

AMELIA NUR ZAHRO
(40030722066030)

**EVALUASI PENEMPATAN RUANG TERBUKA HIJAU
TERHADAP FUNGSI INFILTRASI BERDASARKAN
KONDISI HIDROGEOLOGI KOTA PEKALONGAN**

EVALUASI PENEMPATAN RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP FUNGSI INFILTRASI BERDASARKAN KONDISI HIDROGEOLOGI KOTA PEKALONGAN

TUGAS AKHIR

**Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program D3 Perencanaan Tata Ruang Wilayah dan Kota
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro**

Oleh:

AMELIA NUR ZAHRO

40030722066030



**DIPLOMA 3 PERENCANAAN TATA RUANG WILAYAH DAN KOTA
K. PEKALONGAN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2025**



2025

**EVALUASI PENEMPATAN RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP
FUNGSI INFILTRASI BERDASARKAN KONDISI HIDROGEOLOGI
KOTA PEKALONGAN**

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program D3 Perencanaan Tata Ruang Wilayah dan Kota
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Oleh:

AMELIA NUR ZAHRO

40030722066030



**DIPLOMA 3 PERENCANAAN TATA RUANG WILAYAH DAN KOTA
K. PEKALONGAN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2025**

EVALUASI PENEMPATAN RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP FUNGSI INFILTRASI BERDASARKAN KONDISI HIDROGEOLOGI KOTA PEKALONGAN

Tugas Akhir diajukan kepada
Diploma 3 Perencanaan Tata Ruang Wilayah dan Kota K. Pekalongan
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Oleh :
AMELIA NUR ZAHRO
40030722066030

Diajukan pada
Sidang Ujian Tugas Akhir
Tanggal 22 April 2025

Dinyatakan Lulus / Tidak Lulus
Ahli Madya Perencanaan Wilayah dan Kota

Ir. Ade Pugara, S.T., M.T., IPM.

Pembimbing :

Bagus Nuari Priambudi, S.T., M.T.

Penguji 1 :

Deny Aditya Puspasari., S.T., M. PWK.

Penguji 2 :

Disahkan untuk Dikumpulkan Pada

Hari Tanggal 2025

Mengetahui,

Retno Susanti, S.T., M.T
Ketua Program Studi Diploma 3 PTRWK K. Pekalongan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

"Tuhan tidak akan pernah membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya. Baginya, ada sesuatu pahala dari kebaikan yang datang dari usaha dan ada pula sesuatu atas kejahatan yang diperbuatnya."

(Al-Baqarah : 1-286)

Persembahan

1. Ditujukan kepada keluarga terutama orang tua saya yaitu Bapak Nur Wedi dan Ibu Siti Barokah serta adik laki-laki yang selalu mendoakan dan memberikan saya pelajaran disetiap kesempatan
2. Ditujukan kepada Bapak/Ibu guru maupun dosen sekalian yang saya takdzimi dan hormati atas seluruh ilmu yang telah diberikan
3. Ditujukan kepada sahabat-sahabat sekalian. Mari terus bertumbuh dan sukses bersama
4. Ditujukan kepada teman-teman prodi D3 PTRWK seperjuangan terutama kepada teman sebangkuan Bapak Ir. Ade Pugara S.T.,M.T.,IPM yang telah berjuang bersama dan cinta lingkungan
5. Ditujukan kepada Amelia Nur Zahro yang bekerja keras, belajar dan berdoa. Teruskanlah belajar sampai Negeri Belanda.

ABSTRAK

Kota pekalongan merupakan wilayah perkotaan maju yang terletak pada pesisir laut utara jawa serta mengalami penurunan muka air tanah akibat perubahan iklim pada setiap tahunnya sehingga mempengaruhi sistem tatanan air (hidrologi) baik dari sisi kuantitas (jumlah besaran debit air) serta kualitas sehingga perlu adanya media berupa Ruang terbuka hijau (RTH) untuk dapat memaksimalkan fungsinya seperti pada infiltrasi untuk cadangan air tanah.

Penelitian mengenai kesesuaian RTH terhadap fungsi infiltrasi bertujuan untuk mengevaluasi penempatan RTH terhadap fungsi ekologisnya yaitu mempermudah proses infiltrasi untuk menjamin ketersediaan air tanah sebagai alternatif sumber air berdasarkan kondisi hidrogeologi. Jenis ruang terbuka hijau yang menjadi fokus penelitian yaitu berdasarkan RDTR Kota Pekalongan tahun 2024. Tahapan metode yang dilakukan diantaranya melalui pendekatan deduktif dengan berdasarkan pada teori atau penelitian sebelumnya kemudian dilakukan pengumpulan data berupa primer dan sekunder lalu dilakukan pengolahan data berupa metode spasial.

Metode analisis yang digunakan yaitu analisis overlay peta zona beresiko eksploitasi air tanah serta jenis hidrogeologi untuk mengetahui kesesuaian penempatan RTH. Tingkat kesesuaian ditentukan pada hasil tabel matriks risiko pada tingkat sangat sesuai hingga tidak sesuai.

Tingkat kesesuaian paling tinggi berada pada Kecamatan Pekalongan Utara sebagai daerah yang berbatasan langsung dengan wilayah pesisir laut jawa karena katakteristik akuifer yang dapat menyerap air dalam jumlah banyak serta zona beresiko eksploitasi air tanah yang tinggi. Namun disamping itu, potensi adanya intrusi air laut atau sumber air permukaan maupun tanah yang terkontaminasi oleh air laut semakin meningkat pada setiap tahunnya sehingga perlu memperhatikan jenis vegetasi pada masing-masing zonanya.

