

Perencanaan Ruang Publik Berbasis Data Biofisik di Hulu *Tukad* Badung, Desa Sempidi, Kabupaten Badung

I Gede Bagus Windhu Arcana¹, I Gusti Agung Ayu Rai Asmiwyati^{1*}, I Gusti Alit Gunadi²

1. Program Studi Arsitektur Lanskap, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Indonesia, 80236

2. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana, Indonesia, 80236

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

Abstract

Public space planning based on biophysical data of upper *Tukad* Badung, Sempidi Village, Badung District. *The Upper Tukad Badung area has the potential for natural sceneries, ecological values and religious socio-culture areas to be developed as a comfortable and safe public zone. The purpose of this research is to identify, analyze the biophysical and social aspects and allocate space for public activities in accordance with the conditions of the Upper Tukad Badung area. The research method used was a survey method using data collection techniques through observation, site documentation, interviews, questionnaires, and literature study. The landscape planning stages included inventory, analysis, synthesis, and landscape planning. The results of spatial synthesis of topographic and vegetation data with descriptive analysis of other data resulted active and passive public zones. The zones were connected with primary and secondary circulation types in a linear pattern. The vegetation plan had three functions; aesthetic conservation, cultivation, and vegetation.*

Keywords: *landscape planning, public activities space, river*

1. Pendahuluan

Hulu *Tukad* Badung merupakan anak sungai *Tukad* Badung yang mengalir sepanjang ±22 km ke arah Kota Denpasar. Sungai ini terletak di Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung dan merupakan pembatas geografis antara dua wilayah desa di Kabupaten Badung yaitu Desa Sempidi (sisi barat) dan Desa Sading (sisi timur), Kecamatan Mengwi. Sungai ini memiliki pemandangan alami dan memiliki fungsi sebagai ruang terbuka hijau, habitat flora dan fauna, serta pusat aktivitas sosial dan religi masyarakat sekitarnya.

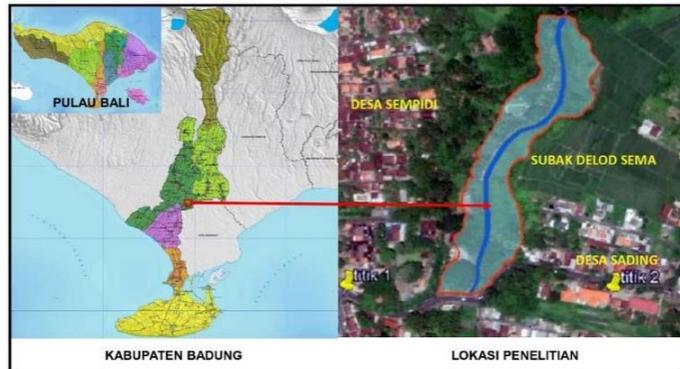
Hulu *Tukad* Badung terletak berdekatan dengan pemukiman sehingga berpotensi untuk dikunjungi dalam halnya sebuah ruang publik. Secara teoritis, fungsi sebuah ruang publik bergantung dari konteks latar budaya dan kebiasaan masyarakatnya, tidak hanya untuk kepentingan fungsional saja. Secara umum sebuah ruang publik dapat berfungsi sosial, budaya dan ekonomi, yaitu dalam (Hasriyanti, 2014) sebagai tempat bertemu, berinteraksi dan bersilaturahmi antarwarga. Observasi awal menunjukkan telah tersedianya area pancing, tempat pemandian, tempat suci umat Hindu, dan area belanja yang menarik minat masyarakat untuk berkunjung dan melaksanakan aktivitas seperti memancing, berjalan-jalan, duduk-duduk, dan berbelanja. Meski demikian ditinjau dari keamanan dan kenyamanan pengguna, ruang dan fasilitas yang tersedia belum dimanfaatkan dan dikembangkan secara optimal. Selain itu juga masih terjadi masalah pada tapak seperti pembuangan limbah secara sembarangan, aksesibilitas berupa jalan setapak yang mengurangi kenyamanan pengunjung, terjadinya longsor terutama pada topografi curam, pengikisan pinggir sungai, pendangkalan sungai, dan lainnya sehingga memerlukan tindakan perencanaan lanskap.

Perencanaan lanskap pada kawasan anak sungai hulu *Tukad* Badung bertujuan untuk menciptakan kawasan ini sebagai ruang publik yang dapat menampung aktivitas masyarakat dengan menyediakan ruang dan fasilitas penunjang aktivitas dengan tetap mempertahankan kelestarian tapak. Ruang publik yang menghadirkan elemen air, menjadikan air tidak hanya berfungsi sebagai elemen dekoratif, namun juga sebagai titik pertemuan interaksi sosial dan pelepas kepenatan dari kegiatan rutinitas masyarakat (Triantafyllidou, 2015). Adanya tindakan penataan sungai sebagai area untuk aktivitas juga diharapkan akan memberikan nilai tambah secara sosial maupun ekologis bagi masyarakat sekitar, selain untuk memperindah tampilan fisik sungai.

