

ANALISIS SPASIAL PENGGUNAAN LAHAN PADA SEMPADAN SUNGAI DI KELURAHAN KADIPIRO KOTA SURAKARTA

Ghaza Ilham Prajatama¹, Nur Rahmawati Syamsiyah²

¹Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417
Email: d300200007@student.ums.ac.id

Abstrak

Sungai merupakan jaringan pengairan air dimulai dari hulu hingga muara dengan fungsi sebagai alur atau wadah air alami atau buatan dan dibatasi oleh garis sempadan di samping kiri dan kanannya. Garis sempadan ini dapat membantu melindungi lingkungan sekitar yang berbatasan langsung dengan aliran sungai dari bencana banjir, dikarenakan tingkat pertumbuhan penduduk meningkat mengakibatkan area sempadan sungai dijadikan lahan terbangun. Penggunaan lahan terbangun di pinggir sungai akan memberikan dampak bagi timbulnya permasalahan perkotaan, seperti pada Kelurahan Kadipiro yang masih memiliki permasalahan pengelolaan air sungai yang belum sepenuhnya baik dikarenakan Kelurahan Kadipiro termasuk ke dalam daftar Kelurahan yang rawan terkena bencana banjir, salah satu penyebabnya adalah terdapat bangunan yang berada ditepi sungai yang masih membuang limbah domestik maupun limbah sampah langsung ke sungai. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah mengetahui jenis penggunaan lahan, luasan lahan, jumlah unit terbangun, serta persentase penggunaan lahan di sempadan sungai di Kelurahan Kadipiro pada saat ini, dengan melalui pendekatan analisis spasial. Metode analisis yang digunakan adalah Analisis spasial menggunakan Buffer, Clip, dan Overlay. Jenis penggunaan lahan di sempadan sungai Kelurahan Kadipiro berdasarkan hasil analisis yakni lahan terbangun seluas 19.555,480 m² (22,04%) yang terdiri dari permukiman, perdangan, jasa, dan fasilitas umum dengan total 285 unit bangunan. Serta terdapat lahan terbuka hijau dengan luas 49.281,240 m² (55,54%), lahan terbuka non hijau seluas 15.767,970 m² dengan persentase (17,77%), lahan perkebunan seluas 3.251,430 m² (3,66%), pemakaman seluas 520,550 m² (0,59%), dan yang terakhir adalah tempat pembuangan sampah dengan luas 354,820 m² (0,40%).

Kata kunci: *Penggunaan lahan, Analisis Spasial, Sempadan Sungai, Kelurahan Kadipiro,*

Pendahuluan

Sungai merupakan jaringan pengairan air dimulai dari hulu hingga muara dengan fungsi sebagai alur atau wadah air alami atau buatan dan dibatasi oleh garis sempadan di samping kiri dan kanannya (*Permen PUPR No. 28/PRT/M/2015 Tahun 2015*, n.d.). Dengan demikian, garis sempadan dapat membantu mencegah terjadinya banjir di musim penghujan pada lingkungan sekitar yang berdekatan langsung dengan aliran sungai. (Dahlan et al., 2021). Namun, karena jumlah penduduk yang meningkat, sempadan sungai menjadi lahan yang terbangun. Hal ini disebabkan oleh keinginan penduduk untuk mendapatkan air dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, sehingga lahan di sekitar sungai telah berubah menjadi area yang diperlukan untuk resapan air sungai. (Sari et al., 2014).

Penggunaan lahan terbangun di pinggir sungai akan memberikan dampak bagi timbulnya permasalahan perkotaan. Persebaran bangunan yang tidak terkontrol menyebabkan bangunan-bangunan muncul di daerah sempadan sungai. Tidak terorganisirnya penggunaan lahan menyebabkan alih fungsi lahan di sempadan sungai menjadi kawasan terbangun yang tidak terkontrol. Akibatnya, di sepanjang tepi kiri dan kanan sungai terdapat bangunan-bangunan yang seharusnya tidak berada di lahan sempadan sungai. Ini terjadi meskipun dalam peraturan yang menyatakan bahwa didalam kawasan sempadan sungai tidak diizinkan mendirikan bangunan selain bangunan yang mempunyai fasilitas kepentingan tertentu terhadap sungai (Hasbi & Astuti, n.d.).

Sungai-sungai yang melewati Kelurahan Kadipiro adalah Sungai Pepe Hulu, Sungai Grenjeng, Sungai Ngipang, dan Sungai Labang (Sumber Daya Air DPUPR Kota Surakarta, 2023). Kelurahan Kadipiro masih memiliki permasalahan mengenai pengelolaan sungai yang belum sepenuhnya baik. Banyak orang yang masih membuang limbah rumah tangga mereka langsung ke sungai. Selain itu, di pinggir sungai di Kelurahan Kadipiro banyak digunakan sebagai lahan terbangun yang dijadikan fungsi bangunan seperti permukiman, fasilitas umum, dan perdagangan/jasa. Sehingga ada kemungkinan bangunan tersebut terkena bencana banjir (Imawati et al., 2018).