Keyword : Air, Eksploitasi, Hidrogeologi, Infiltrasi, Perkotaan, RTH, Tanah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas besar “Evaluasi Penempatan Ruang Terbuka Hijau terhadap Fungsi Infiltrasi berdasarkan Kondisi Hidrogeologi Kota Pekalongan” dengan tepat waktu. Penulisan laporan ini bertujuan untuk memenuhi output dari Tugas Akhir. Saya berharap laporan ini dapat menjadi bahan referensi dan bermanfaat bagi pembaca. Selama proses penyusunan laporan, saya selaku penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Bambang Waluyo Hadi Eko Prasetyono M.S., M.Agr., IPU. selaku Ketua Lembaga Pengelola Program Studi Diluar Kampus Utama (PSDKU) Universitas Diponegoro
2. Ibu Retno Susanti S.T.,M.T. selaku ketua program studi Diploma 3 Perencanaan Tata Ruang Wilayah dan Kota K. Pekalongan Universitas Diponegoro
3. Bapak Ir. Ade Pugara S.T.,M.T.,IPM selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu dan tenaga untuk membimbing dengan penuh ketelitian dan kesabaran
4. Tim dosen program studi Diploma III Perencanaan Tata Ruang Wilayah dan Kota K. Pekalongan Universitas Diponegoro yang telah memberikan pengetahuan dan ilmu mengenai Perencanaan Wilayah dan Kota selama perkuliahan
5. Keluarga terutama kedua orang tua dan adik laki-laki saya yang telah memberikan dukungan penuh disetiap langkah dan perjalanan
6. Teman-teman PTRWK angkatan 2022 seperjuangan.

Semoga dengan adanya laporan ini dapat menambah wawasan dan memberikan manfaat bagi pembaca, saya menyadari laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan saya terima untuk kesempurnaan laporan ini.

Pekalongan, 2 Januari 2025

Amelia Nur Zahro

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	7
1.4 Sasaran	7
1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	7
1.5.2 Ruang Lingkup Sustansi.....	6
1.6 Kerangka Pikir	7
1.7 Metodologi.....	8
1.7.1 Pendekatan	9
1.7.2 Metode Pengumpulan Data.....	9
1.7.3 Metode Analisis.....	14
1.7.4 Kerangka Analisis	17
1.8 Sistematika Penulisan.....	18

BAB II KAJIAN LITERATUR	19
2.1 Kawasan Perkotaan	19
2.2 Penggunaan Lahan.....	20

2.3	Ruang Terbuka Hijau	21
2.3.1	Tipologi Ruang Terbuka Hijau	22
2.3.2	Fungsi Ruang Terbuka Hijau	24
2.4	Penyediaan Ruang Terbuka Hijau	27
2.4.1	Penyediaan Berdasarkan Luas Wilayah	27
2.4.2	Penyediaan Berdasarkan Jumlah Penduduk	28
2.4.3	Penyediaan Berdasarkan Fungsi Tertentu	29
2.5	Hidrologi	29
2.6	Hidrogeologi	30
2.6.1	Infiltrasi	31
2.6.2	Cekungan Air Tanah	32
2.6.2	Akuifer	33
2.6.3	Akuitard	35
2.6.4	Aquiclude	35
2.7	Sintesa Literatur	36
BAB 3	GAMBARAN UMUM WILAYAH	41
3.1	Letak Geografis dan Administrasi	41
3.2	Kondisi Fisik	44
3.2.1	Topografi	44
3.2.2	Curah Hujan	46
3.2.3	Jenis Tanah	48
3.2.4	Penggunaan Lahan	50
3.2.5	Cekungan Air Tanah	52
3.2.6	Geologi	54
3.2.7	Hidrogeologi	56
3.3	Kondisi Non Fisik	58
3.3.1	Kependudukan	58
3.3.2	Kepadatan Penduduk	59

3.4 Karateristik Ruang Terbuka Hijau	61
3.4.1 Rimba Kota	63
3.4.2 Taman Kota.....	64
3.4.3 Taman Kecamatan.....	66
3.4.4 Taman Kelurahan	68
3.4.5 Pemakaman.....	70
 BAB 4 ANALISIS	72
4.1 Analisis Hidrogeologi.....	72
4.2 Analisis Kerentanan Air Tanah	77
4.2.1 Tingkat Kerentanan Air Tanah terhadap Pencemaran	78
4.2.2 Zona Beresiko Eksploitasi Air Tanah	82
4.3 Evaluasi Kesesuaian Ruang Terbuka Hijau terhadap Fungsi Infiltrasi	90
 BAB 5 PENUTUP	98
5.1 Kesimpulan.....	98
5.2 Rekomendasi	99
DAFTAR PUSTAKA	101

