

PEMODELAN DAERAH RESAPAN AIR KOTA MATARAM BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

[Modeling of Water Recharge Areas in Mataram City Based on Geographic Information Systems]

Humairo Saidah^{1)*}, Agustono Setiawan²⁾, Lalu Wirahman Wiradarma³⁾, Anid Supriyadi⁴⁾

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram, Jl Majapahit 62 Mataram

h.saidah@unram.ac.id (corresponding)

ABSTRAK

Makin meningkatnya luas lahan terbangun dan makin sulitnya mendapatkan lahan untuk menempatkan Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik, adalah tantangan yang sulit bagi kota yang sedang berkembang seperti Kota Mataram untuk mendapatkan kawasan untuk meresapkan air. Kawasan resapan air sangat diperlukan untuk pengendalian banjir dan pelestarian air tanah demi mewujudkan pembangunan kota yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat model daerah resapan air Kota Mataram berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) agar diperoleh informasi kelas kemampuan dan sebaran daerah resapan air di Kota Mataram. Penelitian diawali dengan pengumpulan data, kemudian diolah menjadi data spasial. Pemberian bobot dan skor tiap parameter mengikuti Permenhut RI no 32 tahun 2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan Dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRHL-DAS). Pemodelan dilakukan dengan metode tumpang susun (*overlay*) dengan bantuan software QGIS. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa Kota Mataram secara umum masuk ke dalam kelas kemampuan resapan "Tinggi" dengan luas mencapai 76% dari luas Kota Mataram, dan tersebar di Kecamatan Sandubaya, Cakranegara, Selaparang, Ampenan, serta sebagian Kecamatan Mataram dan Sekarbela. Sedangkan sisanya memiliki potensi kemampuan resapan kategori "Sedang". Terdapat satu kelurahan yang memiliki potensi resapan air "Sangat Tinggi" yaitu Kelurahan Sayang Sayang, dengan luas 1.08 Ha atau 0.02% dari luas Kota Mataram. Sedangkan daerah dengan kemampuan resapan "Rendah" dan "Sangat Rendah" berada di Kecamatan Sekarbela dan Kecamatan Mataram bagian Selatan.

Kata kunci: Model daerah resapan air; Sistem Informasi Geografis; perubahan iklim; konservasi air tanah

ABSTRACT

The increasing area of built-up land and the increasing difficulty in obtaining land for public Green Open Space (RTH) are serious challenges for developing cities like Mataram to obtain water absorption land. Water absorption land is very important for flood control and groundwater conservation to realize sustainable and environmentally friendly urban development. This study aims to create a water absorption land model for Mataram City based on Geographic Information Systems (GIS) to obtain information on water absorption capacity classes and water absorption land distribution in Mataram City. The research begins with data collection, which is then processed into spatial data. The weighting and scoring of each parameter follow the Regulation of the Minister of Forestry of Indonesia Number 32 of 2009 concerning Procedures for Preparing Forest Land and Watershed Rehabilitation Engineering Plans (RTkRHL-DAS). Modeling was carried out using the overlay method with the help of QGIS software. The results of the study indicate that Mataram City is generally included in the "High" infiltration capacity class with an area reaching 76% of the area of Mataram City, and spread across the Districts of Sandubaya, Cakranegara, Selaparang, Ampenan, and parts of Mataram and Sekarbela Districts. While the rest have potential infiltration capacity in the "Medium" category. There is one district that has a "Very High" water infiltration potential, namely Sayang Sayang District, with an area of 1.08 Ha or 0.02% of the area of Mataram City. Meanwhile, areas with "Low" and "Very Low" infiltration capacity are in Sekarbela District and the southern part of Mataram District.

Keywords: Recharge Area Modelling; Geographic Information System; Climate Change; Groundwater Conservation

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan kota telah menyebabkan meningkatnya tekanan terhadap sumber daya lahan dan air, yang memicu alih fungsi lahan dari area bervegetasi menjadi area terbangun. Akibatnya semakin banyak kawasan yang menjadi kedap dan tidak mampu menyerap air sehingga air hujan lebih banyak mengalir di atas permukaan yang menjadi penyebab utama banjir perkotaan. Kota Mataram termasuk kota yang memiliki Indeks banjir pada kategori “Tinggi” (BNPB, 2023). Hal ini dapat difahami mengingat lokasi kota yang berada di bagian hilir beberapa sungai besar dengan topografi yang landai. Di lain pihak, jaringan drainase di kota ini belum berfungsi secara optimal (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Mataram Tahun 2021-2026, 2021). Kondisi ini makin diperparah dengan meningkatnya frekuensi hujan ekstrim akibat pengaruh perubahan iklim global sebagaimana dialami wilayah lain di Indonesia (Agustiarini & Putra, 2016; Gustomy, 2016; Suhadi et al., 2023). Banjir lokal seperti genangan dan luapan saluran hampir setiap tahun terjadi di beberapa titik (BPBD Provinsi NTB, 2022), sementara banjir besar akibat curah hujan ekstrim telah pernah terjadi tahun 2016 dan tahun 2025, yang merendam belasan kelurahan di beberapa kecamatan di Kota Mataram (BPBD Provinsi NTB, 2025; SUARANTB.com, 2016).