Pada tahun 2017 BPBD Kota Surakarta membuat daftar Kelurahan yang beresiko terkena bencana banjir, salah satunya adalah daerah Kelurahan Kadipiro (Pemerintah Kota Surakarta, 2017). Karena salah satu alasannya mungkin adalah Kadipiro merupakan Kelurahan yang mempunyai jumlah penduduk yang besar yang menjadikan perkembangan bangunan yang tidak terkendali. Jumlah penduduk di wilayah Kadipiro pada tahun 2016 adalah 55.359 orang, dengan 181.006 orang yang tinggal di Kecamatan Banjarsari, yang menunjukkan bahwa 30,58% dari total penduduk yang tinggal di Kelurahan Kadipiro. Akibatnya, banyak lahan terbangun yang dialihfungsikan menjadi kawasan pemukiman (Imawati et al., 2018).

Meskipun fungsi area sempadan sungai yang seharusnya adalah ruang terbuka hijau dan tidak diperbolehkan dijadikan tempat tinggal. Tetapi karena tingginya tingkat pertumbuhan penduduk dan kebutuhan untuk mendapatkan tempat tinggal, akibatnya area sempadan sungai dijadikan lahan untuk pemukiman (Darmawan, 2021). Kerusakan lahan dapat disebabkan oleh penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuan. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah mengetahui jenis penggunaan lahan, luasan lahan, jumlah unit terbangun, serta persentase penggunaan lahan di sempadan sungai di Kelurahan Kadipiro pada saat ini, dengan melalui pendekatan analisis spasial, dengan melalui pendekatan analisis spasial. Metode Analisis Spasial digunakan untuk membuat peta berdasarkan penggunaan lahan di Sempadan Sungai Kelurahan Kadipiro.

Dalam analisis spasial yang dilakukan melalui Sistem Informasi Geografis (SIG), SIG adalah cara untuk mendapatkan informasi mengenai informasi geografis terkait lokasi penelitian. Dalam pelaksanaan penelitian ini untuk memperoleh informasi tersebut dengan melalui aplikasi software ArcGis 10.8. karena dalam software tersebut dapat menyajikan data sistem informasi geografis yang relevan, baik berupa data-data yang sifatnya dasar seperti koordinat wilayah, bentang alam dan lain sebagainya. Kemampuan untuk menganalisis sistem seperti analisis statistik dan overlay adalah karakteristik utama sistem informasi geografi, Analisis ini dilakukan dengan menggunakan sistem informasi geografi, yang sering disebut sebagai analisis spasial. Berbeda dari sistem informasi lainnya karena terdapat elemen dimensi "ruang (keruangan)" atau geografi. Kombinasi ini menunjukkan fitur untuk berbagai fenomena, seperti jenis penggunaan lahan, fungsi lahan terbangun, dan jenis sungai. Analisis spasial dilakukan dengan mengoverlay dua peta, dan hasilnya adalah peta baru yang dibuat sebagai hasil dari analisis.

Tinjauan Pustaka

Garis Sempadan Sungai

Menurut Pasal 1 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 28 Tahun 2015, Garis sempadan adalah garis maya yang dibuat di kiri dan kanan sungai untuk melindunginya. Penetapan garis sempadan sungai dan danau dilakukan untuk memastikan bahwa kegiatan yang berkaitan dengan perlindungan, penggunaan, dan pengendalian sumber daya yang ada dapat dilakukan sesuai dengan tujuannya. Penetapan garis sempadan sungai dan danau dilakukan untuk memastikan bahwa kegiatan yang terkait dengan perlindungan, penggunaan, dan pengendalian sumber daya yang ada dapat dilakukan sesuai dengan tujuan. Tujuan penetapan garis sempadan sungai dan danau adalah sebagai berikut: (a) memastikan bahwa aktivitas yang berkembang di sekitar sumber daya tidak mengganggu fungsinya; (b) memastikan bahwa kegiatan pemanfaatan dan upaya untuk meningkatkan nilai sumber daya yang ada dapat memberikan hasil secara optimal sekaligus menjaga kelestarian fungsi sungai dan danau; dan (c) daya yang dirusak oleh air sungai dan danau dapat diminimalkan (*Permen PUPR No. 28/PRT/M/2015 Tahun 2015*, n.d.).

Dalam wilayah perkotaan, Garis sempadan sungai paling tidak berjarak 10 (sepuluh) meter dari tepi kiri dan kanan palung sungai di sepanjang alur sungai, pada kedalaman sungai kurang dari atau sama dengan 3 (tiga) meter, garis sempadan sungai yang bertanggung harus sekurang-kurangnya berjarak 3 (tiga) meter dari tepi luar kaki tanggul sepanjang alur sungai. (*Permen PUPR No. 28/PRT/M/2015 Tahun 2015*, n.d.).

