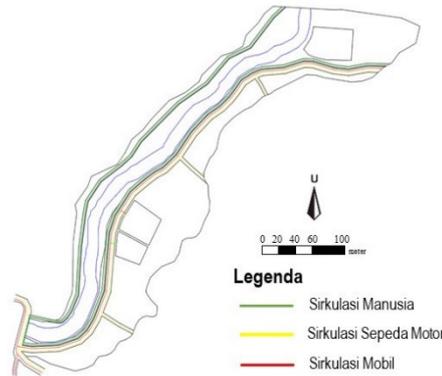
Zona rekreasi kurang potensial (23,49%) merupakan zona yang sangat peka secara fisik dan ekologis dari berbagai gangguan. Zona rekreasi kurang potensial berada pada daerah tutupan vegetasi konservasi dengan kondisi topografi landai hingga agak curam dan memiliki kemiringan lereng berkisar 13% - 15,5%. Pura yang menjadi pusat aktivitas religi penduduk setempat terletak pada zona ini yaitu di bagian hulu sungai.

Zona rekreasi cukup potensial (58,29%) memiliki kondisi ruang yang agak peka terhadap gangguan dari aktivitas manusia. Kondisi zona rekreasi ini berada pada tutupan vegetasi konservasi dan vegetasi budidaya dengan kondisi topografi landai dan berkemiringan lereng 10% - 11,9%. Zona rekreasi cukup potensial ini, selain berfungsi rekreasi juga mengandung fungsi ekologis dan fungsi sosial, karena pada zona ini masih terdapat kawasan konservasi. Aktivitas yang dikembangkan pada zona ini yaitu aktivitas rekreasi, namun masih ada batasan-batasan agar tidak mengganggu aktivitas keagamaan pada zona rekreasi kurang potensial dan kawasan konservasi yang terdapat pada zona ini.

Zona rekreasi sangat potensial (18,22%) merupakan zona ketiga pada tapak, dimana zona ini merupakan zona yang tidak peka terhadap berbagai aktivitas manusia. Zona ini berada pada tutupan vegetasi budidaya dengan kondisi topografi yaitu datar dan memiliki nilai kemiringan lereng 4% - 8%, sehingga zona ini bisa dikembangkan untuk aktivitas dengan memiliki intensitas pengunjung yang paling tinggi. Zona rekreasi sangat potensial dapat dimanfaatkan berbagai aktivitas rekreasi yang bersifat aktif.

3.3.2 Konsep Sirkulasi dan Fasilitas

Pola sirkulasi yang digunakan dalam perencanaan ini yaitu pola sirkulasi linear. Zona-zona yang terdapat di kawasan *Tukad Yeh Empas* dihubungkan melalui jalur sirkulasi, adapun tipe sirkulasi yang terdapat di kawasan ini yaitu sirkulasi untuk kendaraan (sirkulasi utama) dan sirkulasi untuk pejalan kaki (sirkulasi sekunder). Jalur sirkulasi utama hanya terletak pada bagian timur sungai yang merupakan akses masuk dan akses keluar dari kawasan *Tukad Yeh Empas*, sedangkan jalur sirkulasi sekunder ini terletak mengikuti aliran sungai sebelah kiri dan kanan sungai dari ujung utara hingga selatan kawasan *Tukad Yeh Empas* (Gambar 6).



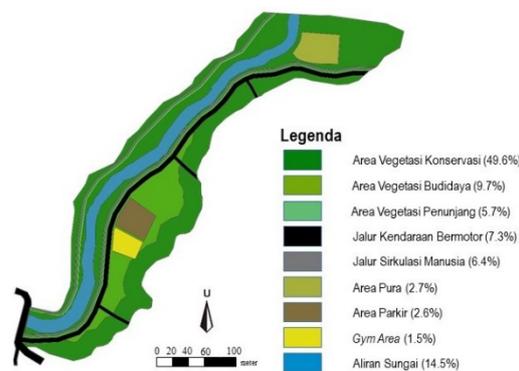
Gambar 6. Peta Sirkulasi dengan Pola Linear