Selain risiko banjir, Kota Mataram juga menghadapi masalah peningkatan kebutuhan air bersih yang memicu pengambilan air tanah dalam jumlah besar untuk keperluan domestik, industri dan pariwisata. Meski belum ada hasil studi yang membahas berapa laju penurunan air tanah pertahun, namun Kepala Dinas Pekerjaan Umum telah menyampaikan kekhawatirannya tentang peningkatan laju penurunan muka tanah di Kota Mataram akibat penyedotan air tanah yang berlebihan (Mediatama, 2016). Menurunnya cadangan air tanah dapat menjadikan Kota Mataram menghadapi berbagai ancaman lain seperti kekeringan, amblesan, dan intrusi air laut.

Permasalahan banjir dan penurunan cadangan air tanah adalah saling terkait dan perlu penanganan secara terpadu. Salah satu langkah strategis yang dapat dilakukan adalah meningkatkan fungsi kawasan resapan air hujan agar limpasan permukaan dapat dikurangi sekaligus mendukung pengisian ulang air tanah. Namun, keterbatasan lahan dan pesatnya perkembangan kawasan terbangun menuntut adanya pendekatan yang lebih terencana dan berbasis data. Penelitian ini bertujuan untuk membuat pemodelan dan pemetaan kawasan resapan air di Kota Mataram dengan harapan memperoleh gambaran spasial potensi resapan di wilayah ini. Hasil pemodelan dapat menjadi dasar dalam penentuan lokasi prioritas kawasan resapan, sehingga upaya pengendalian banjir dan pelestarian air tanah di Kota Mataram dapat dilakukan secara lebih efektif, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

Studi pemodelan kawasan resapan air ini memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG), untuk menganalisis dan menghasilkan peta potensi resapan yang komprehensif. SIG mampu melakukan analisis potensi resapan melalui integrasi berbagai data spasial seperti jenis tanah, kemiringan lereng, curah hujan, tutupan lahan, dan kedalaman muka air tanah (Wiyanti et al., 2022; SUSANTI, 2020; Aryanto & Hardiman, 2017). Bantuan SIG dapat memaksimalkan pemodelan melalui keunggulan yang dimiliki diantaranya dapat mengidentifikasi, menganalisis, memvisualisasikan, dan mengintegrasikan informasi di lokasi geografisnya (Selan et al., 2025; Erkamim et al., 2023; Gunawan et al., 2016).

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah Kota Mataram, yang memiliki luas 61,30 km² luas daratan atau kurang lebih 1,3 persen dari luas Pulau Lombok dan luas perairan laut sebesar 56,80 km². Secara geografis terletak pada ujung sebelah barat Pulau Lombok pada posisi 116°04'-116°10' Bujur Timur dan 08°33'-08°38' Lintang Selatan (DPMPTSP Kota Mataram, 2025).

Data yang digunakan

Bahan yang digunakan adalah set data fisik dan data iklim Kota Mataram, meliputi:

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Data Curah Hujan | 3. Data Topografi | 5. Data Penggunaan Lahan |
| 2. Data Kedalaman Muka Air Tanah | 4. Data Geologi/Jenis Tanah | 6. Data Kemiringan lahan |

Tahap penelitian

Penelitian diawali dengan pengumpulan data. Data yang terkumpul kemudian dianalisis, seperti curah hujan diolah hingga mendapatkan hujan tahunan, kemudian disajikan dalam bentuk peta curah hujan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Peta jenis tanah diperoleh dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Mataram. Peta topografi, kemiringan lahan, dan penggunaan lahan diperoleh dari Geoportal Indonesia dan diolah lebih lanjut. Data kedalaman muka air tanah diperoleh melalui pengukuran langsung dan digabungkan dengan data hasil penelitian terdahulu. Seluruh data spasial yang telah dikumpulkan kemudian diseragamkan dalam sistem koordinat dan resolusi yang sama untuk memastikan kesesuaian analisis. Tahap selanjutnya adalah proses overlay (tumpang susun) peta tematik tersebut. Hasil overlay merupakan unit lahan yang memiliki karakteristik fisik yang relatif homogen berdasarkan parameter model yang digunakan. Setiap unit lahan kemudian diklasifikasikan ke dalam kelas tertentu sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Tahap akhir penelitian adalah analisis hasil klasifikasi unit lahan untuk mengidentifikasi pola dan karakteristik wilayah penelitian. Hasilnya digunakan sebagai dasar dalam penarikan simpulan serta penyusunan rekomendasi sesuai tujuan penelitian.

Tingkat peresapan tergantung pada banyak faktor diantaranya adalah curah hujan, tipe tanah dan batuan, kemiringan tanah, tipe penggunaan lahan dan vegetasi (Wibowo, 2006). Setiap parameter mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan resapan airnya dan dibedakan dengan pemberian nilai bobot. Parameter dengan nilai bobot tertinggi adalah parameter yang paling dominan dalam menentukan kemampuan peresapan dan menambah volume air tanah secara alamiah pada cekungan air tanah setempat. Menurut Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.32/Menhut-I/2009 Tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan Dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRHL-DAS) parameter dalam penentuan resapan air diantaranya jenis tanah/batuan, curah hujan, penggunaan lahan, dan kemiringan lereng. Mengingat banyaknya factor yang mempengaruhi tingkat peresapan, maka untuk tujuan pengembangan penelitian ini menambahkan factor kedalaman muka air tanah, karena posisi muka air tanah bisa sangat mempengaruhi kemampuan resapan suatu kawasan. Kelas dan nilai bobot dari tiap parameter resapan air disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Bobot Parameter Resapan Air (Wibowo, 2006)