Kesesuaian Lahan

Kesesuaian lahan adalah keseragaman suatu lahan untuk tujuan penggunaan tertentu. Hal ini dapat dicapai dengan menentukan nilai (kelas) lahan dan pola tata guna lahan yang terkait dengan potensi wilayahnya. Setelah upaya pemeliharaan kelestariannya, ini memungkinkan penggunaan lahan yang lebih terarah. (Apena et al., 2021). Klasifikasi Kesesuaian Lahan membuat lahan lebih spesifik untuk tanaman atau penggunaan lahan tertentu karena proses memahami atau membagi luas lahan menjadi bagian yang lebih rinci berdasarkan seberapa cocok lahan itu untuk penggunaan tertentu (Suly Eraku et al., 2020). Kriteria kesesuaian dan kemampuan lahan didasarkan pada persyaratan penggunaan lahan yang sesuai dengan kualitas karakteristik lahan tertentu. Dan dapat digunakan untuk memprediksi potensi lahan yang ada di suatu wilayah (afifa.sl, 2023).

Chapin (1995) menyatakan bahwa penggunaan lahan diklasifikasikan berdasarkan jenis aktivitas yang dilakukan. Kawasan perkantoran, kawasan usaha, kawasan campuran, kawasan komersial, kawasan industri, lahan kosong untuk pengembangan, kawasan pertanian, dan kawasan konservasi adalah beberapa jenis penggunaan lahan. Selain itu, ahli lain menyatakan bahwa perdagangan jasa, budaya, rekreasi, utilitas, transportasi, komunikasi, sumber daya alam, penambangan, dan tanah tak terbangun dan perairan (Rhind dan Hudson, 1980 dalam (Apena et al., 2021)).

Kesesuaian Lahan Permukiman

Kawasan peruntukan permukiman dirancang untuk tempat tinggal dan aktivitas yang menciptakan interaksi sosial dan mendukung kehidupan dan penghidupan masyarakat. Mereka juga berfungsi sebagai kumpulan tempat tinggal dan tempat berteduh keluarga dan sebagai sarana untuk membina keluarga. (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 41/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budidaya, n.d.). Untuk merencanakan permukiman yang selaras dengan kemampuan dan keseimbangan lahan permukiman, Permen PU No 41/2007 menetapkan standar umum yang meliputi: (1) lahan datar hingga bergelombang (kelerengan lahan antara 0 dan 25%); (2). Penyelenggara memiliki sumber air yang cukup, baik air tanah maupun air yang diolah. PDAM memberikan antara 60 dan 100 liter air per hari kepada setiap orang; (3). Jangan berada di wilayah yang rentan terhadap bencana seperti longsor, banjir, erosi, abrasi, atau longsor; (4). Pastikan kualitas penyediaan air sedang; (5). Jangan berada di dekat sungai, pantai, waduk, danau, mata air, saluran pengairan, rel kereta api, atau area yang aman untuk penerbangan; (7). Jangan berada di daerah pertanian atau penyangga; (8). Jangan berada di dekat tanah pertanian yang menggunakan irigasi teknis.

Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem informasi geografis (SIG) adalah sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk memanfaatkan data yang berisi data spasial, terutama informasi keruangan. Data yang menunjukkan kondisi Bumi secara spasial diambil, diperiksa, diintegrasikan, dimanipulasi, dianalisis, dan ditampilkan oleh sistem ini. Teknologi SIG membantu berbagai organisasi dalam merencanakan strategi, menjelaskan kejadian, dan memprediksi apa yang akan terjadi karena menggabungkan fitur visualisasi dan pemetaan dengan database operasi biasa seperti query dan analisis statistik, ini membedakan teknologi SIG dari sistem informasi lainnya. (Aini, n.d.).

Para ahli memberikan definisi SIG sebagai berikut: (a) Kang-Tsung Chang (2002) mendefinisikan SIG sebagai suatu sistem komputer yang dapat mengumpulkan, menyimpan, mengirim, menganalisis, dan menampilkan data geografis; (b). Arronoff (1989) mendefinisikan SIG sebagai suatu sistem berbasis komputer yang dapat menangani data berreferensi geografis, termasuk pemasukan, manipulasi, dan analisis data, serta keluaran sebagai hasil akhir (output); (c). Menurut Gistut (1994), SIG lengkap mencakup metodologi dan teknologi yang dibutuhkan, seperti data spasial perangkat keras, perangkat lunak, dan struktur organisasi. Dengan mengintegrasikan deskripsi lokasi dengan karakteristik fenomena yang terjadi di lokasi tersebut, SIG juga dapat membantu pengambilan keputusan spasial; (d). Menurut Burrough (1986), SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk berbagai tujuan pemetaan dan perencanaan untuk memasukan, menyimpan, mengelola, menganalisis, dan mengaktifkan kembali data dengan referensi keruangan. Dengan mempertimbangkan definisi sebelumnya, SIG terdiri dari beberapa subsistem: data input, data output, manajemen, manipulasi, dan analisis. (*Sistem Informasi Geografis ~ Obralan Ilmu*, n.d.).

Analisis Spasial

Analisis spasial adalah proses atau teknik untuk mencari atau menemukan pola atau hubungan di antara elemen geografis yang ada dalam data digital di sekitar wilayah penelitian tertentu. Ini dilakukan dengan menggunakan sejumlah hitungan dan evaluasi logika (matematis). Sehingga, analisis spasial terdiri dari: (1) metode yang digunakan untuk menganalisis data spasial; (2) metode yang sangat bergantung pada lokasi objek yang dianalisis; dan (3) metode yang membutuhkan akses ke lokasi dan atribut objek. (Adil, 2015).