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Luas Genangan Dan Presentase Banjir Rob Kota Pekalongan Tahun 2016-2020.	4
Tabel I. 2 Data Primer.....	10
Tabel I. 3 Kebutuhan Data Sekunder	13
Tabel I. 4 Matriks Tingkat Kesesuaian Penempatan Ruang Terbuka Hijau.....	16
Tabel li. 1 Klasifikasi Lahan Di Wilayah Perkotaan.....	20
Tabel li. 2 Tipologi Ruang Terbuka Hijau	22
Tabel li. 3 Jenis Rth Berdasarkan Kepemilikan	23
Tabel li. 4 Karakteristik Fungsi Rth	26
Tabel li. 5 Penyediaan Rth Berdasarkan Jumlah Penduduk	28
Tabel li. 6 Sintesa Literatur.....	36
Tabel lii. 1 Administrasi Wilayah Kota Pekalongan.....	41
Tabel lii. 2 Jenis Tanah.....	48
Tabel lii. 3 Hidrogeologi Kota Pekalongan	56
Tabel lii. 4 Data Kependudukan Kota Pekalongan	58
Tabel lii. 5 Jenis Ruang Terbuka Hijau Dan Persebarannya.....	61
Tabel lii. 6 Karakteristik Ruang Terbuka Hijau Jenis Taman Kota	65
Tabel lii. 7 Karakteristik Ruang Terbuka Hijau Jenis Taman Kecamatan	67
Tabel lii. 8 Karakteristik Ruang Terbuka Hijau Jenis Taman Kelurahan	69
Tabel lii. 9 Karakteristik Ruang Terbuka Hijau Jenis Pemakaman.....	71
Tabel Iv. 1 Potensi Area Resapan Berdasarkan Jenis Permukaan Lahan	72
Tabel Iv. 2 Potensi Area Resapan Berdasarkan Penggunaan Lahan	74
Tabel Iv. 3 Nilai Kerentanan Air Tanah Dan Sifat	79
Tabel Iv. 4 Tingkat Kerentanan Air Tanah	81
Tabel Iv. 5 Nilai Resiko Eksploitasi Air Tanah Dan Indikasi	83
Tabel Iv. 6 Zona Beresiko Air Tanah Terhadap Eksploitasi.....	85
Tabel Iv. 7 Kebutuhan Air Domestik.....	86
Tabel Iv. 8 Kebutuhan Air Pada Sarana Pelayanan Umum (Spu).....	87
Tabel Iv. 9 Kebutuhan Air Pada Sektor Non- Domestik.....	88
Tabel Iv. 10 Kebutuhan Air Kota Pekalongan	89
Tabel Iv. 11 Tingkat Kesesuaian Penempatan Rth.....	91
Tabel Iv. 12 Kesesuaian Penempatan Rth Terhadap Fungsi Hidrogeologi	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Perkiraan genangan air laut Kota Pekalongan 2008-2108.....	3
Gambar 1. 2 Banjir di Kota Pekalongan akibat kerusakan tanggul Sungai Meduri	4
Gambar 1. 3 Taman Jetayu	5
Gambar 1. 4 Taman Jlamprang	5
Gambar 1. 5 Peta Tautan Wilayah	6
Gambar 1. 6 Kerangka Pikir Penelitian	8
Gambar 1. 7 Bagan Proporsi Ruang Perkotaan	17
Gambar 2. 1 Ilustrasi Manfaat yang diperoleh dari Vegetasi	25
Gambar 2. 2 Bagan Proporsi Ruang Perkotaan	28
Gambar 2. 3 Skema Daur Hidrologi Berdasarkan Aliran Air Tanah dan Sistem Terbuka.....	30
Gambar 2. 4 Skema Lapisan Hidrogeologis.....	33
Gambar 2. 5 Tipologi Akuifer.....	34
Gambar 3. 1 Peta Administrasi Kota Pekalongan	43
Gambar 3. 2 Peta Topografi Kota Pekalongan	45
Gambar 3. 3 Peta Curah Hujan Kota Pekalongan.....	47
Gambar 3. 4 Peta Jenis Tanah Kota Pekalongan	49
Gambar 3. 5 Presentase Guna Lahan di Kota Pekalongan Tahun 2021	50
Gambar 3. 6 Peta Penggunaan Lahan Kota Pekalongan	51
Gambar 3. 7 Peta Cekungan Air Tanah Kota Pekalongan.....	53
Gambar 3. 8 Peta Geologi Kota Pekalongan	55
Gambar 3. 9 Peta Hidrogeologi Kota Pekalongan.....	57
Gambar 3. 10 Piramida Penduduk Kota Pekalongan Tahun 2024	59
Gambar 3. 11 Peta Kepadatan Penduduk Kota Pekalongan.....	60
Gambar 3. 12 Peta Ruang Terbuka Hijau Kota Pekalongan	62
Gambar 3. 13 Rimba Kota Pekalongan	63
Gambar 3. 14 Taman Kota Pekalongan	64
Gambar 3. 15 Taman Kecamatan di Kota Pekalongan	66
Gambar 3. 16 Peta Ruang Terbuka Hijau Kota Pekalongan	68
Gambar 3. 17 Peta Ruang Terbuka Hijau Kota Pekalongan	70
Gambar 4. 1 Peta Potensi Resapan Air berdasarkan Penggunaan Lahan.....	76
Gambar 4. 2 Luas Resapan Dan Bukan Resapan Air Tanah	77
Gambar 4. 3 Peta Kerentanan Air Tanah Kota Pekalongan	80
Gambar 4. 4 Peta Zona Beresiko Air Tanah terhadap Pemompaan Kota Pekalongan	84
Gambar 4. 5 Peta Kesesuaian Penempatan RTH Kota Pekalongan.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Sampling Observasi Kondisi Ruang Terbuka Hijau	103
Lampiran B Lampiran Persebaran Zona Beresiko Eksploitasi Air Tanah	107
Lampiran C Perhitungan Proporsi Vegetasi	109
Lampiran D Dokumentasi Sampling Observasi Ruang Terbuka Hijau	111
Lampiran E Data Pengguna Air Bersih Dan Sanitasi	112

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Pekalongan termasuk dalam wilayah pengembangan kawasan Petanglong serta menjadi simpul utama yang ditetapkan oleh Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Jawa Tengah dalam strategi pengembangan perekonomian sektor unggulan berupa sektor pertanian, pariwisata, industri dan perikanan (Badriyah et al., 2019). Kota Pekalongan disebut sebagai Kota Kreatif dunia dengan produk unggulan berupa batik yang hingga saat ini menjadi sumber penghasilan utama masyarakat dan perkembangan wilayah. Selain itu, letak geografis yang berdekatan dengan perairan membubuhkan potensi pengembangan dalam sektor perikanan hingga mendukung sektor atau produktivitas yang lain baik sebagai bahan pangan maupun sebagai media transportasi dan mobilitas dalam distribusi produk lokal. Di samping potensi-potensi yang berkembang serta penduduk yang terus meningkat pada wilayah tersebut, terdapat permasalahan hidrologi berupa abrasi berkepanjangan pada bagian utara Kota Pekalongan yang durasi hariannya mencapai 3-5 jam sehingga ketika musim hujan menyebabkan banjir perkotaan serta adanya isu penurunan muka tanah yang menyebabkan air laut naik menuju permukaan dan merugikan masyarakat (Iskandar et al., 2020). Pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) kota menjadi solusi yang memungkinkan untuk pemecahan masalah tersebut.

Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan area hijau atau lahan dengan didominasi oleh vegetasi yang disesuaikan berbagai klasifikasi. RTH menjadi salah satu komponen dalam perwujudan *environmental governance* atau tata kelola lingkungan hidup yang membentuk keseimbangan antara sistem sosial yang mengedepankan nilai-nilai ekologis (Kinanti et al., 2022). Berdasarkan Rencana Detail Tata Ruang Wilayah Kota Pekalongan, Ruang Terbuka Hijau termasuk dalam pola ruang kawasan peruntukkan lindung dan budidaya yang terbagi atas RTH Privat berupa pekarangan dan RTH Publik berupa taman, lapangan olahraga dan makam yang tersebar diseluruh kecamatan hingga kelurahan. Hal tersebut dapat mendukung terjaganya keseimbangan ekosistem serta dapat meningkatkan kualitas lingkungan hidup terutama pada kualitas air, tanah dan udara di Kota Pekalongan.