No	Parameter	Bobot Nilai	Keterangan
1	Kelulusan batuan	5	Sangat Tinggi
2	Curah Hujan	4	Tinggi
3	Penggunaan lahan	3	Cukup
4	Kemiringan Lereng	2	Sedang
5	Kedalaman muka air tanah	1	Rendah

a. Jenis Tanah

Jenis tanah adalah parameter utama yang menentukan kemampuan resapan air. Jenis tanah dengan angka infiltrasi yang semakin besar akan mendapatkan skor yang lebih besar. Pemberian skor dan bobot untuk jenis tanah mengikuti klasifikasi tanah yang ditetapkan Dirjen Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan (Tabel 2), sedangkan berdasarkan angka permeabilitasnya karakteristik tanah diklasifikasikan dan diberikan skor seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Kelas dan Skor Kemampuan peresapan jenis tanah (Gunawan et al., 2016)

No	Jenis Tanah	Infiltrasi	Skor
1	Regosol	Besar	5
2	Aluvial dan Andosol	Agak besar	4
3	Latosol	Sedang	3
4	Latosol mediteran	Agak kecil	2
5	Grumusol	Kecil	1

**Tabel 3. Kelas dan skor kelulusan berdasarkan angka permeabilitas tanah
(Wibowo, 2006)**

No	Permeabilitas ($\times 10^{-5}$ m/dt)	Contoh batuan	Skor	Keterangan
1	Lambat (<2)	Kerikil	1	Rendah
2	Agak Lambat (2-7)	Pasir Kerikil	2	Sedang
3	Sedang-cepat (7-15)	Lempung Pasiran	3	Cukup
4	Agak Cepat (15-30)	Lanau Lempungan	4	Tinggi
5	Cepat (>30)	Lempung lanauan	5	Sangat tinggi

b. Curah Hujan

Dalam kaitannya dengan kemampuan resapan, tinggi hujan yang sama akan memberikan angka resapan air yang lebih besar jika hujan terjadi dalam durasi yang lebih lama. Untuk itu telah dikembangkan faktor hujan infiltrasi yang merupakan hubungan antara curah hujan dan banyak hari hujan terhadap infiltrasi yang dihitung dengan persamaan (Wibowo, 2006):

$$RD = 0.01.P.Hh$$

Dimana: RD = faktor hujan infiltrasi; P = curah hujan tahunan; Hh = jumlah hari hujan per tahun. Makin tinggi dan makin lama hujan, makin besar air yang dapat meresap ke dalam tanah sehingga makin besar skornya (Tabel 4).

Tabel 4. Kelas dan skor data curah hujan (Wibowo, 2006)

No	Curah hujan (mm/thn)	Faktor hujan infiltrasi	Skor	Keterangan
1	< 1500	< 2.75	1	Rendah
2	1500- 2000	2.775-3.700	2	Sedang
3	2000 – 2500	3.700 – 4.625	3	Cukup
4	2500 – 3000	4.625 – 5.550	4	Tinggi
5	>3000	>5.500	5	Sangat Tinggi

c. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan sangat memengaruhi kemampuan resapan air. Lahan permukiman umumnya memiliki tingkat resapan rendah akibat dominasi permukaan kedap air seperti aspal dan beton, yang menghambat infiltrasi dan meningkatkan limpasan permukaan. Sebaliknya, lahan dengan tutupan vegetasi alami, seperti hutan, memiliki kemampuan resapan tinggi karena sistem perakaran, pori tanah, serta lapisan serasah yang mampu menahan dan meresapkan air ke dalam tanah secara lebih efektif. Skor jenis penggunaan Lahan dan disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Jenis dan skor penggunaan lahan (Wibowo, 2006)

No	Penggunaan lahan	Infiltrasi	Skor
1	Hutan Lebat	Besar	5
2	Hutan Produksi, Perkebunan	Agak Besar	4
3	Semak Belukar, Padang Rumput	Sedang	3
4	Ladang, Tegalan	Agak Kecil	2
5	Pemukiman, Pekarangan, Sawah	Kecil	1

d. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng memengaruhi proses infiltrasi air, di mana lereng curam cenderung menghasilkan limpasan permukaan yang lebih besar dan infiltrasi yang lebih kecil dibandingkan lereng landai. Dapat dikatakan makin besar kemiringan suatu lahan makin kecil jumlah air yang teresapkan. Meskipun demikian, kawasan berlereng curam memiliki peran penting dalam konservasi karena berfungsi sebagai kawasan pengatur aliran air dan pengendali erosi. Kelas dan skor kemiringan lahan tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Kelas dan skor kemiringan lahan (Wibowo, 2006)

No	Kemiringan lahan	Deskripsi	Koefisien infiltrasi	Skor	Keterangan
1	<8	Datar	>0.95	5	Sangat Tinggi
2	8 – 15	Landai	0.8	4	Tinggi
3	15 – 25	Bergelombang	0.7	3	Cukup
4	25 – 45	Curam	0.5	2	Sedang
5	>45	Sangat Curam	0.2	1	Rendah

e. Kedalaman muka air tanah

Kedalaman muka air tanah memengaruhi kapasitas tanah dalam menyerap air. Pada daerah dengan muka air tanah yang relatif dalam, tanah memiliki ruang yang lebih besar di zona tidak jenuh untuk menyerap air melalui proses infiltrasi. Kondisi ini umumnya terjadi di wilayah perbukitan atau pegunungan dengan lapisan tanah yang berpori atau bertekstur pasir. Di wilayah seperti ini, kemampuan peresapan air cenderung tinggi karena air dapat bergerak ke bawah hingga mencapai zona jenuh tanpa hambatan yang berarti. Sebaliknya, daerah dengan muka air tanah dangkal, seperti di dataran rendah atau daerah dekat badan air (misalnya rawa atau sungai), memiliki kemampuan peresapan yang lebih rendah. Jika muka air tanah terlalu dekat dengan permukaan tanah, proses infiltrasi air akan lebih cepat mencapai zona jenuh, sehingga air cenderung mengalir di permukaan sebagai limpasan, yang artinya meningkatkan risiko banjir. Skor kedalaman muka air tanah disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Skor kedalaman muka air tanah (Wibowo, 2006)