Pada dasarnya, konsep analisis spasial mencakup ruang di Bumi. Menurut De Mers (1997), "Analisis spasial mengarah pada banyaknya operasi dan konsep termasuk perhitungan sederhana, klasifikasi, penataan, overlay geometris, dan permodelan kartografis. Sedangkan menurut Fotheringham (1994) membagi analisis spasial berbasis GIS menjadi dua jenis: analisis spasial berbasis GIS sederhana (Simple GIS-Based Spatial Analysis) dan analisis spasial berbasis GIS lanjutan. (Advanced GIS-Based Spatial Analysis). (Kusuma et al., 2017)

Berbagai jenis analisis spasial dapat dilakukan, dan masing-masing memiliki tujuan penggunaan yang berbeda. Jenis-jenis ini termasuk perubahan elemen spasial, query basis data, fungsi kedekatan, overlay, pengukuran, model permukaan digital, dan klasifikasi. (*Sistem Informasi Geografis - Ahmat Adil, S.Kom., M.Sc. - Google Buku*, n.d.). Analisis atau pemrosesan data spasial biasanya bergantung pada bentuk datanya; untuk melakukannya, pemodelan SIG digunakan berdasarkan kebutuhan dan analisisnya. Analitik untuk pemrosesan data spasial termasuk clip, intersect, overlay, buffer, query, union dan merge yang dapat dipilih atau dikombinasikan. Menurut ESRI (2002), geoprocessing adalah teknik yang dapat digunakan untuk memproses data spasial seperti yang di atas. (Joko Hartadi, 2018).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif yang menggambarkan suatu keadaan berdasarkan fakta di lapangan. Dengan pendekatan survei yang digunakan untuk mengetahui kondisi di lapangan berdasarkan jarak garis sempadan sungai yang ditetapkan oleh peraturan, serta menganalisis data spasial dengan bantuan GIS (Geographic Information System) menggunakan software ArcGis 10.8.

Data yang digunakan terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer berasal dari gambar satelit *Google Earth* dari bulan Oktober 2023, dan data sekunder mencakup sungai yang tidak bertanggul dan bertanggul, garis sempadan, jenis penggunaan lahan, fungsi bangunan, jumlah unit lahan yang dibangun, dan peta batas administrasi Kelurahan Kadipiro Kota Surakarta. Data ini diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Surakarta sebagai lembaga pemerintah.

Metode pengumpulan data menggunakan observasi, penelitian literatur, dan dokumentasi. Dengan menggunakan proses observasi, data tentang jenis penggunaan lahan, fungsi lahan terbangun, dan jumlah unit lahan terbangun dikumpulkan. Selain menggunakan gambar satelit *Google Earth 2023*, observasi dilakukan langsung ke pinggiran sungai yang ada di Kelurahan Kadipiro. Studi literatur adalah metode pengumpulan data berikutnya. Studi literatur dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti buku, jurnal, laporan penelitian, internet, peta, dokumen pemerintah, dll. Tujuannya adalah untuk memperkuat teori-teori dalam penelitian saat ini. Di antara informasi yang dipelajari terdapat definisi garis sempadan sungai, kesesuaian lahan di kawasan sempadan sungai, kesesuaian lahan permukiman, dan definisi Sistem Informasi Geografis (SIG). Selain itu, pengumpulan data harus didokumentasikan sebagai arsip penelitian dan untuk mendukung bukti atau validitas data tertulis yang didukung oleh data visual lapangan dari kondisi umum daerah penelitian.

Setelah mengumpulkan data yang diperlukan, langkah berikutnya adalah pengolahan citra satelit. Tahap pertama proses pengolahan adalah mengimport data raster citra satelit dari SIG dengan menggunakan aplikasi software digital ArcGis versi 10.8, yang memiliki banyak fasilitas import yang memungkinkan import data raster dan vektor dalam berbagai format. Selanjutnya, proyeksi yang sama dilakukan terhadap koordinat yang tepat untuk membuat proses pengintegrasian data selama penelitian lebih mudah. Tahap selanjutnya adalah membuat *Buffer* dari alur sungai yang sudah dipetakan untuk didapatkan zona sempadan sungai dengan panjang menyesuaikan dengan kondisi sungai bertanggul dan tidak bertanggul. Dari area sempadan sungai yang sudah dibuat dilakukan *clip* data dari hasil *buffer* dengan data *raster*. Selanjutnya *mengoverlay* data dengan membuat digitasi peta penggunaan lahan dengan menggunakan *polygon* dan mengklasifikasikan jenis-jenis penggunaan lahannya serta jenis fungsi lahan terbangun.