Infiltrasi merupakan proses masuknya air permukaan menuju dalam tanah. Infiltrasi menjadi bagian penting dalam siklus hidrologi untuk mendukung keberlanjutan kehidupan. Ketersediaan RTH menjadi sebuah media atau alat dalam mendukung proses infiltrasi yang mana hal tersebut akan mempengaruhi kondisi hidrologi wilayah terhadap lingkungan hidup atau ekosistem yang ada. Identifikasi kondisi hidrogeologi merupakan basis untuk

mengetahui seberapa besar pengaruh kondisi geologi terhadap keberlanjutan sumber daya terutama air dan penggunaannya melalui penyediaan Ruang Terbuka Hijau. Hal tersebut dilakukan untuk meminimalisir adanya dampak dari perubahan iklim Kota Pekalongan yang berdasarkan informasi Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) berdampak pada naiknya air laut di Kota Pekalongan sebagai wilayah pesisir pantai utara Pulau Jawa melalui meluapnya beberapa muara sungai seperti Sungai Lodji dan Sungai Meduri yang menggenangi permukiman warga sehingga perlu adanya RTH sebagai area resapan air genangan tersebut dan terus memasok cadangan air tanah untuk menjamin kualitas air yang digunakan pada kesehariannya. Penelitian terkait fungsi infiltrasi pada RTH di Kota Pekalongan yang ditinjau berdasarkan kondisi hidrogeologinya menjadi sebuah langkah dalam memastikan ketersediaan air tanah dan menjamin dalam penggunaannya serta disesuaikan sebagaimana fungsi air tanah yaitu sebagai penggunaan air cadangan atas tercemarnya air permukaan maupun kekeringan sehingga tidak merusak ekosistem yang lain.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian merupakan langkah awal dalam identifikasi urgensi pada lokasi studi. Merumuskan masalah dilakukan sebagai acuan proses dalam penyelesaian masalah atau hasil dari penelitian. Penelitian ini diperkuat dengan adanya tiga perumusan pertanyaan penelitian atau *research question* yang merupakan rujukan atau pedoman dalam melanjutkan proses penelitian.

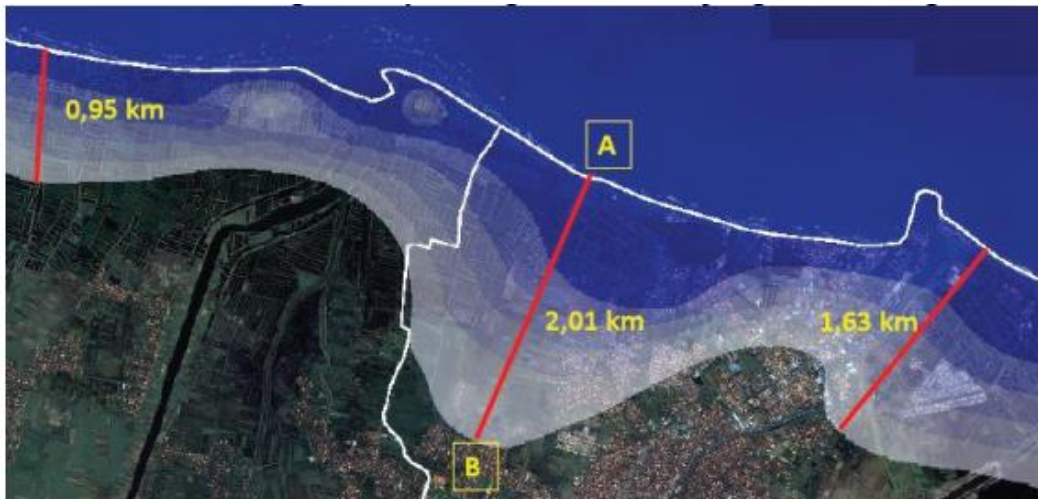
1. Apakah penyediaan dan pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau mempengaruhi keberlanjutan kota?
2. Apakah banyaknya Ruang Terbuka Hijau dapat mendukung proses infiltrasi dengan maksimal?
3. Apakah penempatan Ruang Terbuka Hijau sesuai dengan kondisi hidrogeologi Kota Pekalongan?

Pertanyaan penelitian digunakan sebagai pelengkap dalam rumusan masalah yang dilengkapi dengan kata kunci (keyword) sehingga memudahkan peneliti dalam melanjutkan identifikasi masalah hingga menentukan output penelitian. Berikut merupakan beberapa permasalahan yang terdapat di Kota Pekalongan sebagai *base* atau basis dalam perumusan masalah.

1. Perubahan Iklim

Perubahan iklim menjadi permasalahan global yang berkepanjangan dan memiliki *impact* (dampak) yang berbeda pada masing-masing wilayahnya. Padatnya aktivitas di Kota Pekalongan yang didominasi oleh aktivitas perindustrian, perdagangan serta perikanan menjadi faktor utama dalam mendukung perubahan iklim. Dampak yang ditimbulkan

selanjutnya dari perubahan iklim tersebut diantaranya penurunan muka tanah, perubahan intensitas curah hujan hingga kenaikan air laut serta mengganggu ekosistem makhluk hidup. Kota Pekalongan termasuk dalam Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim (RAN-API) karena memiliki dampak yang cukup besar dari banjir rob yang disebabkan oleh penurunan muka tanah pada setiap tahunnya (Miftakhudin, 2021). Penanganan terkait ketahanan bencana dan perubahan iklim menjadi program yang berkelanjutan dan telah dilakukan dengan berbagai upaya penanggulangan. Berikut merupakan perkiraan genangan air dari kenaikan air laut Kota Pekalongan hingga 100 tahun yang akan datang.



sumber : Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Pekalongan dan BMKG Tegal, 2008

Gambar 1. 1 Perkiraan genangan air laut Kota Pekalongan 2008-2108

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa penurunan muka atau permukaan tanah di Kota Pekalongan yang terjadi pada 100 tahun yang akan datang mencapai 2.01 km sehingga pada setiap tahunnya penurunan yang terjadi ± 20 meter. Selain itu, curah hujan yang terus berubah seiring bergantinya iklim menjadi tantangan tersendiri ketika musim telah tiba. Oleh karena itu, penanggulangan yang dilakukan tidak hanya pada dampak perubahan iklim yang terjadi namun pencegahan dalam artian lain minimalisir atas dampak yang terjadi.