No	Kedalaman muka air tanah (m)	Skor	Keterangan
1	>30	5	Sangat Tinggi
2	20 – 30	4	Tinggi
3	10 – 20	3	Cukup
4	5 – 10	2	Sedang
5	< 5	1	Rendah

f. Formulasi model spasial kemampuan resapan

Kemudian untuk mendapatkan nilai total yang menggambarkan tingkat kesesuaian Kawasan tersebut sebagai kawasan resapan air, maka dilakukan dengan cara menjumlahkan hasil perkalian antar nilai bobot dikalikan skor masing-masing, dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Nilai Total} = Kb.Kp + Pb.Pp + Sb.Sp + Lb.Lp + Mb.Mp$$

Keterangan:

K = Kelulusan batuan; P = Curah hujan rata-rata tahunan; S = Tanah berpenutup/bervegetasi; L = Kemiringan lereng; M = Muka air tanah bebas; b = Nilai bobot; p = Skor klas parameter.

Berdasarkan persamaan tersebut maka diperoleh nilai total dari setiap unit dalam suatu cekungan. Makin besar nilai totalnya maka makin besar potensi kemampuannya meresapkan air dan makin sesuai dipilih sebagai daerah resapan air. Untuk mengklasifikasikannya maka dilakukan pembuatan zonasi tingkat kesesuaiannya sebagai daerah resapan dengan cara membuat kelas-kelas berdasarkan nilai total yang ada di seluruh daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan daerah resapan air merupakan langkah penting dalam pengelolaan sumber daya air dan pengendalian banjir, karena berperan langsung dalam mengatur infiltrasi, mengurangi limpasan permukaan, serta menjaga keberlanjutan cadangan air tanah. Namun sejauh ini belum ada kriteria teknis yang baku untuk menentukan daerah resapan air bagi suatu daerah (Aryanto & Hardiman, 2017; Sriyono, 2021), dan pada umumnya diserahkan kepada pemerintah daerah setempat (Wibowo, 2006). Kota Mataram dalam hal ini telah menetapkan kriteria daerah resapan (Pemerintah Kota Mataram, 2009), namun penetapan daerah resapan Kota Mataram masih belum jelas. Bagian yang

menyebutkan nama kelurahan yang ditetapkan sebagai daerah resapan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) 2016-2021 dihilangkan pada RPJMD 2021-2026 dan menetapkan rencana pembuatan fasilitas peresap untuk mendukung sarana drainase (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Mataram Tahun 2016-2016, 2016; Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Mataram Tahun 2021-2026, 2021). Hal ini mungkin dilakukan karena sulitnya mencari lahan yang dapat dijadikan kawasan resapan karena sebagian besar telah berubah menjadi pemukiman. Penggunaan RTH sebagai kawasan peresap adalah langkah yang baik namun karena luas RTH saat ini masih sangat terbatas yaitu hanya 7% dari 20% luas kota sesuai target yang ditetapkan pemerintah pusat (SUARANTB.com, 2023), maka masih perlu dikaji kawasan lain di luar RTH yang berpotensi menjadi area resapan.

Studi ini menargetkan informasi gambaran kelas dan sebaran daerah yang berpotensi menjadi peresap air yang baik. Jika hasil pemodelan mendapati daerah yang punya potensi resapan tinggi namun saat ini telah berupa area pemukiman, maka pemerintah dapat mengambil langkah misalnya menerbitkan aturan yang menghimbau atau mewajibkan warga di kawasan tersebut membuat fasilitas peresap yang memungkinkan seperti sumur resapan, parit rorak atau lubang biopori. Hal ini diharapkan dapat mengembalikan fungsi peresapan daerah tersebut tanpa menimbulkan konflik sosial yang besar.

Curah Hujan

Data curah hujan dalam penelitian ini menggunakan data stasiun hujan Cakranegara dan Bertais, yang diperoleh dari Balai Besar Wilayah Sungai Nusa Tenggara I (BBWS NT1). Data hujan yang terkumpul (tahun 2001-2020) kemudian dihitung rerata tahunannya, diklasifikasikan berdasarkan kedalamannya dan disajikan dalam peta spasial (Tabel 8 dan Gambar 1).

Tabel 8. Luas dan kelas kedalaman hujan Kota Mataram

No	Deskripsi	Curah Hujan	Luas (Ha)
1	Sangat Kering	< 1500	
2	Kering	1500- 2000	5769.96
3	Sedang	2000 – 2500	269.04
4	Basah	2500 – 3000	
5	Sangat Basah	>3000	

Jenis Tanah

Jenis tanah di Kota Mataram didominasi jenis tanah Aluvial sebagaimana kebanyakan kawasan yang berada di bagian hilir. Pengelompokan tanah alluvial ini menurut system Klasifikasi Tanah Nasional, setara tanah Entisol, sedangkan menurut system taksonomi U.S. Department of Agriculture (USDA) setara tanah Entisol atau Inceptisol (Gayo et al., 2022). Pada umumnya tanah alluvial memiliki solum yang agak tebal yaitu kedalaman antara 1-2 meter, berwarna hitam atau abu-abu hingga coklat tua, tekstur tanah remah dan gembur, serta memiliki kandungan tanah pasir, debu dan lempung (Gayo et al., 2022; Nuryani & Handayani, 2003). Tanah alluvial umumnya berasal dari hasil erosi di kawasan hulu yang terbawa aliran air dan ditransportasikan melalui sungai dan bercampur dengan lumpur sungai di dasar lereng hingga mengendap di hilir.