Penelitian ini menggunakan analisis spasial sebagai teknik analisis data. Analisis spasial, juga dikenal sebagai data keruangan, mengandung informasi lokasi dan dikumpulkan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil analisis SIG disajikan dalam bentuk peta, yang menunjukkan penggunaan lahan yang ada di area sempadan sungai di Kelurahan Kadipiro pada saat ini. Kemudian membuat peta baru, tabel luasan, dan persentase penggunaan lahan. Dengan menggunakan software ArcGis versi 10.8, data yang diperoleh dianalisis kembali dengan teknik analisis spasial keruangan. Ini menampilkan kondisi umum terkait penggunaan lahan di sempadan sungai Kadipiro. Luasan serta prosentase disajikan dalam bentuk tabel yang dibuat dengan menggunakan software *Microsoft Excel*.

Hasil dan Pembahasan

Pada kondisi umum yang telah dilakukan observasi sebelumnya sungai-sungai yang ada di Kelurahan Kadipiro kebanyakan sungainya belum bertanggul. Sungai yang sudah bertanggul adalah sungai pepe hulu namun belum sepenuhnya sungai pepe hulu dibuatkan tanggul. di dalam area pinggiran sungai-sungai yang belum bertanggul tersebut terdapat bangunan-bangunan yang kondisinya mengkhawatirkan dikarenakan tanah yang menopang bangunan tersebut terkena erosi dari aliran air sungai.



Gambar 2 Kondisi Bangunan yang berada di pinggir sungai hulu belum bertanggul

Setelah dilakukan analisis spasial terhadap penggunaan lahan di sempadan sungai Kelurahan kadipiro dengan melakukan observasi langsung dan dengan melihat melalui citra *google earth* maka didapatkan beberapa tipe penggunaan lahan di daerah sempadan sungai Kelurahan Kadipiro yaitu lahan terbuka hijau, lahan kosong/ lahan terbuka non hijau, lahan perkebunan, lahan terbangun, pemakaman, dan tempat pembuangan sampah. Luas penggunaan lahan Sempadan Sungai di Kelurahan Kadipiro Kota Surakarta dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 9 Penggunaan lahan Sempadan Sungai di Kelurahan Kadipiro Kota Surakarta

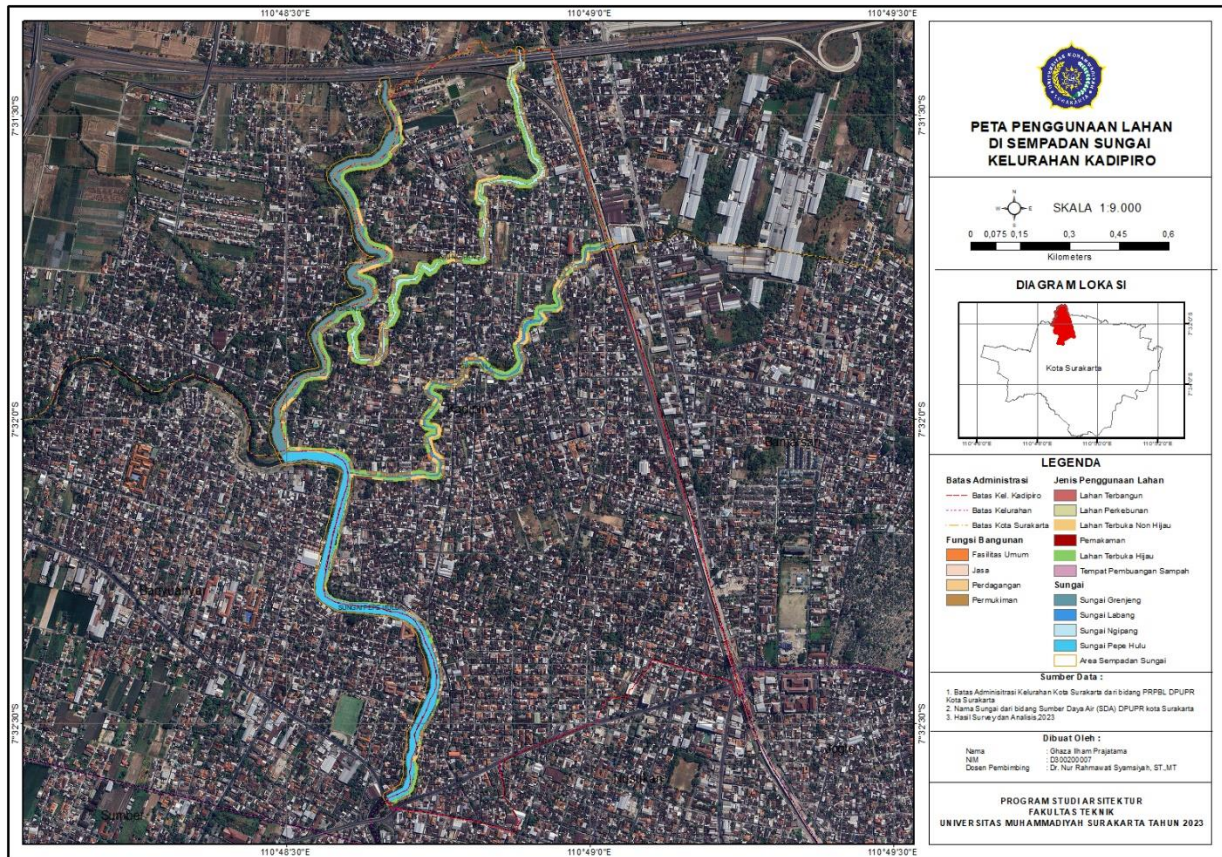
No	Penggunaan Lahan	Luasan (m ²)	Presentase (%)
1.	Lahan Terbuka Hijau	49.281,240	55,54%
2.	Lahan Terbuka Non Hijau	15.767,970	17,77%
3.	Lahan Terbangun	19.555,480	22,04%
4.	Lahan Perkebunan	3.251,430	3,66%
5.	Pemukaman	520,550	0,59%
6.	Tempat Pembuangan Sampah	354,820	0,40%
Jumlah		88.731,51	100%