2. Metode Penelitian

2.1 Lokasi Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian kawasan hulu *Tukad Badung*, Desa Sempidi, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung Provinsi Bali (Gambar 1). Luas lokasi penelitian $\pm 10,500 \text{ m}^2$ dengan panjang sungai hingga ± 349 meter.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan di penelitian ini yaitu *Adobe Photoshop*, *Sketch up 2017*, *AutoCAD 2017* yang digunakan dalam simulasi desain lanskap, alat tulis, *Ms Word*, *Ms Excel*, laptop, *Google Earth*, *Arc Gis*, yang digunakan untuk mencatat, mengolah dan menganalisis data, kamera handphone yang digunakan untuk pengambilan foto, *environment meter* untuk pengambilan data suhu dan kelembaban.

2.3 Metode Penelitian

Tahapan penelitian pada perencanaan ini dimulai dari tahap persiapan, inventarisasi, analisis data, sintesis data, dan penyusunan konsep. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Teknik pengumpulan data yaitu dengan melakukan observasi, penyebaran kuesioner, wawancara, dan studi pustaka. Data yang dikumpulkan yaitu data biofisik (letak, batas tapak, iklim, vegetasi, topografi, tanah, hidrologi, aksesibilitas) dan data sosial budaya (pencemaran, peraturan pemerintah, aktivitas masyarakat).

Analisis data biofisik dan sosial budaya yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif dengan menguraikan potensi, kendala, kenyamanan, dan ancaman tapak. Pengukuran dan analisis kuantitatif THI (*Temperature Heat Index*) dilakukan untuk mengetahui kondisi kenyamanan termal tapak, sedangkan analisis spasial dengan *ArcGis* dilaksanakan untuk menentukan deliniasi zonasi perencanaan lanskap. Penentuan keputusan ruang pengembangan tapak dalam analisis spasial dibatasi dengan hanya mempertimbangkan parameter biofisik yang paling mempengaruhi kelestarian tapak. Teknik pembobotan dan skoring digunakan dengan parameter yang paling berpengaruh mempunyai bobot yang lebih besar dibandingkan dengan parameter yang kurang berpengaruh, dalam hal ini kemiringan lahan dengan bobot 60%, dan parameter vegetasi dengan bobot 40%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Data dan Analisis Aspek Biofisik

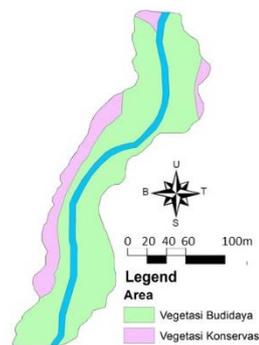
3.1.1 Iklim

Data angin diperoleh dari BMKG Stasiun Meteorologi Klas I Ngurah Rai Kabupaten Badung Tahun 2020, menunjukkan kecepatan angin (ff) di Kabupaten Badung pada Januari dan Februari 2020 berkisar 3-17 knot, dan arah angin dalam satuan derajat (ddd) di Kabupaten Badung pada Januari dan Pebruari 2020 berhembus dari arah yang berbeda-beda yaitu 10° - 340° tetapi angin yang berhembus dominan dari 250° - 290° , artinya angin berhembus sekitar arah barat. Kecepatan angin di Kabupaten Badung termasuk ke dalam kategori angin sepoi lembut berdasarkan dari skala Beauford. Dampak kecepatan angin pada kategori angin sepoi lembut terhadap vegetasi pohon masih tergolong aman sehingga sesuai dan aman untuk beraktivitas di sekitar tapak.

Data suhu dan kelembaban diukur pada waktu pagi, siang, dan sore hari selama tujuh hari. Suhu pada kawasan hulu *Tukad* Badung pada pagi hari 27,6-29,6°C dengan kelembaban yang memiliki nilai 69,9-80,5%. Siang hari memiliki suhu 29,8-31,4°C dengan kelembaban 59,8-76,5%, sedangkan pada sore hari 29,6-31,4°C dengan kelembaban 59,8-73,2%. Nilai rata-rata THI keseluruhan hulu *Tukad* Badung adalah 27,9. Diena (2009) menyatakan bahwa indeks kenyamanan dalam kondisi nyaman ideal bagi manusia Indonesia berada pada kisaran THI 20-26. Dari data yang telah didapatkan, nilai THI rata-rata keseluruhan hulu *Tukad* Badung termasuk dalam kategori kurang nyaman.