Data jenis tanah Kota Mataram yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari peta hidrogeologi Pulau Lombok dan Pulau Sumbawa bagian barat yang dikeluarkan oleh Kantor Wilayah Departemen Energi Sumber Daya Mineral Provinsi Nusa Tenggara Barat (KESDM, 2024) dalam bentuk peta spasial dan disajikan rekapitulasinya pada Tabel 9 dan Gambar 1.

Tabel 9. Jenis tanah dan luasnya di Kota Mataram

No	Jenis Tanah	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Regosol	0	0
2	Aluvial dan Andosol	6130	100
3	Latosol	0	0
4	Litosol Mediteran	0	0
5	Grumusol	0	0

Penggunaan lahan

Sebagai kota yang terus berkembang, Kota Mataram memiliki pola penggunaan lahan yang dinamis dan berubah dari waktu ke waktu. Penelitian ini menggunakan data penggunaan lahan pada tahun 2022. Data spasial tersebut kemudian dikuantifikasi dan disajikan pada Tabel 10 dan Gambar 1.

Tabel 10. Klasifikasi Data Penggunaan Lahan Kota Mataram tahun 2022

No	Deskripsi	Luas (Ha)	Persentase
1	Pemukiman	4169.05	68%
2	Sawah	1756.26	29%
3	Semak Belukar	40.64	1%
4	Lahan Terbuka	34.78	1%
5	Perkebunan	104.41	2%
6	Sungai	24.9	0%

Kemiringan Lahan

Secara topografi Kota Mataram berada di daerah hilir. Sebagaimana kawasan hilir lainnya, wilayah Kota Mataram didominasi topografi yang relatif datar (kemiringan 0–2%) seluas 4.652,057 Ha (75,9%) dan agak landai (kemiringan 2–8%) seluas 1.299,147 Ha (21,20%)(perkim.id, 2020). Secara ketinggian, daerah dengan elevasi tertinggi adalah Kecamatan Cakranegara (± 25 mdpl), lalu Kecamatan Mataram (± 15 mdpl) dan Kecamatan Ampenan ($\pm 5 - 0$ mdpl). Hasil digitasi kemiringan lahan disajikan pada Tabel 11 dan Gambar 1.

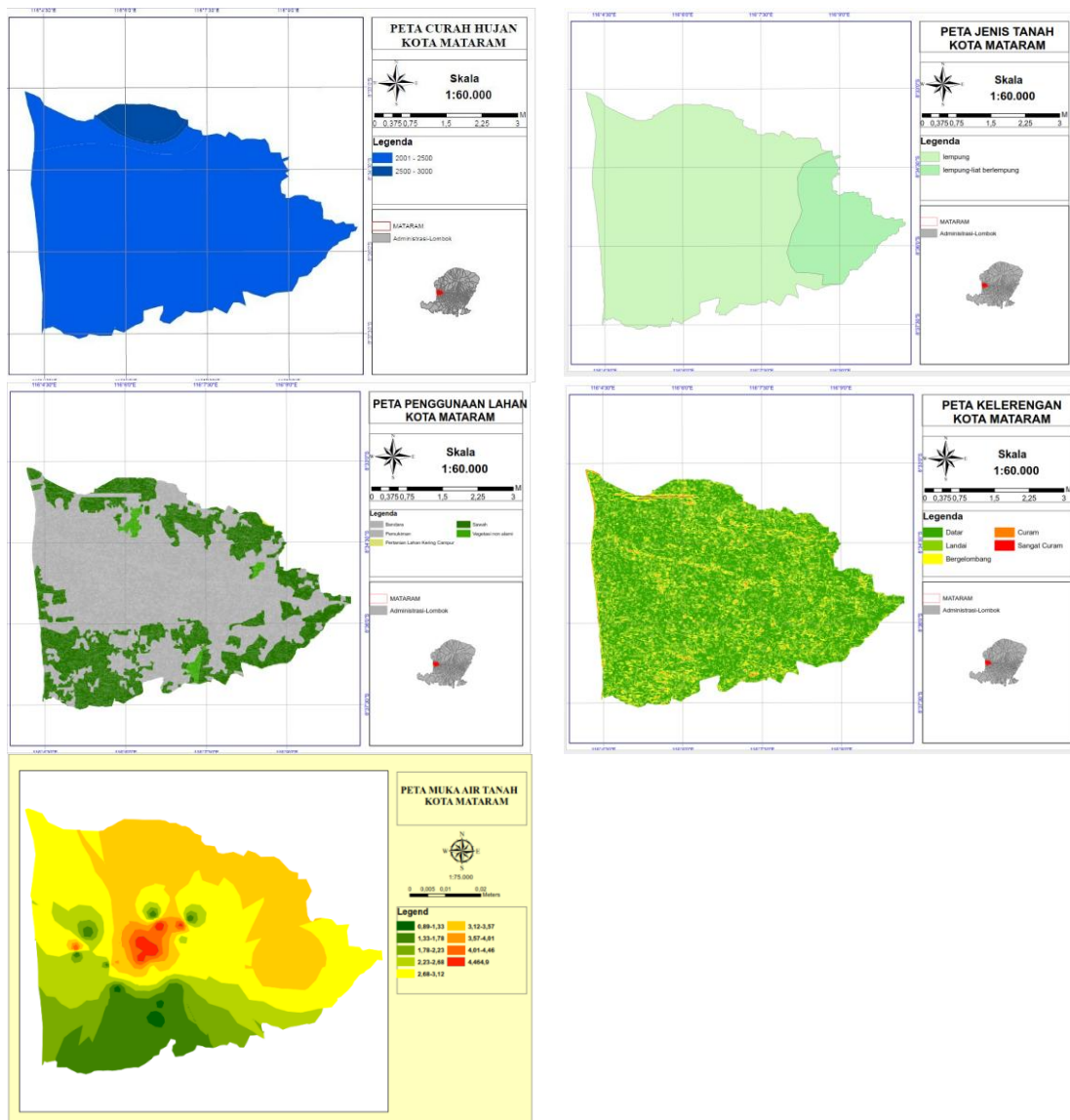
Tabel 11. Kelas Kemiringan Lahan Kota Mataram