Berdasarkan hasil penelitian ini, Sempadan Sungai di Kelurahan Kadipuro memiliki total 6 klasifikasi peruntukan lahan yang digunakan, dengan penggunaan lahan yang dominan yakni Lahan Terbuka Hijau memiliki luas 49.281,240 m², sedangkan Lahan Terbuka Non Hijau seluas 15.767,970, Lahan Terbangun dengan luas 19.555,480 m², Lahan Perkebunan seluas 3.251,430 m², Pemakaman dengan luasan 520,550 m², dan yang paling sedikit adalah Tempat Pembuangan Sampah dengan luas 354,820 m². Tabel 1 menunjukkan bahwa total luas lahan di Sempadan Sungai di Kelurahan Kadipiro 88.731,51m². Jumlah unit lahan terbangun dapat dilihat pada tabel 2.

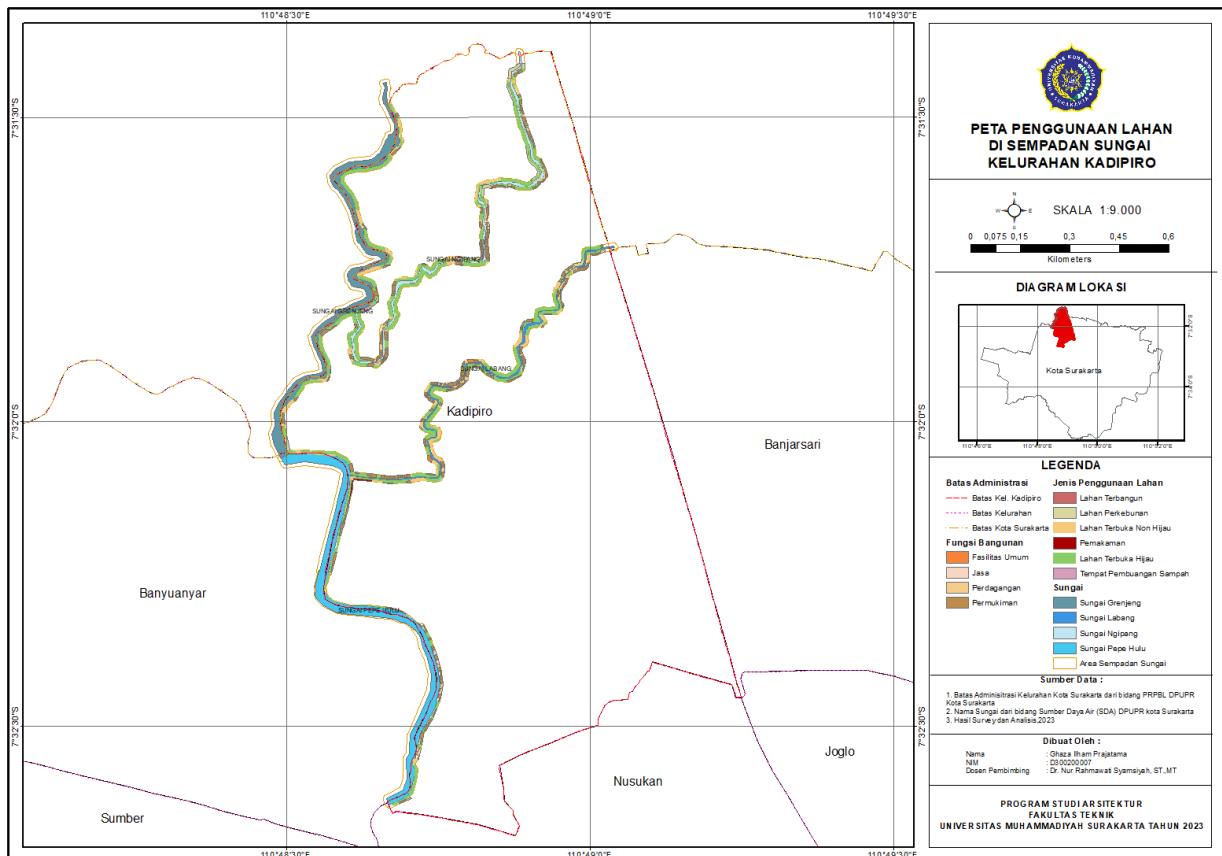
Tabel 10 Fungsi lahan Terbangun yang berada di Sempadan Sungai