3.1.2 Vegetasi dan Satwa

Berdasarkan data yang diperoleh pada tapak penelitian ditemukan vegetasi terdiri dari tanaman bertipe pohon, perdu, semak, dan penutup tanah yang masih alami belum tertata. Vegetasi ini digolongkan sebagai vegetasi konservasi dengan dominansi jenis bambu (*Bambusa vulgaris*) dan vegetasi budidaya yang dominan yaitu pisang (*Musa sp.*), pepaya (*Carica papaya*), kakao (*Theobroma cacao*), dan paku sayur (*Diplazium esculentum*). Vegetasi konservasi terletak pada kemiringan lahan yang curam dan agak curam sedangkan vegetasi budidaya terletak pada lahan yang landai dan datar (Gambar 2).

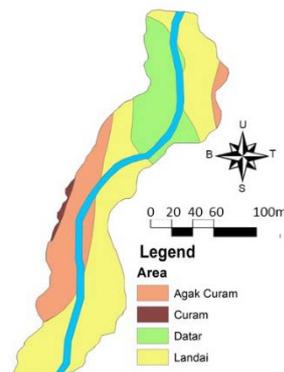


Gambar 2. Peta Sebaran Vegetasi

Kawasan tepi sungai yang relatif masih alami memiliki keanekaragaman satwa yang lebih bervariasi dibandingkan dengan tempat lainnya mengingat lokasinya diantara perairan dan daratan. Hasil observasi menunjukkan adanya jenis satwa jenis reptil, insekta, vertebrata, dan aves. Satwa darat yang sering terlihat adalah biawak (*Varanus*), kadal (*Lacertilia*), dan ular (*Serpentes*), katak (*Anura*), dan laba-laba (*Araneae*). Satwa burung yaitu capung (*Anisoptera*), belalang (*Caellifera*), burung gereja (*Passeridae*), burung trucuk (*Pycnonotus goiavier*), burung perkutut (*Geopelia striata*), sedangkan satwa air yaitu berupa kepiting (*Brachyura*), ikan lele (*Clarias*), ikan netran (*Cyprinus carpio*), ikan sapu-sapu (*Hypostomus Plecostomus*), dan udang (*Caridea*).

3.1.3 Topografi

Kemiringan lahan pada area penelitian berbeda-beda, terdapat kemiringan datar, landai, agak curam dan curam. Kemiringan lahan datar terdapat pada area bantaran sungai agak ke utara yaitu sekitar 2,17%-4,83%. Kemiringan lahan landai terdapat pada area bantaran sungai yaitu sekitar 8,61% -14,28%, kemiringan lahan agak curam terdapat pada bantaran timur dan barat sungai yaitu sekitar 21,29%-24,33%, kemiringan lahan curam terdapat pada bagian sempadan sungai dengan kemiringan 25,40% yang merupakan batuan padas (Gambar 3).



Gambar 3. Kelas Kemiringan Lahan

3.1.4 Tanah

Berdasarkan data yang diperoleh hulu *Tukad* Badung termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Mengwi, dimana seluruh Kecamatan Mengwi merupakan wilayah yang memiliki tanah latosol. Tanah latosol berdasarkan karakter fisiknya dari bahan induk tuf vulkan dan vulkan menyediakan mineral hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Struktur, tekstur, dan konsistensinya mempunyai sifat yang baik untuk aerasi udara tanah bagi akar tanaman. Kepekaan yang rendah menunjukkan tanah dapat ditanami dengan semua karakter fisik tanaman. Berdasarkan karakter kimianya tanah tergolong subur dengan ketersediaan ion-ion mineral yang penting (Soeprtohardjo, 1961). Kesuburan tanah akan semakin baik dengan penambahan bahan organik. Kemampuan serap dan resap tanah yang tinggi diimbangi permeabilitasnya yang tinggi. Karakter biologinya menunjukkan aktivitas biologi yang menunjang kesuburan tanah. Dengan karakteristik tanah seperti demikian, penanaman tanaman nantinya untuk pengembangan ruang publik yang nyaman tidak akan mengalami kendala karena kondisi tanah yang memiliki tingkat kesuburan yang cukup karena karakter fisik tanah yang menyediakan unsur hara dan ion yang dibutuhkan tanaman. Dilihat dari sudut pandang konstruksi tanah latosol pada tapak penelitian memiliki ketahanan terhadap erosi, sehingga dalam merencanakan ruang publik penambahan fasilitas mendapatkan dukungan dari kondisi tanah yang tahan erosi sehingga dalam pembangunannya tidak mengalami kendala.