2. Banjir

Banjir merupakan fenomena kawasan perkotaan yang terjadi atas berbagai faktor dan berdampak pada berbagai sektor. Banjir di Kota Pekalongan berkaitan erat dengan fenomena perubahan iklim yang termasuk dalam rencana aksi nasional sehingga berbagai strategi penanganan telah dilakukan seperti pembangunan tanggul besar disepanjang pesisir pantai. Fenomena urbaniasasi yang terus berkembang menjadi salah satu faktor penyebab banjir rob yang berkepanjangan terutama pada akhir tahun yaitu pada musim hujan. Disamping itu, volume air yang terlalu besar dapat diserap oleh pepohonan melalui penyediaan RTH yang meskipun jumlah air yang terserap tidak terlalu banyak namun dapat menjadi solusi bagi permasalahan-permasalahan turunan dari banjir rob seperti banjir

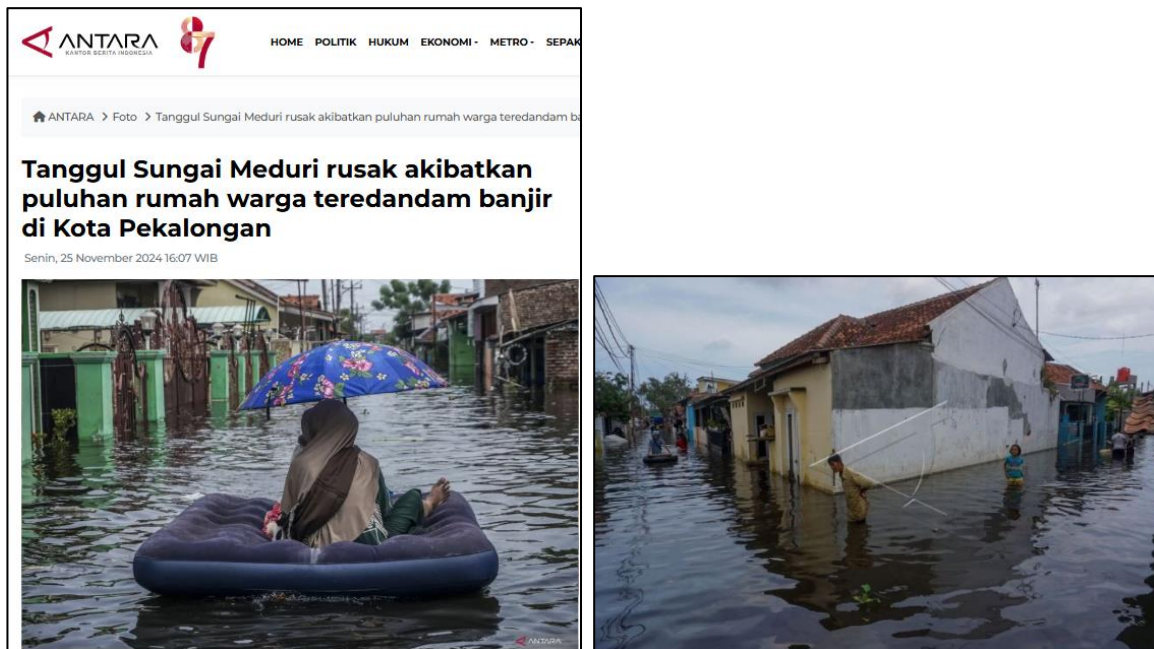
luapan pada beberapa muara sungai dan kualitas air bersih yang menurun. Berikut merupakan data banjir rob di Kota Pekalongan dalam kurun waktu 2016-2020.

TABEL I. 1
LUAS GENANGAN DAN PRESENTASE BANJIR ROB KOTA PEKALONGAN TAHUN 2016-2020

Tahun	Luas Wilayah (Ha)	Luas Genangan (Ha)	Presentase
2016	4.525	1.870	41,33%
2017	4.525	1.369	30,85 %
2018	4.525	1.391	30,75 %
2019	4.525	1.057	23,35 %
2020	4.525	1.730	38,23 %

Sumber : RPJMD Kota Pekalongan Tahun 2021-2026, diolah 2025

Berdasarkan RPJMD Kota Pekalongan tahun 2021-2026, data mengenai genangan banjir dan rob terus mengalami penurunan hingga pada tahun 2019 yaitu 23% kemudian meningkat pada tahun 2020 dengan luas genangan 1.730 ha kemudian pada tahun 2021 hingga saat ini telah teratasi dengan adanya tanggul. Pembangunan Tanggul *revetment* atau dinding pantai pada tahun 2015 hingga 2020 yang menjadi solusi penanganan kenaikan air laut beberapa kali mengalami kerusakan sehingga masuk permukiman.



sumber : <https://www.antaranews.com/tanggul-sungai-meduri-rusak-akibatkan-puluhan-rumah-warga-teredendam-banjir-di-kota-pekalongan>, diakses oleh peneliti tahun 2025

Gambar 1. 2 Banjir di Kota Pekalongan akibat kerusakan tanggul Sungai Meduri

Gambar 1.2 menunjukkan bahwa banjir di Kota Pekalongan terjadi akibat dari kerusakan tanggul. Penanggulangan yang dilakukan terhadap kenaikan air laut berupa pembangunan tanggul tidak hanya mengandalkan solusi dari luar namun perlu adanya

dukungan dari dalam seperti memaksimalkan daerah resapan, mengoptimalkan saluran air maupun pengendalian aktivitas yang berlangsung.

3. Minimnya vegetasi pada penyediaan ruang terbuka hijau

Isu perkotaan yang tidak jarang didiskusikan antar pihak pemerintahan maupun swasta merupakan adanya alih fungsi lahan maupun degradasi yang menyebabkan suhu terus meningkat karena sinar matahari yang langsung mengenai permukaan dan berdampak pada beberapa aspek. Kota Pekalongan merupakan kawasan perkotaan yang memiliki kepadatan penduduk mencapai 7.017 jiwa/km² sedangkan menurut Badan Pusat Statistik mengklasifikasikan berdasarkan kepadatan aritmatik pada kategori sangat tinggi karena >1.000 jiwa/km². Hal tersebut menjadi salah satu penyebab berkurangnya vegetasi atau pepohonan akibat adanya alih fungsi lahan hijau untuk tujuan tertentu. Rencana Pengelolaan Pengendalian Lingkungan Hidup (RPPLH) Kota Pekalongan menegaskan bahwa ruang hijau pada tahun 2023 hanya mencapai 4,7% dari luas wilayah sehingga berpotensi menurunnya kualitas lingkungan perkotaan yang berdampak pada adanya polusi udara, suhu perkotaan yang meningkat, kurangnya daerah resapan serta ketidakseimbangan lingkungan hidup. Proporsi ruang hijau pada wilayah perkotaan setidaknya memuat 30% dari luas wilayah seperti pada ketentuan Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 terkait penataan ruang. Berikut merupakan dokumentasi Taman Jlamprang di Kelurahan Klego, Kecamatan Timur.