No	Fungsi Bangunan	Luasan (m ²)	Jumlah Unit
1.	Permukiman	17.194,840	262
2.	Perdagangan	1.428,110	15
3.	Jasa	375,500	5
4.	Fasilitas Umum	557,700	3
Jumlah		19.556	285

Berdasarkan analisis penggunaan lahan, pada Sempadan di Kelurahan Kadipiro masih terdapat bangunan, dengan fungsi bangunan seperti Permukiman, perdagangan, jasa, dan fasilitas umum. Luas lahan terbangun sebagai permukiman adalah seluas 17.194,840 dari 262 unit bangunan, lahan terbangun difungsikan sebagai tempat perdagangan memiliki luas 1.428,110 dari 15 unit, bangunan yang difungsikan sebagai tempat jasa memiliki luas 375,500 m² dengan total 5 unit bangunan yang terbangun, dan yang terakhir adalah fasilitas umum seperti masjid yang memiliki luas 375,500 m² dari 3 unit fasilitas umum. Bangunan yang teridentifikasi berada di sempadan sungai baik yang sebagai fasilitas umum, perdagangan dan jasa perlu untuk ditertibkan walaupun tidak sepenuhnya lahan terbangun yang melanggar. Peta penggunaan lahan pada sempadan sungai di Kelurahan Kadipiro dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 3 Peta Penggunaan lahan pada sempadan sungai di Kelurahan Kadipiro dari citra *google earth* 2023.



Gambar 4 Peta Penggunaan lahan pada sempadan sungai di Kelurahan Kadipiro berdasarkan batas administratif.

Pada Kelurahan Kadapiro dilewati oleh 4 sungai, yakni sungai Pepe Hulu, Sungai Grenjeng, Sungai Ngipang, dan Sungai Labang. Serta hanya sungai Pepe Hulu dan Sungai Grenjeng yang dapat dianalisis bagian kanan sungainya saja dikarenakan bagian lainnya berada di wilayah lain tidak masuk ke dalam batas administrasi Kelurahan Kadapiro. Penggunaan lahan di sempadan sungai berdasarkan sungai-sungai yang ada di Kelurahan Kadapiro dapat dilihat pada tabel 3. Lahan terbangun di sempadan sungai akan membuat dampak negatif bagi lingkungan sekitar termasuk sungainya dan rawan terkena bencana banjir.

Tabel 11. Klasifikasi penggunaan lahan berdasarkan sungai yang ada di Kelurahan Kadapiro

No	Nama Sungai	Penggunaan Lahan	Luasan (m ²)	Jumlah Luasan (m ²)
1	Sungai Pepe Hulu	Lahan Terbuka Hijau	6.121,450	11.505,910
		Lahan Terbuka Non Hijau	1.257,770	
		Lahan Terbangun	3.856,370	
		Pemukaman	270,320	
2	Sungai Grenjeng	Lahan Terbuka Hijau	9.887,440	15.155,150
		Lahan Terbuka Non Hijau	3.127,540	
		Lahan Terbangun	1.330,480	
		Lahan Perkebunan	454,870	
		Tempat Pembuangan Sampah	354,820	
3	Sungai Ngipang	Lahan Terbuka Hijau	18.138,570	32.148,810
		Lahan Terbuka Non Hijau	4.594,340	
		Lahan Terbangun	7.144,020	
		Lahan Perkebunan	2.271,880	
4	Sungai labang	Lahan Terbuka Hijau	15.133,780	29.921,640
		Lahan Terbuka Non Hijau	6.788,320	
		Lahan Terbangun	7.224,630	
		Lahan Perkebunan	524,680	
		Pemukaman	250,230	
JUMLAH TOTAL				88.731,510

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data, dapat disimpulkan bahwa lahan di sempadan sungai Kelurahan Kadapiro digunakan untuk: lahan terbangun 19.556 m² (22,04%), lahan terbuka non hijau 15.767,970 m² (17,77%), lahan perkebunan 3.251,430 m² (3,66%), pemakaman 520,550 m² (0,59%), tempat pembuangan sampah 354,820 m² (0,40%), dan lahan terbuka hijau total 49.281,240 m² (55,54%). Lahan Terbuka Hijau menempati bagian terbesar dari penggunaan lahan pada Sempadan Sungai di Kelurahan Kadapiro, sebesar 55,54% dari keseluruhan luasan area sempadan sungai dengan luas 88.731,510 m². Ada ketidaksesuaian dalam penggunaan lahan karena adanya Lahan Terbangun yang memenuhi berbagai fungsi bangunan, seperti: Permukiman dengan jumlah 262 seluas 17.194,840 m², Perdagangan sejumlah 15 unit dengan luasan 1.428,110 m², Jasa sejumlah 5 unit seluas 375,500 m², dan fasilitas umum sejumlah 3 unit seluas 557,700. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28/PRT/M/2015, bangunan yang tidak termasuk ke dalam fasilitas kepentingan tertentu dan akan secara bertahap ditertibkan untuk mengembalikan fungsi sempadan sungai.