3.1.5 Hidrologi Dan Badan Air Sungai

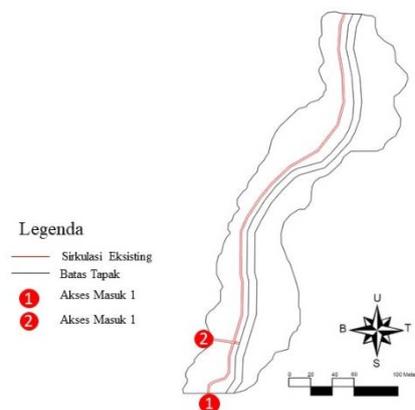
Data debit air dan interpretasi kualitas air merupakan data yang diperoleh dari Balai Wilayah Sungai Bali-Penida, rata-rata debit air yang diperoleh merupakan data dari bulan Januari-Desember Tahun 2018 dengan rata-rata debit air sungai minimal 1,32 m³/dt dan rata-rata debit air sungai maksimal 2,16 m³/dt. Hulu *Tukad* Badung mengalirkan air dengan suhu/ temperatur 27,40 C° dengan Ph air 6,91 yang termasuk ke dalam Ph air kelas A serta memiliki nilai kekeruhan air 12,60, kualitas air hulu *Tukad* Badung berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 termasuk ke dalam kelas B, yaitu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/ sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Berdasarkan data yang didapat dari hasil survey di lapangan, kedalaman sungai memiliki variasi yang berbeda-beda mulai dari dalam hingga dangkal. Pada areal hulu sungai memiliki kedalaman ±1-1,5 meter yang sering dimanfaatkan pengunjung untuk aktivitas memancing, bagian tengah sungai memiliki kedalaman ± 0,5-1 meter yang merupakan areal sungai yang sering dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk aktivitas mandi, dan pada bagian hilir terdapat areal sungai yang sering dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk mencuci pakaian yang memiliki kedalaman sekitar ± 0,5-1 meter. Kedalaman sungai setiap tahunnya mengalami perubahan karena pengaruh air dan material dari hulu yang dibawa saat musim hujan sehingga sering terjadi pengikisan pinggir sungai dan pendangkalan sungai.

3.1.6 Aksesibilitas

Sirkulasi eksisting (Gambar 4) yang terdapat pada kawasan hulu *Tukad* Badung yaitu sirkulasi manusia dan kendaraan yang merupakan jalan setapak yang dibuat alami karena sering dilalui manusia. Sirkulasi pada tapak penelitian saat ini hanya terdapat pada bagian sisi barat bantaran sungai dimana sirkulasi

tersebut belum tertata yang masih berupa material tanah, namun pada akses masuk sampai ± 35 meter ke arah utara sirkulasi cukup tertata dengan material paving blok. Sirkulasi pada tapak memiliki lebar 1,5-2 meter yang cukup dilalui sepeda motor untuk berpapasan. Pada sisi timur sungai tidak terdapat sirkulasi yang jelas karena jarang dilalui manusia sehingga dibutuhkan pembuatan sirkulasi yang jelas agar mendukung pemerataan area penelitian untuk dijadikan ruang aktivitas publik. Terdapat dua akses masuk pada kawasan hulu *Tukad* Badung. Akses masuk pertama terletak di sebelah selatan tapak penelitian yang memiliki lebar 3 meter dapat dilalui kendaraan roda empat dan pejalan kaki. Akses masuk kedua terletak pada bagian barat area penelitian yang memiliki lebar 3 meter. Akses masuk kedua hanya dapat dilalui oleh pejalan kaki karena melewati topografi yang agak curam serta terdapat beberapa anak tangga sehingga tidak dapat menggunakan kendaraan untuk melewati akses masuk kedua.



Gambar 4. Peta Sirkulasi Eksisting

3.2. *Data Dan Analisis Aspek Sosial*

3.2.1 *Pencemaran Daratan dan Air Oleh Masyarakat*

Pencemaran yang terjadi pada tapak penelitian merupakan limbah yang dihasilkan dari pemukiman masyarakat, pertanian, peternakan, maupun industri yang ada pada sekitar tapak. Jenis limbah yang dihasilkan berupa limbah padat dan limbah cair. Limbah padat berupa sampah organik (kayu, ranting, *canang*, dedaunan) dan non organik (plastik kain, *Styrofoam*, sandal, dan besi) yang dibuang sembarangan oleh masyarakat sekitar. Berdasarkan survey di lapangan limbah cair berupa cairan kimia dari pupuk kimia dan pestisida yang dihasilkan dari persawahan sekitar tapak serta terdapatnya limbah dari peternakan berupa kotoran hewan dan limbah industri dari perusahaan sekitar yang mengalir ke sungai.

3.2.2 *Peraturan Pemerintah Mengenai Bantaran Sungai*

Dalam penelitian ini perencanaan yang dilakukan mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2011 Pasal 57 dan Pasal 59 tentang Sungai. Hal ini dilakukan untuk menjamin pemanfaatan sungai untuk dijadikan ruang publik yang berdasarkan peraturan perundangan yang berlaku.