Sumber : Observasi, 2025

Gambar 1. 3 Taman Jetayu



Sumber : Observasi, 2025

Gambar 1. 4 Taman Jlamprang

Taman Jlamprang dan taman jetayu merupakan taman yang ditetapkan menurut RDTR Kota Pekalongan sebagai taman kota. Taman Jlamprang terletak berbatasan langsung dengan tanggul besar sungai banger yang menuju hilir Laut Jawa yang tidak jarang meluap ketika musim hujan karena volume air yang melebihi kapasitas ataupun adanya perbaikan pada tanggul tersebut. Kurangnya vegetasi pada taman berpotensi menyebabkan terjadinya genangan pada Jalan Jlamprang, Kelurahan Klego bahkan hingga masuk permukiman warga.

Berdasarkan beberapa rumusan masalah penelitian terkait efektifitas fungsi infiltrasi pada ruang terbuka hijau perkotaan baik masalah yang terjadi secara alami maupun yang disebabkan oleh manusia, didapatkan sebuah pertanyaan penelitian sebagai upaya pendekatan dalam pemecahan isu masalah hidrologis yaitu banjir rob dan genangan di Kota Pekalongan melalui kesesuaian penempatan RTH perkotaan. Adapun pertanyaan tersebut yaitu **“Bagaimana evaluasi penempatan ruang terbuka hijau terhadap fungsi infiltrasi berdasarkan kondisi hidrogeologi Kota Pekalongan?”**

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi penempatan ruang terbuka hijau terhadap fungsi infiltrasi berdasarkan kondisi hidrogeologi Kota Pekalongan.

1.4 Sasaran

Sasaran merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Berikut merupakan sasaran yang ingin dicapai dalam penelitian.

1. Mengidentifikasi Persebaran Ruang Terbuka Hijau Kota Pekalongan
2. Menganalisis Kondisi Hidrogeologi Kota Pekalongan
3. Menganalisis Kerentanan Air Tanah
4. Mengevaluasi Fungsi Infiltrasi pada Ruang Terbuka Hijau Kota Pekalongan

1.5 Ruang Lingkup

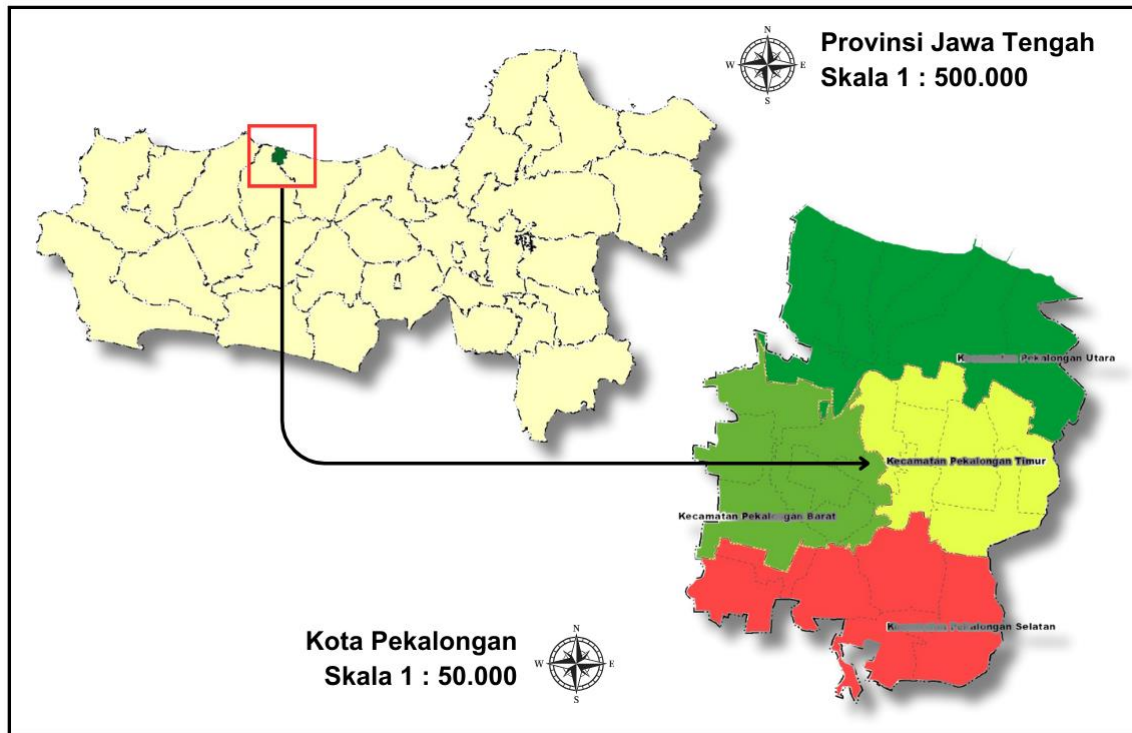
Ruang lingkup merupakan batasan yang digunakan untuk membatasi penelitian. Ruang lingkup penelitian yang dilakukan yaitu meliputi ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup substansi.

1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah merupakan batas wilayah dari lokasi studi penelitian. Ruang lingkup wilayah pada penelitian ini berfokus pada tingkat makro yaitu wilayah Kota Pekalongan sebagai salah satu kota berkembang di Provinsi Jawa Tengah. Secara astronomis, Kota Pekalongan terletak diantara 60 50' 42"-60 55' 44" Lintang Selatan dan antara 109° - 109 37' 55"-109 42' 19" Bujur Timur. Kota Pekalongan memiliki luas wilayah mencapai ±42,24 Km² dengan terdiri dari 4 Kecamatan dan 27 desa/kelurahan. Adapun batas-batas wilayah Kota Pekalongan yaitu sebagai berikut.