Tabel 5. Spesifikasi Jalan Untuk Jalur Sirkulasi

No	Sirkulasi	Pengguna	Lebar (m)	Panjang (m)	Material
1	Utama	Kendaraan Bermotor	5 m	625 m	Aspal
2	Sekunder	Pejalan Kaki	1,5 - 2 m	570 m (kanan) - 490 m (kiri)	Paving Block

3.3.3 Konsep Vegetasi

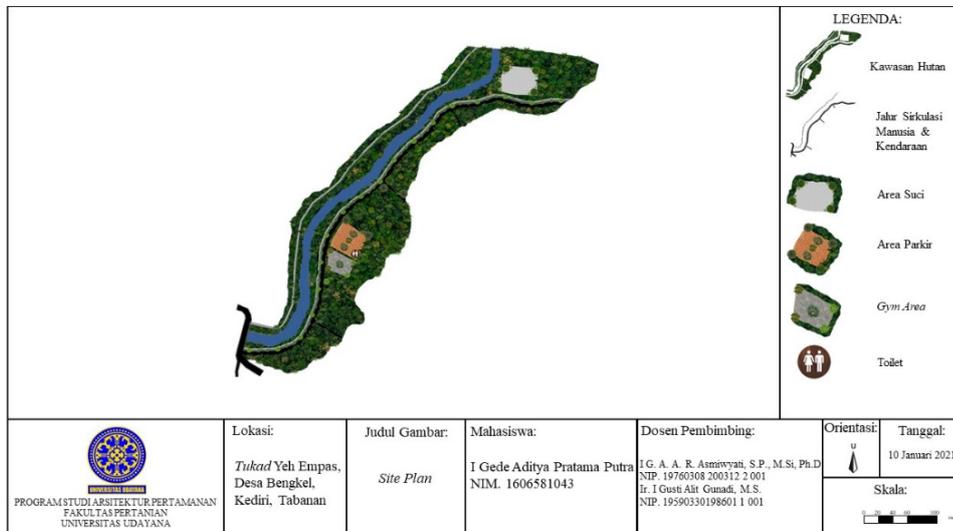
Kosep vegetasi yang diterapkan dalam perencanaan ini yaitu mengutamakan dan mempertahankan keberadaan vegetasi yang ada pada kawasan *Tukad Yeh Empas* atau vegetasi eksisting. Vegetasi yang diterapkan pada tapak yaitu jenis tanaman konservasi (49,6%), tanaman budidaya (9,7%), dan tanaman penunjang atau tanaman yang memiliki nilai estetika (5,7%). Ketiga jenis tanaman ini memiliki fungsi ekologis yang sama yaitu sebagai penyuplai oksigen, penyerap polutan, penahan tanah dan air, pengendali iklim mikro, penambah nilai estetika dan tentunya meningkatkan nilai kenyamanan suatu tempat atau *Thermal Humidity Index* (THI) (Gambar 6). Namun yang membedakan ketiga jenis tanaman pada perencanaan ini yaitu penempatannya dan memiliki nilai lebih tersendiri, dimana tanaman konservasi memiliki nilai ekologis paling tinggi yang tersebar pada lahan memiliki kemiringan dari lahan landai hingga agak curam, tanaman jenis budidaya tersebar dari lahan yang memiliki kemiringan datar hingga landai dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi, serta tanaman penunjang yang memiliki nilai estetika yang tinggi diletakkan di area tertentu seperti *rest area*.



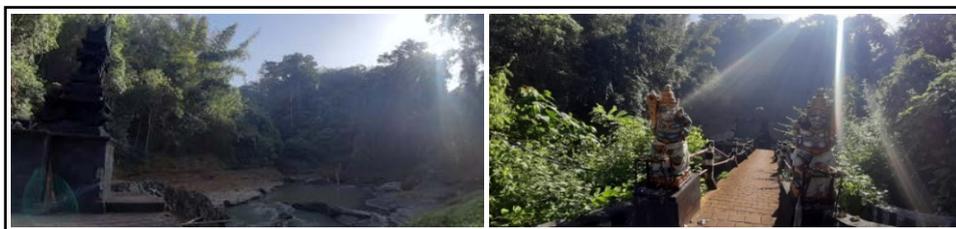
Gambar 7. Persebaran Vegetasi

3.4 *Perencanaan Lanskap*

Konsep tata ruang, sirkulasi, fasilitas, dan vegetasi tersebut dituangkan ke dalam gambar rencana lanskap rekreasi kemudian dihasilkan perencanaan kawasan rekreasi di kawasan *Tukad Yeh Empas* yang dapat dilihat pada Gambar 8 dengan ilustrasi ruang dan fasilitas pada Gambar 9, 10, 11.