No	Kelas Kemiringan lereng (%)	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	0 – 8	3784.8	62.67
2	8 – 15	1855.35	30.73
3	15 – 25	356.4	5.9
4	25 – 40	39.99	0.66
5	>40	2.46	0.04

Kedalaman muka air

Analisis kedalaman muka air tanah ini dilakukan dengan cara pengukuran langsung di sumur warga dengan menggunakan tali dengan pemberat yang diturunkan ke dalam sumur. Tali yang telah menyentuh permukaan air kemudian diukur menggunakan meteran. Pengukuran terbaru dilakukan di Kelurahan Cakranegara Selatan Baru pada 5 lokasi, sedangkan kedalaman muka air tanah pada kecamatan lain di Kota Mataram menggunakan data penelitian sebelumnya. Pengukuran kedalaman muka air dilakukan pada akhir musim kemarau yaitu pada bulan sekitar bulan September lalu dikelompokkan dan diberikan skor.

Rata-rata kedalaman muka air tanah hasil pengukuran sumur air warga di Kota Mataram adalah 2,55 m. Muka air tanah terdalam terdapat di sekitar Kelurahan Punia, Kecamatan Mataram, diantaranya di jalan A.K. Mussi, jalan Pejanggik, BTN Punia dan Perumahan Punia Barat dimana kedalaman muka air berada diantara 4,46 m hingga 4,91 m (Setiawan et al., 2023). Penelitian ini membagi kelas kedalaman air tanah ke dalam 5 kelas (Tabel 12) dan peta kedalaman muka air tanah (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Tematik Parameter Model Kawasan Resapan Air Kota Mataram

Tabel 12. Skor kedalaman air tanah Kota Mataram

Kedalaman air tanah (meter)	Skor	Kategori
< 1	1	Rendah
1.01 – 1.5	2	Cukup
1.51 - 2	3	Sedang
2.01 – 2.5	4	Tinggi
>2.5	5	Sangat tinggi

Penentuan Kawasan Resapan Air

Penentuan daerah resapan air adalah curah hujan, jenis tanah permukaan, batuan penyusun, kemiringan lahan, dan muka air tanah. Setiap parameter mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan resapan airnya dan dibedakan dengan pemberian nilai bobot. Parameter dengan nilai bobot tertinggi adalah parameter yang paling dominan dalam menentukan kemampuan peresapan dan menambah volume air tanah secara alamiah pada cekungan air tanah setempat. Model pengkelasan dan nilai bobot dari tiap parameter pada penelitian ini disajikan pada tabel 13.

Setelah nilai pembobotan untuk setiap parameter diperoleh, dilanjutkan proses overlay terhadap peta-peta tematik menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) QGIS. Pada tahap ini, data hasil skoring dimasukkan ke dalam kolom khusus pada atribut data di QGIS. Penggabungan seluruh layer peta dilakukan dengan menggunakan analisis spasial intersect yang menggabungkan fitur atau layer yang saling berpotongan (baik titik, garis, maupun poligon), di mana

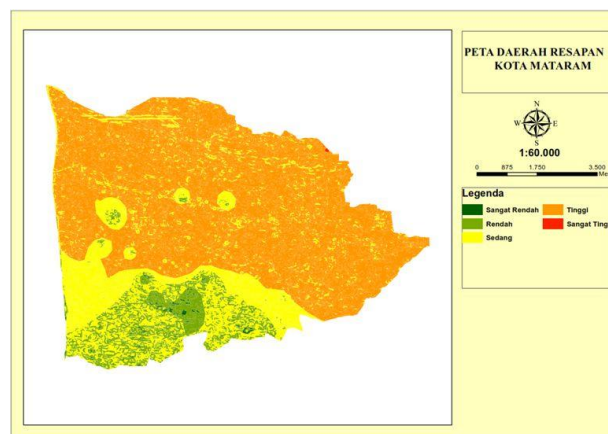
hanya fitur yang tumpang tindih yang akan diproses dan direkam dalam output. Fungsi analisis spasial ini menghasilkan elemen spasial baru berupa irisan dari unsur-unsur spasial yang dimasukkan.

Dalam penelitian ini, kelima parameter model digabungkan dengan langkah sebagai berikut: klik ArcToolbox → Analysis Tools → Overlay, kemudian pilih Intersect. Selanjutnya, file output hasil proses intersect diberi nama sesuai kebutuhan. Setelah proses intersect selesai, langkah berikutnya adalah menghitung nilai bobot total dari hasil tersebut. Nilai skor total ini digunakan untuk menentukan potensi resapan air di Kota Mataram.