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Timur : Kabupaten Batang
- Sebelah Selatan : Kabupaten Batang dan Kabupaten Pekalongan
- Sebelah Barat : Kabupaten Pekalongan

Berikut merupakan **Gambar 1.5** terkait peta tautan wilayah yang menjadi fokus utama lokasi studi.



Sumber : RTRW Provinsi Jawa Tengah dan RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 1. 5 Peta Tautan Wilayah

1.5.2 Ruang Lingkup Sustansi

Ruang lingkup substansi merupakan lingkup yang memberi batasan pada aspek bahan dan material sehingga penelitian dapat lebih fokus dan sistematis terhadap proses penyusunan hingga menghasilkan output atau keluaran yang tepat.

1. Persebaran Ruang Terbuka Hijau

Konsep penyediaan ruang hijau pada masing-masing wilayah memiliki tujuan dan implementasi penempatan yang berbeda. Ketepatan dalam penempatan ruang terbuka hijau dapat mempengaruhi pemanfaatannya. Lingkup penelitian dalam analisis persebaran ruang terbuka hijau di Kota Pekalongan dilakukan dengan pendekatan spasial yaitu melalui pengolahan data shapefile Ruang Terbuka Hijau Kota Pekalongan berdasarkan klasifikasi RTH menurut Peraturan Menteri ATR BPN Nomor 11 tahun 2021 tentang tata cara penyusunan, peninjauan revisi dan penerbitan persetujuan substansi rencana tata ruang yang terdiri atas klasifikasi zona RTH dan 7 subzona yang diantaranya rimba kota, taman kota, taman kecamatan, taman kelurahan, pemakaman serta terdapat pekarangan. Hal tersebut sebagai langkah awal dalam mengetahui karakteristik dan kondisi RTH Kota Pekalongan.

2. Kondisi Hidrogeologi Di Kota Pekalongan

Hidrogeologi merupakan studi ilmu air yang berkaitan atau berkenaan dengan air didalam tanah. Studi hidrogeologi berkaitan dengan keberadaan, proses pergerakan seperti

pada proses infiltrasi yang menghubungkan kondisi hidrologi dan geologi suatu wilayah. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui adanya bencana atas ketidakseimbangan elemen kehidupan yaitu air dan tanah hingga pengambilan keputusan atas pengelolaan dan perencanaan sumber daya. Analisis kondisi hidrogeologi Kota Pekalongan dapat diketahui melalui pendekatan ada tidaknya potensi area resapan (*recharge*) air tanah berdasarkan penggunaan lahan dan koefisien infiltrasi pada masing-masing jenis penggunaan lahan.

3. Kerentanan Air Tanah Kota Pekalongan

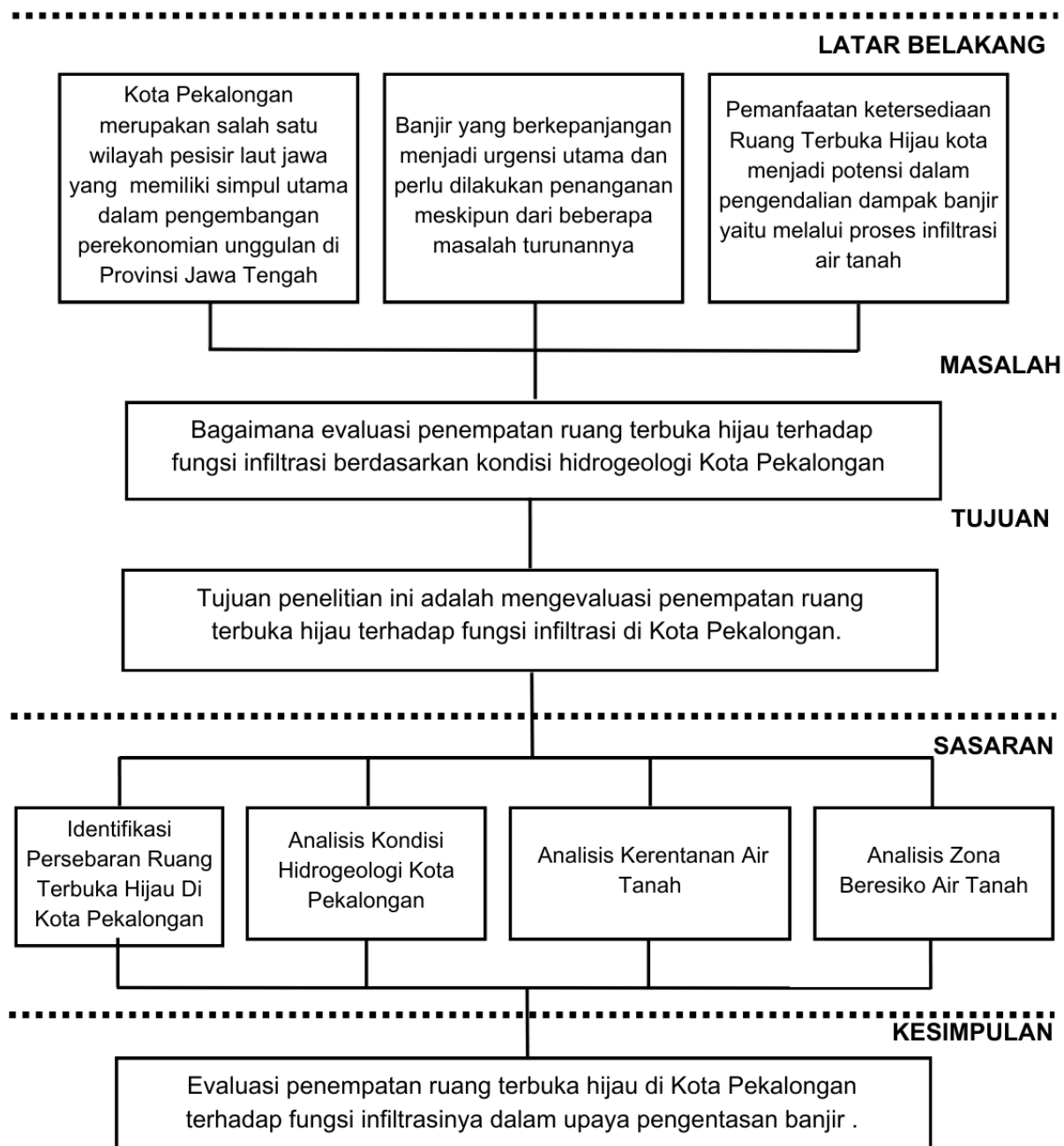
Air tanah merupakan air permukaan (dari atas tanah) yang masuk melalui pori-pori tanah. Air tersebut terlebih dahulu bertemu dengan berbagai zat mikro seperti gas *pollutan* atau asap pabrik hingga permukaan tanah yang terdapat pada guna lahan dan menghasilkan zat kimia berpotensi menyebabkan kerentanan pada setiap aliran air yang masuk. Identifikasi dan analisis kerentanan dilakukan melalui metode *DRASTIC* dengan 7 parameter yang hal tersebut telah dilakukan pada tahun 2016. Analisis kerentanan yang dilakukan meliputi tingkat kerentanan air tanah dan zona beresiko terhadap eksploitasi air tanah.