3.2.3 *Aktivitas dan Tata Guna Lahan*

Terdapat beberapa aktivitas yang dilakukan pada areal hulu *Tukad* Badung seperti memancing, mandi, budidaya, mencari air minum, jalan-jalan, dan menikmati pemandangan alam. Pada kawasan hulu *Tukad* Badung terdapat aktivitas religi persembahyangan *mebanten*, yaitu aktivitas keagamaan yang dilakukan di areal pancuran air, pohon yang disucikan, dan tugu. Lahan pada kawasan hulu *Tukad* Badung merupakan lahan yang dimiliki oleh masyarakat lokal sekitar kawasan *Tukad*. Tata guna lahan eksisting pada tapak didominasi dengan penggunaan lahan perkebunan yang ditanami tanaman untuk budidaya dan lahan terbangun yang merupakan tugu dan tempat parkir. Di sekitar area penelitian terdapat penggunaan lahan dari berbagai fungsi seperti area belanja, area pendidikan, area suci, dan area pemukiman masyarakat.

3.3 *Sintesis*

3.3.1 *Sintesis Aspek Biofisik*

Faktor iklim yang mempengaruhi kenyamanan manusia adalah suhu, radiasi sinar matahari, angin, dan kelembaban. Hasil analisis iklim dan THI menunjukkan perlunya penambahan vegetasi. Vegetasi

berfungsi sebagai pengendali iklim untuk kenyamanan manusia, pengontrol radiasi sinar matahari dan suhu, menyerap panas dari pancaran sinar matahari sehingga dapat menurunkan suhu dan iklim mikro.

Tapak penelitian memiliki kemiringan lahan bervariasi, dengan keberagaman kemiringan lahan tersebut merupakan potensi memaksimalkan fungsi estetika. Area pada tapak penelitian dengan kelas kemiringan lahan datar dan landai yaitu 2,17% - 15% memungkinkan terdapat berbagai aktivitas pengunjung sehingga dapat dimanfaatkan sebagai zona publik aktif. Zona dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan aktivitas yang bersifat sosial seperti rekreasi dan edukasi. Area penelitian dengan kemiringan agak curam yaitu 15% - 25% dan curam yaitu 25% - 80% berbahaya bagi aktivitas pengunjung sehingga dapat dimanfaatkan menjadi zona publik pasif yang merupakan zona yang dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas pengunjung yang bersifat pasif atau dibatasi agar tidak mengganggu sumberdaya alam yang ada. Aktivitas yang direncanakan seperti aktivitas duduk-duduk, melihat-lihat, memotret, berdiskusi, dan berjalan-jalan.

Hulu *Tukad* Badung merupakan tapak dengan jenis tanah latosol. Karakter biologinya menunjukkan aktivitas biologi yang menunjang kesuburan tanah. Tanah latosol tergolong tanah yang tahan terhadap erosi karena sifat fisik tanah yang termasuk baik. Dalam perencanaan ruang aktivitas publik pada kawasan hulu *Tukad* Badung, pengembangan fisik yang dilakukan tidak terlalu berlebihan, mengingat pentingnya kualitas lingkungan. Penambahan fasilitas penunjang untuk ruang aktifitas publik bersifat terbatas untuk parkir, area belanja, jalur pedestrian, dan tempat olahraga.

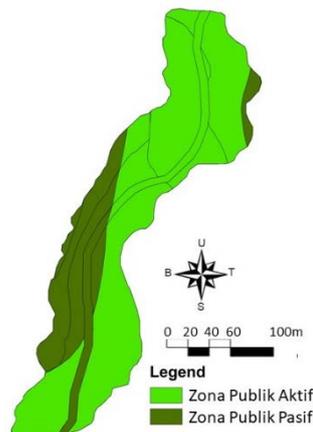
Kualitas air hulu *Tukad* Badung termasuk dalam kelas B yaitu baik digunakan untuk rekreasi air. Tetapi terdapat permasalahan saat debit air meningkat sehingga memicu timbulnya pergeseran material maupun pengikisan pinggir sungai sehingga diperlukan perencanaan untuk meminimalisir terjadinya hal tersebut. Tindakan yang dapat dilakukan yaitu berupa penambahan *retaining wall* pada pinggir sungai.

3.3.1.1 Penentuan Zona Aspek Biofisik

Langkah skoring dan pembobotan bertujuan untuk menghasilkan zona yang aman dalam merencanakan ruang publik. Terdapat dua peta biofisik yang digunakan untuk menentukan zona pengembangan lanskap yaitu peta kemiringan lahan dan peta vegetasi. Parameter kemiringan lahan digunakan karena kemiringan lahan berpengaruh besar terhadap kondisi fisik tapak dan keberlanjutannya, sedangkan parameter vegetasi digunakan bertujuan untuk mempertahankan vegetasi eksisting pada tapak serta diharapkan dapat meningkatkan nilai THI untuk kenyamanan. Proses skoring dan pembobotan dilakukan dengan langkah overlay dari peta kemiringan lahan, peta vegetasi, dan menghasilkan pembagian zona pengembangan. Peta kemiringan lahan menggunakan bobot 60 dengan skor yang diberikan yaitu kemiringan lahan curam dengan skor 4, kemiringan lahan agak curam dengan skor 3, kemiringan lahan landai dengan skor 2, kemiringan lahan datar dengan skor 1. Peta persebaran vegetasi menggunakan bobot 40 dengan skor yang diberikan yaitu vegetasi konservasi dengan skor 2 dan vegetasi budidaya dengan skor 1. Hasil dari overlay kedua peta melalui langkah skoring dan pembobotan menghasilkan zona publik aktif dan zona publik pasif. Zona publik aktif merupakan zona yang terletak pada topografi dengan kemiringan lahan landai dan datar dengan vegetasi yang tersebar pada zona ini yaitu vegetasi budidaya. Zona publik pasif ditentukan dengan kemiringan lahan curam dan agak curam karena merupakan area yang rawan terjadi erosi dan berbahaya untuk beraktivitas, dilihat dari vegetasi terdapat vegetasi konservasi yang harus dipertahankan. Skor penentuan zona akhir dapat dilihat pada Tabel 1 dan hasil overlay aspek biofisik dapat dilihat pada Gambar 5.