Proses overlay peta sebenarnya merepresentasikan perhitungan nilai akhir suatu unit lahan yang merupakan perkalian antara nilai bobot dengan skor berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Setiap unit luas memiliki bobot dan skor yang berbeda dan ketika dioverlay dengan parameter-parameter yang lain, masing-masing unit akan memiliki nilai yang berbeda pula. Berdasarkan hasil overlay diperoleh klasifikasi kelas potensi resapan air dimana rekapitulasinya disajikan pada Tabel 13 Gambar 2.

Tabel 13. Klasifikasi Kelas Potensi Resapan Air Wilayah Kota Mataram

No	Klasifikasi	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Sangat Tinggi	1.08	0.02
2	Tinggi	3990.77	67.24
3	Sedang	1435.71	24.19
4	Rendah	492.19	8.29
5	Sangat Rendah	14.94	0.25



Gambar 2. Sebaran Kelas Daerah Resapan Kota Mataram

Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada tabel 13 dan Gambar 2, terlihat bahwa secara umum, wilayah Kota Mataram didominasi oleh kelas kemampuan resapan tinggi (warna oranye) yaitu sebesar 67,24%, yang tersebar luas hampir di seluruh bagian kota, terutama di wilayah bagian utara, dari Kecamatan Sandubaya, Kecamatan Cakranegara, Kecamatan Selaparang, Kecamatan Ampenan, serta sebagian kecil dari Kecamatan Mataram dan Sekarbela. Hal ini menunjukkan bahwa secara alami Kota Mataram masih memiliki potensi infiltrasi air yang cukup baik, terutama pada kawasan yang belum sepenuhnya tertutup permukaan kedap air.

Kelas resapan sedang (warna kuning) terlihat membentuk zona transisi, terutama di bagian tengah hingga selatan kota. Wilayah ini umumnya merupakan area dengan campuran penggunaan lahan, antara permukiman, lahan terbuka, dan kawasan terbangun sedang, sehingga kemampuan infiltrasinya berada pada tingkat menengah. Luas keseluruhannya mencapai 24,19 % dari laus Kota Mataram.

Sementara itu, daerah dengan kemampuan resapan rendah hingga sangat rendah (warna hijau tua dan hijau muda) tampak terkonsentrasi pada beberapa lokasi tertentu utamanya di Kecamatan Sekarbela dan Kecamatan Mataram bagian Selatan. Area ini diduga berkaitan dengan tingginya intensitas lahan terbangun, kondisi tanah yang kurang permeabel, dan topografi yang relatif datar dengan drainase permukaan yang dominan. Zona ini berpotensi menjadi kontributor utama limpasan

permukaan dan genangan, sehingga memerlukan perhatian khusus dalam pengelolaan tata ruang dan drainase.

Menariknya, terdapat kantong-kantong kecil dengan kemampuan resapan sangat tinggi (warna merah) yang tersebar terbatas dengan total luas mencapai seluas 1.08 Ha atau 0.02% dari luas Kota Mataram yang berlokasi di Kelurahan Sayang Sayang. Area ini berpotensi besar sebagai zona lindung resapan air, meskipun luasnya relatif kecil, sehingga keberadaannya perlu dijaga dari alih fungsi lahan.

PENUTUP

Simpulan

Potensi kemampuan resapan air di Kota Mataram didominasi kelas kemampuan resapan “Tinggi” dimana luasnya mencapai 67.24% dari luas seluruh Kota Mataram yang tersebar di Kecamatan Sandubaya, Kecamatan Cakranegara, Kecamatan Selaparang, Kecamatan Ampenan, serta sebagian dari Kecamatan Mataram dan Sekarbela. Sedangkan daerah dengan potensi kemampuan “Sedang” yang merupakan kawasan transisi tersebar secara merata di seluruh Kota Mataram dengan luas mencapai 24,19%. Daerah dengan potensi resapan “sangat tinggi” mencapai luas 1.08 Ha atau 0.02% dari luas Kota Mataram berlokasi di Kelurahan Sayang Sayang, sedangkan daerah dengan kemampuan resapan “Rendah dan “Sangat Rendah” berada di Kecamatan Sekarbela dan Kecamatan Mataram bagian Selatan.