Daftar Pustaka

- Adil, A. (2015). ANALYSIS PROXIMITY MENENTUKAN LOKASI PERKEBUNAN DI LOMBOK BARAT. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 15(1), 7–12. <https://doi.org/10.30812/MATRIK.V15I1.27>
- afifa.sl. (2023, May 13). *Penggunaan GIS Dalam Analisis Perubahan Guna Lahan Sempadan Sungai Kota Banda Aceh*. Issuu. https://issuu.com/afifa.sl/docs/penggunaan_gis_dalam_analisis_perubahan_guna_lahan
- Aini, A. (n.d.). *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENGERTIAN DAN APLIKASINYA*.

- Apena, O., Rondonuwu, D. M., Poluan, R. J., & Ratulangi Manado, S. (2021). KESESUAIAN PEMANFAATAN LAHAN WILAYAH PESISIR DI KECAMATAN MANDOLANG. *Jurnal Spasial*, 8(1), 117–125. <https://doi.org/10.35793/SP.V8I1.33553>
- Dahlan, D., Iqbar, I., Sari, E. P., & Nizamuddin, N. (2021). Evaluasi Kesesuaian Peruntukan Lahan di Sempadan Sungai Krueng Lamnyong, Provinsi Aceh. *Rona Teknik Pertanian*, 14(2), 116–125. <https://doi.org/10.17969/RTP.V14I2.23188>
- Darmawan, A. (2021). Analisis Spasial Penggunaan Lahan Pada Sempadan Sungai Citarum di Kabupaten Bandung. *Prosiding FTSP Series*, 2021. <https://eproceeding.itenas.ac.id/index.php/ftsp/article/view/488>
- Hasbi, M., & Astuti, P. (n.d.). KAJIAN PENGGUNAAN LAHAN SEMPADAN SUNGAI LUNTO DI KAWASAN PUSAT KOTA SAWAHLUNTO. ISBN 978-979-3793-70-2.
- Imawati, D. N., Sekartaji, A., Onita, A., Siti, S. &, & Susilawati, A. (2018). Persebaran Pola Permukiman dan Fasilitas Umum Berdasarkan Tingkat Kerawanan Banjir di Kelurahan Kadipiro Kota Surakarta. *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS IX 2018*, June 2018, 535–542. <http://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/10349>
- Joko Hartadi, J. (2018). PERENCANAAN ALTERNATIF INTEGRASI JALAN DAN DRAINASE ANTAR PERUMAHAN DI WILAYAH KABUPATEN BOGOR MENGGUNAKAN METODE PEMBOBOTAN PADA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS.
- Kusuma, D., Adipandang, W., Christianto, Y., Priambada, K., Kusuma Wardhani, D., & Yudono, A. (2017). SPATIAL URBAN DESIGN PADA AREA SEMPADAN SUNGAI (PENERAPAN GIS DALAM URBAN DESIGN). *Local Wisdom : Jurnal Ilmiah Kajian Kearifan Lokal*, 2(4), 36–46. <https://doi.org/10.26905/lw.v2i4.1381>
- Pemerintah Kota Surakarta. (2017, October 25). *Separuh Kelurahan di Surakarta Rawan Banjir – Pemerintah Kota Surakarta*. <https://surakarta.go.id/?p=8253>
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 41/PRT/M/2007 tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budidaya. (n.d.). Retrieved November 3, 2023, from <https://pu.go.id/pustaka/biblio/peraturan-menteri-pekerjaan-umum-nomor-41prtm2007-tentang-pedoman-kriteria-teknis-kawasan-budidaya/4LKG3>
- Permen PUPR No. 28/PRT/M/2015 Tahun 2015. (n.d.). Retrieved November 2, 2023, from <https://peraturan.bpk.go.id/Details/159992/permen-pupr-no-28prtm2015-tahun-2015>
- Sari, W., Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan, al, Widya Sari, S., Wirosodarmo, R., & Bambang Rahadi, J. W. (2014). Identifikasi Pemanfaatan Lahan Sempadan Sungai Sumbergunung Di Kota Batu. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 1(2), 25–30. <https://jsal.ub.ac.id/index.php/jsal/article/view/123>
- Sistem Informasi Geografis - Ahmat Adil, S.Kom., M.Sc. - Google Buku. (n.d.). Retrieved November 3, 2023, from https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=ui1LDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=sistem+informasi+geografis&ots=90HMRLTug1&sig=YPEIST0UV1_7bJkVdVnxp7j4ZSU&redir_esc=y#v=onepage&q=sistem%20informasi%20geografis&f=false
- Sistem Informasi Geografis ~ Obralani Ilmu. (n.d.). Retrieved December 13, 2023, from <https://obralanilmu.blogspot.com/2012/12/sistem-informasi-geografis.html>
- Suly Eraku, S., Aang, D., & Permana, P. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN DAN KESESUAIAN LAHAN DI DAERAH ALIRAN SUNGAI ALO, PROVINSI GORONTALO. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 6(1), 86–99. <https://doi.org/10.20527/JUKUNG.V6I1.8243>
- Sumber Daya Air DPUPR Kota Surakarta. (2023). *PETA MASTERPLAN DRAINASE KOTA SURAKARTA*.