Tabel 1. Skor Penentuan Zona Akhir

Skor	Zona
100 - 200	Zona publik aktif
220 - 320	Zona publik pasif



Gambar 5. Hasil Overlay dari Aspek Biofisik

3.3.2 Sintesis Aspek Sosial Budaya

Merencanakan sebuah ruang aktivitas publik pada kawasan hulu *Tukad* Badung harus memperhatikan sungai pada bagian hulu, karena sumber masalah datang dari hulu seperti sampah yang hanyut ataupun material lainnya yang terbawa aliran air sehingga sampah dan material tersebut tersangkut atau mengendap hingga ke hilir, oleh karena itu perlu dibuatkan solusi untuk mengendalikan permasalahan tersebut. Solusi yang dapat dibuatkan yaitu membuat peraturan atau *awig* desa tentang pengolahan sampah maupun limbah sehingga dapat meminimalisir terjadinya pencemaran maupun kerusakan lingkungan, serta dapat merencanakan alat pengolah limbah ataupun filter sampah sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

Area penelitian hulu *Tukad* Badung terletak berdekatan dengan pemukiman penduduk sehingga tapak penelitian sering dikunjungi masyarakat sekitar untuk beraktivitas rekreasi dan edukasi. Namun terdapat kendala yang dihadapi karena berdekatan dengan pemukiman penduduk, area belanja, serta area pendidikan yang merupakan area banyak adanya aktivitas yang menghasilkan limbah ataupun sampah yang berimbas ke kawasan hulu *Tukad* Badung sehingga perlu solusi terhadap permasalahan tersebut, seperti menyediakan pengolahan limbah berupa filter sampah pada kawasan hulu sungai sehingga tidak berdampak pada lingkungan sekitar, atau dengan cara membuat peraturan dan sanksi tentang ketertiban pembuangan limbah maupun sampah sehingga dapat memberikan jalan keluar dalam permasalahan sosial.

3.4 Diagram Konsep

3.4.1 Konsep Dasar

Perencanaan lanskap hulu *Tukad* Badung menggunakan konsep dasar yaitu menciptakan ruang publik pada lanskap kawasan sungai yang tertata dan memiliki daya tarik untuk dikunjungi serta berkelanjutan.

3.4.2 Konsep Pengembangan

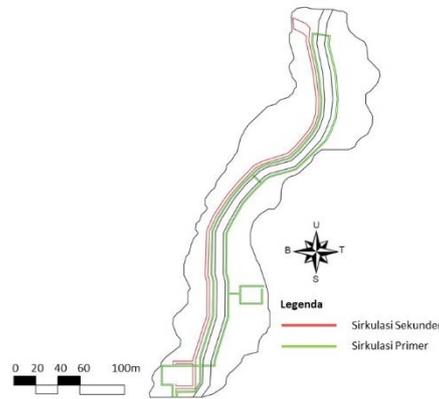
3.4.2.1 Konsep Ruang dan Fasilitas

Dua zona yaitu zona publik aktif, zona publik pasif dikembangkan dalam perencanaan lanskap ini. Zona publik aktif merupakan zona yang dikembangkan untuk mengakomodasi segala aktivitas pengguna dengan fasilitas pendukungnya. Zona ini memiliki intensitas pengunjung yang paling tinggi. Zona publik pasif merupakan zona yang memiliki fungsi ekologis dan fungsi sosial yang disesuaikan dengan keadaan tapak. Zona publik pasif diperuntukkan secara maksimal untuk aktivitas yang bersifat pasif dan dikembangkan segala fasilitas pendukungnya. Zona publik pasif ini lebih bertujuan mendekatkan pengguna pada alam dan membatasi aktivitas yang berpotensi merusak alam. Fasilitas yang ditambahkan dan peletakkannya disesuaikan dengan kebutuhan sebagai ruang aktivitas publik dengan mempertimbangkan kondisi ekologis pada tapak, zona dengan aktivitas yang padat dan zona dengan aktivitas terbatas sehingga tidak mengganggu kelestarian alam pada kawasan hulu *Tukad* Badung.