Saran

Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut tentang penanganan banjir dan kekeringan yang lebih mendetail sesuai kebutuhan dan tata ruang Kota Mataram.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiarini, S., & Putra, M. (2016). Potensi Hujan Ekstrim Nusa Tenggara Barat Kaitannya Dengan Tropical Cyclone Di Samudera Hindia. *Megasains*, 10, 1–8.
- Aryanto, D. E., & Hardiman, G. (2017). *Kajian Multi Varian Faktor yang Berpengaruh terhadap Infiltrasi Air Tanah sebagai Dasar Penentuan Daerah Potensial Resapan Air Tanah*. 14(1), 252–257.
- BNPB. (2023). *IRBI Indeks Risiko Bencana Indonesia Tahun 2022* (1st ed., Vol. 1–1). <https://inarisk.bnpb.go.id/pdf/BUKU%20IRBI%202022.pdf>
- BPBD Provinsi NTB. (2022). *Hujan Dengan Intensitas Tinggi dengan Durasi ± 3 Jam Beberapa Titik Di Kota Mataram Mengalami Banjir (Senin, 07 November 2022)—BPBD Provinsi NTB | MENUJU NTB TANGGUH BENCANA*. BPBD Provinsi NTB. <http://localhost/bpbdntb/detailpost/hujan-dengan-intensitas-tinggi-dengan-durasi-3-jam-beberapa-titik-di-kota-mataram-mengalami-banjir-senin-07-november-2022>
- BPBD Provinsi NTB. (2025). *Bencana Alam Banjir Melanda Wilayah Kota Mataram*. <https://siaga.ntbprov.go.id/info-kebencanaan/bencana-alam-banjir-melanda-wilayah-kota-mataram>
- DPMPSTSP Kota Mataram. (2025). *Gambaran Umum Kota Mataram*. Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu. <https://dpmpstsp.mataramkota.go.id/node/page/detail/48>
- Erkamim, M., Mukhlis, I. R., Putra, P., Adiwarmam, M., Rassarandi, F. D., Rumata, N. A., Arrofiqoh, E. N., KN, A. R., Chusnayah, F., & Paddiyatu, N. (2023). *Sistem Informasi Geografis (SIG): Teori Komprehensif SIG*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Gayo, A. A. P., Zainabun, Z., & Arabia, T. (2022). Karakterisasi Morfologi dan Klasifikasi Tanah Aluvial menurut Sistem Soil Taxonomy di Kabupaten Aceh Besar. *JURNAL ILMIAH MAHASISWA PERTANIAN*, 7(3), 503–508.
- Gunawan, S. A., Prasetyo, Y., & Amarrohman, F. J. (2016). STUDI PENENTUAN KAWASAN RESAPAN AIR PADA WILAYAH DAS BANJIR KANAL TIMUR. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2016.11529>

- Gustomy, A. (2016). *Proyeksi Perubahan Curah Hujan Ekstrim Di Indonesia Berdasarkan Skenario Representative Concentration Pathways (RCP)*.
- KESDM, P. S. G.-B. G. (2024). *Layanan Informasi Data Geologi Indonesia*. Layanan Informasi Data Geologi Indonesia. <https://geologi.esdm.go.id/geomap>
- Mediatama, G. (2016, December 9). *Penurunan tanah di Mataram kian khawatirkan*. PT. Kontan Grahana Mediatama. <https://regional.kontan.co.id/news/penurunan-tanah-di-mataram-kian-khawatirkan>
- Nuryani, H., & Handayani, S. (2003). Sifat kimia entisol pada sistem pertanian organik. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 10(2), 63–69.
- Pemerintah Kota Mataram. (2009). *Buku Laporan Status Lingkungan Hidup Daerah Kota Mataram Tahun 2009*. http://perpustakaan.menlhk.go.id/pustaka/images/docs/BUKU_LAPORAN_STATUS_LINGKUNGAN_HIDUP_MATARAM_2009.pdf
- perkim.id. (2020, September 30). PKP Kota Mataram. [perkim.id. https://perkim.id/profil-pkp/profil-perumahan-dan-kawasan-permukiman-kota-mataram/](https://perkim.id/profil-pkp/profil-perumahan-dan-kawasan-permukiman-kota-mataram/)
- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Mataram Tahun 2016-2016 (2016).
- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Mataram Tahun 2021-2026 (2021).
- Selan, A., Ariswati, D. Y., & Saekoko, J. (2025). Analisis Literatur: Efektivitas Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Daerah Rawan Bencana. *Jurnal Cakrawala Informasi*, 5(1), 01–12.
- Setiawan, A., Wiradarma, Lalu Wirahman, Suroso, A., Salehudin, & Saidah, H. (2023). *PEMETAAN DAN KELAYAKAN LOKASI SUMUR RESAPAN DI MATARAM SERTA ANALISIS EFEKTIFITAS DALAM MENGURANGI BANJIR YANG BERWAWASAN LINGKUNGAN | Prosiding SAINTEK*. <https://proceeding.unram.ac.id/index.php/saintek/article/view/220>
- Sriyono, E. (2021). Model Prioritas Penanganan Daerah Resapan Air (Recharge Area) di Wilayah Sungai Bengawan Solo Menggunakan Multi Criteria Decision Making dan Geographic Information System. *Potensi: Jurnal Sipil Politeknik*, 23(2), 83–91.
- SUARANTB.com. (2016, December 15). *Sungai Meluap Penyebab Banjir di Mataram | SuaraNTB*. <https://www.suarantb.com/2016/12/15/sungai-meluap-penyebab-banjir-di-mataram/>
- SUARANTB.com. (2023, January 16). *Mataram Kekurangan Ruang Terbuka Publik | Suara NTB*. <https://www.suarantb.com/2023/01/16/mataram-kekurangan-ruang-terbuka-publik/>
- Suhadi, S., Mabruroh, F., Wiyanto, A., & Ikra, I. (2023). ANALISIS FENOMENA PERUBAHAN IKLIM TERHADAP CURAH HUJAN EKSTRIM. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 94–100.
- SUSANTI, S. (2020). *TA: ANALISIS SPASIAL SEBARAN RESAPAN AIR PADA KAWASAN BANDUNG UTARA (Studi Kasus: Kecamatan Lembang dan Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat)*.
- Wibowo, M. (2006). Model Penentuan Kawasan Resapan Air untuk Perencanaan Tata Ruang Berwawasan Lingkungan. *Jurnal Hidrosfir Indonesia*, 1(1).
- Wiyanti, W., Susila, K. D., Suyarto, R., & Saifulloh, M. (2022). Analisis Spasial Potensi Resapan Air Untuk Mendukung Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) Unda Provinsi Bali. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, 6(2), 125–140.