Gambar 8. *Site Plan*



Gambar 9. Ilustrasi Zona Rekreasi Kurang Potensial



Gambar 10. Ilustrasi Zona Rekreasi Cukup Potensial



Gambar 11. Ilustrasi Fasilitas Parkir dan *Gym Area* di Zona Rekreasi Sangat Potensial

4. **Simpulan**

Jenis vegetasi pada tapak yaitu vegetasi konservasi dan vegetasi budidaya yang perlu dipertahankan dan ditingkatkan kondisinya untuk mengatasi erosi tanah yang terjadi dan meningkatkan nilai kenyamanan

termal. Kondisi topografi pada tapak bervariasi dari datar hingga agak curam dengan pemanfaatan ruang rekreasi aktif difokuskan pada area dengan topografi datar dan landai. Kualitas air *Tukad Yeh Empas* menunjukkan kondisi yang sesuai untuk dikembangkan untuk aktivitas mandi dan aktivitas rekreasi menyentuh air lainnya. Aktivitas yang terdapat pada tapak yaitu aktivitas sosial dan aktivitas religi atau keagamaan dengan status lahan dimiliki oleh masyarakat sekitar. Permasalahan yang disebabkan oleh masyarakat yaitu seperti pembuangan limbah dari rumah tangga dan limbah ternak diatasi dengan mengusulkan dua upaya yaitu secara non-teknis dengan menciptakan peraturan perundang-undangan dan penanggulangan secara teknis bersumber pada penanggulangan limbah secara benar termasuk perlakuan terhadap bahan buangnya, seperti mengubah proses, mengelola limbah atau menambah alat bantu seperti penambahan filter atau alat penyaring sampah dan rekomendasi pembuatan septic tank untuk masyarakat yang memelihara hewan ternak. Konsep dasar perencanaan lanskap rekreasi *Tukad Yeh Empas* yaitu untuk menciptakan tatanan lanskap rekreasi sungai yang atraktif dan secara ekologis berkelanjutan yang dicapai dengan membagi kawasan ke dalam tiga zona rekreasi yaitu zona rekreasi kurang potensial, zona rekreasi cukup potensial, dan zona rekreasi sangat potensial. Penentuan aktivitas dan fasilitas di setiap zona mempertimbangkan fungsi dan kondisi di setiap zona rekreasi tersebut.

5. Daftar Pustaka

- Ahira, A. (2011). *Menguasai Ilmu Pengetahuan, Menguasai dunia Tersedia di: Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana (PPS) Universitas PGRI Palembang. Prosiding Seminar Nasional 21 Universitas PGRI Palembang 05 Mei 2018 ISBN 978-602-52451- 0-7. Hal. 153-158.*
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2020). *Balai Besar MKG Wilayah III Denpasar*. Denpasar, Bali.
- Balai Wilayah Sungai Bali Penida. (2020). *Data Kualitas Air dan Debit Air*. Denpasar, Bali.
- Komarawidjaja, W. (2017). *Prospek Pemanfaatan Penyaring Sampah Sungai Dalam Implementasi Imbal Jasa Lingkungan Di Daerah Aliran Sungai Ciliwung Segmen 2 Kota Bogor. Jurnal Teknologi Lingkungan. 2017;18(1):37. doi:10.29122/jtl.v18i1.1640*
- Permenkes No. 32. (2017). *Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum.*
- Saptiningsih, E., S. Haryanti . (2015). *Kandungan Selulosa dan Lignin Berbagai Sumber Bahan Organik Setelah Dekomposisi Pada Tanah Latosol. Buletin Anatomi dan Fisiologi. Vol. XXIII, Nomor 2.*
- Wati, T., F. Fatkhuroyan. (2017). *Analisis Tingkat Kenyamanan Di DKI Jakarta Berdasarkan Indeks THI (Temperature Humidity Index). Jurnal Ilmu Lingkungan. 2017;15(1):57. doi:10.14710/jil.15.1.57-63.*