3.4.2.2 Konsep Sirkulasi

Sirkulasi pada tapak akan dibagi menjadi dua, yaitu sirkulasi primer/utama dan sekunder. Jalur sirkulasi primer diperuntukkan untuk mengakomodasi pejalan kaki sedangkan jalur sekunder diperuntukkan

untuk mengakomodasi pejalan kaki dan kendaraan bermotor. Sirkulasi primer terletak di sisi barat dan timur sungai yang memiliki lebar 1,5 – 2 meter sehingga cukup untuk berpapasan yang berbentuk jalur pedestrian dengan material paving blok sedangkan sirkulasi sekunder terletak pada sisi barat sungai yang memiliki lebar 2 meter yang boleh dilalui kendaraan roda dua dan cukup untuk berpapasan kendaraan roda dua yang berbentuk jalan dengan material aspal. Peta konsep sirkulasi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta Konsep Sirkulasi

3.4.2.3 Konsep Vegetasi

Vegetasi yang akan dikembangkan dalam tapak penelitian merupakan vegetasi konservasi, budidaya, estetika atau vegetasi yang memiliki nilai keindahan. Ketiga jenis tanaman tersebut memiliki fungsi yang sama yaitu fungsi sebagai penyuplai oksigen, penyerap polutan, pengendali iklim mikro, serta menambah nilai estetika. Konsep vegetasi pada tapak mengutamakan penggunaan tanaman eksisting pada kawasan hulu *Tukad Badung* dan tanaman sesuai dengan tujuan perencanaan, fungsi tanaman, dan zona yang akan dikembangkan. Penambahan vegetasi pada kawasan hulu *Tukad Badung* diharapkan dapat meningkatkan nilai kenyamanan yang sesuai dengan tujuan perencanaan.

3.5 Perencanaan Lanskap

Berdasarkan seluruh proses yang telah dilakukan maka diperoleh hasil berupa perencanaan lanskap publik dalam bentuk gambar, yang merupakan pendetailan dari konsep perencanaan lanskap (Gambar 7)



Gambar 7. Site Plan Kawasan Hulu *Tukad Badung*

3.5.1 Rencana Tata Ruang dan Fasilitas

Rencana tata ruang kawasan sungai sebagai ruang publik merupakan konsep tata ruang yang terbagi dalam dua zona yaitu zona publik aktif (Gambar 8) dan zona publik pasif (Gambar 9). Zona publik aktif merupakan zona yang memiliki intensitas aktivitas yang tinggi dalam penggunaannya sehingga zona ini memiliki fungsi sosial dan estetika yang tinggi serta memiliki fungsi ekologis yang rendah. Adapun fasilitas pendukung pada zona ini yaitu area belanja, gym area, pedestrian, rest area, toilet. Zona publik pasif merupakan zona yang memiliki fungsi sosial dan ekologis yang disesuaikan, zona publik pasif memiliki intensitas aktivitas yang tidak terlalu tinggi dalam penggunaannya. Pada ruang ini direncanakan area pelayanan yang terdapat fasilitas untuk melayani kebutuhan pengguna seperti tempat duduk, area foto, edukasi, dan penelitian. Adapun aktivitas yang dapat dilakukan pada zona ini yaitu mengamati flora dan fauna, menikmati keindahan alam, mancing, dan fotografi.



Gambar 8. Zona Publik Aktif



Gambar 9. Zona Publik Pasif

3.5.2 Rencana Tata Sirkulasi

Rencana tata sirkulasi disesuaikan dengan kondisi pada area perencanaan bantaran sungai berdasarkan konsep pengembangannya yaitu jalur sirkulasi primer dan sekunder. Material yang digunakan pada sirkulasi utama yaitu menggunakan *paving block* karena merupakan material yang anti slip untuk pejalan kaki, pada jalur sirkulasi terdapat *rest area* yang terdapat pada sirkulasi utama yang berfungsi sebagai tempat beristirahat dan bersantai serta menikmati pemandangan sungai. Jalur sirkulasi sekunder merupakan jalur untuk kendaraan yang berperan sebagai penghubung antar zona yang terdapat pada bantaran bagian barat dapat dilalui kendaraan untuk mengangkut sampah, membawa material, ataupun hal lainnya yang berhubungan dengan perawatan kawasan sungai.

3.5.3 Rencana Tata Vegetasi

Rencana tata vegetasi berdasarkan konsep yang disusun sebelumnya membagi tata vegetasi menjadi vegetasi estetika, vegetasi konservasi, dan vegetasi budidaya. Vegetasi estetika merupakan tanaman seperti pohon, perdu, semak, dan penutup tanah yang di tanam secara tertata dan dapat meningkatkan nilai

keindahan, vegetasi konservasi pada tapak merupakan tanaman yang memiliki nilai konservasi terdapat pada setiap zona berupa tanaman strata pohon, perdu, semak, dan penutup tanah yang merupakan tanaman hutan tropis serta ditanam secara alami yang dapat meningkatkan nilai kenyamanan. vegetasi budidaya memiliki fungsi yang dapat dimanfaatkan dan meningkatkan nilai ekonomi masyarakat sekitar tapak. Pada perencanaan lanskap ini ketiga jenis vegetasi tersebut memiliki perbedaan dalam penempatannya. Vegetasi konservasi terletak pada area yang memiliki kemiringan curam dan agak curam bertujuan untuk menahan tanah pada lahan yang curam, vegetasi budidaya tersebar pada area yang memiliki kemiringan landai dan datar yang merupakan kebun milik masyarakat sekitar untuk meningkatkan nilai perekonomian dan hasilnya dapat dimanfaatkan, serta yang diletakkan tersebar pada setiap area tertentu seperti sisi jalur pedestrian, *rest area*, area belanja dan *gym area*.

4. Penutup

4.1 Simpulan

Perencanaan di kawasan hulu *Tukad Badung* merupakan perencanaan kawasan untuk aktivitas aktif dengan kondisi tapak cukup memadai untuk dijadikan ruang publik. Tapak penelitian memiliki luas $\pm 1,05$ Ha atau 10.500 m^2 dengan panjang sungai 349 m. Kawasan hulu *Tukad Badung* memiliki nilai rata-rata THI 27,9 yang termasuk dalam kondisi kurang nyaman. Vegetasi yang tersebar pada kawasan hulu *Tukad Badung* merupakan vegetasi konservasi dan budidaya. Kondisi topografi pada tapak yaitu datar hingga curam dengan persentase 2%-25% dengan jenis tanah latosol. Kualitas air pada tapak merupakan kelas B yang artinya aman untuk rekreasi menyentuh air. Kawasan hulu *Tukad Badung* terdapat aktivitas memancing, mandi, budidaya, mencari air minum, jalan-jalan, dan menikmati pemandangan alam. Lahan pada kawasan hulu *Tukad Badung* merupakan lahan perkebunan milik masyarakat sekitar yang dimanfaatkan untuk budidaya. Terdapat lahan terbangun pada sekitar tapak yang merupakan pemukiman penduduk, area belanja, area pendidikan, dan tempat suci umat hindu.

Perencanaan lanskap yang diterapkan pada kawasan hulu *Tukad Badung* yaitu pemanfaatan ruang sebagai ruang publik. Zona ruang yang dihasilkan pada penelitian ini merupakan hasil pengolahan data yang menggunakan dua peta yaitu peta topografi dan vegetasi yang diolah menggunakan aplikasi GIS yang menghasilkan zona publik aktif dan zona publik pasif. Tata sirkulasi menyesuaikan dengan kondisi tapak yang dibagi menjadi dua jenis yaitu sirkulasi primer dan sekunder serta pola yang digunakan merupakan pola linear. Vegetasi yang dikembangkan memiliki tiga fungsi yaitu sebagai vegetasi estetika, konservasi, dan budidaya.

4.2 Saran

Perencanaan ini menghasilkan alternatif rencana ruang aktivitas yang dapat digunakan sebagai acuan pemikiran dan pertimbangan dalam pengembangan kawasan sungai sebagai ruang publik. Perencanaan ini mempertimbangkan potensi dan kendala yang terdapat di hulu *Tukad Badung*. Hasil penelitian ini bisa dijadikan referensi alternatif untuk penataan kawasan hulu *Tukad Badung* oleh pihak – pihak yang berwenang baik dari ranah adat atau kedinasan yang digunakan sebagai acuan, pemikiran dan pertimbangan dalam mengembangkan kawasan ini sebagai kawasan ruang publik.

5. Daftar Pustaka

- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2020). *Balai Besar MKG Wilayah III Denpasar*. Denpasar, Bali
- Diena, A.L. (2009). *Pengaruh Perubahan Penggunaan dan Penutupan Lahan Terhadap Kenyamanan di Suburban Bogor Barat*. Skripsi. Program Studi Arsitektur Lanskap. [Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor].
- Hasriyanti, N., (2014). Kajian Ruang Publik Tepi Air. *Jurnal Teknik Arsitektur Politeknik Negeri Pontianak*, 10(1), p.21-26.
- Republik Indonesia. (2001). *Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang: Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. Sekretariat Kabinet RI. Jakarta.
- Soeprahardjo. (1961). *Tanah Merah di Indonesia*. Bogor: Balai Besar Penelitian Pertanian.
- Triantafyllidou, C. 2021. *The 2015 Atlas of Sustainable Development Goals: Benefiting from Integrating Water into Public Spaces*. Retrieved January 29, 2021, from <https://iwa-network.org/benefiting-from-integrating-water-into-public-spaces/>.