4. Fungsi Infiltrasi pada Ruang Terbuka Hijau Di Kota Pekalongan

Perencanaan dalam penyediaan RTH pada suatu wilayah memiliki berbagai fungsi untuk keseimbangan ekosistem seperti pada fungsi infiltrasi serta pengendali iklim serta didesain untuk memberikan kenyamanan maupun memberi fungsi estetika terhadap keberlanjutannya. Efektivitas fungsi infiltrasi pada ruang terbuka hijau menjadi prioritas terutama pada kawasan perkotaan yang sumber daya airnya terancam kualitas maupun kuantitasnya. Lingkup penelitian pada evaluasi kesesuaian penempatan ruang terbuka hijau terhadap fungsi infiltrasi dilakukan melalui pendekatan spasial yaitu teknik *overlay* antara peta ruang terbuka hijau dengan peta hidrogeologi serta dipertimbangkan kesesuaiannya dengan data kerentanan air tanah dan zona beresiko adanya eksploitasi yang dapat ditampung pada RTH sebagai area resapan (*recharge*).

1.6 Kerangka Pikir

Kerangka pikir merupakan pedoman atau dasar dalam dilakukannya penelitian. Menurut Sugiyono (2019), kerangka pikir merupakan sebuah konsep yang dimanfaatkan sebagai teori yang berkaitan dengan faktor yang dilakukan identifikasi dan analisis dalam menyelesaikan permasalahan atau output. Pada bagian input menjelaskan mengenai latar belakang, pembahasan dan tujuan. Sasaran yang akan dilakukan menempati pada bagian proses kemudian output yang dibahas yaitu berupa kesimpulan yang dihasilkan atas dilakukannya studi. Berikut merupakan kerangka pikir dalam penyusunan evaluasi penempatan RTH di Kota Pekalongan berdasarkan fungsi infiltrasinya.



Sumber : analisis, 2025

Gambar 1. 6 Kerangka Pikir Penelitian

1.7 Metodologi

Metodologi merupakan kerangka yang disusun secara rinci dan sistematis oleh peneliti dari sebuah tema yang kemudian dilakukan identifikasi dan dikembangkan supaya dapat memperoleh output yang maksimal dan selaras dengan data hingga teknik analisis yang digunakan. Metodologi yang dilakukan dalam penelitian yaitu meliputi pendekatan, metode analisis, pengumpulan data hingga teknik analisis yang digunakan.

1.7.1 Pendekatan

Sebuah proses penelitian didasari dengan dua jenis pendekatan dalam berpikir yang memudahkan peneliti dalam pemecahan masalah yang diantaranya penelitian deduktif dan induktif. Penelitian deduktif berasal dari hipotesis umum atau secara general yang telah dilakukan pengembangan berdasarkan hasil sebagai bukti dan regulasi tertentu melalui penelitian kuantitatif sedangkan induktif mengacu pada pengamatan khusus berdasarkan tren yang terjadi (Sugandi et al., 2021). Penelitian terkait evaluasi penempatan Ruang Terbuka Hijau menggunakan pendekatan deduktif yang mana pendekatan tersebut berangkat dari teori atau *best practice* penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini mengacu pada jenis penelitian kuantitatif dengan dilengkapi dengan fakta, data beserta angka dari penelitian sebelumnya sehingga kemungkinan implementasi atau penerapan atas perencanaan yang dilakukan lebih tinggi.

1.7.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan dalam mengumpulkan informasi maupun data yang bersifat realibel atau akurat. Proses pengumpulan data diperlukan beberapa metode supaya menghasilkan data yang relevan dan dapat mendukung proses pengolahan data melalui analisis serta teknik yang digunakan. Hal tersebut berpengaruh terhadap penelitian yang dilakukan karena merupakan sebagai pertanggungjawaban atas pernyataan-pernyataan yang telah disebutkan dan dikembangkan. Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data primer yaitu observasi lapangan serta menggunakan metode pengumpulan data sekunder melalui *survey* instansional badan serta dinas daerah serta kajian literatur meliputi beberapa pustaka serta teori dan *best practice*.

A. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dan didapatkan secara langsung pada lokus penelitian. Data primer digunakan untuk memenuhi kebutuhan data atau informasi yang didapatkan linier dengan perumusan masalah serta potensi pengembangannya. Data primer yang dikumpulkan yaitu berupa deskriptif dan angka dari jumlah yang diperoleh sesuai dengan variabel yang dibutuhkan. Observasi merupakan kegiatan mengamati keseluruhan obyek maupun kegiatan yang dilakukan oleh makhluk hidup serta benda tidak hidup. Penelitian mengenai evaluasi penempatan ruang terbuka hijau terhadap fungsi infiltrasi dengan ruang lingkup yaitu Kota Pekalongan menggunakan metode pengumpulan data primer berupa observasi lapangan secara sampling stratifikasi. Sampling stratifikasi merujuk pada pengambilan sampel yang dalam penelitian ini yaitu sampel RTH berdasarkan jenis atau dalam lingkup tertentu. Sampel RTH yang digunakan untuk identifikasi karakteristik dan kondisinya yaitu sejumlah 20 yang terbagi atas 5 jenis RTH diantaranya rimba kota atau taman hutan rakyat, taman kota, taman kecamatan, taman kelurahan dan pekarangan yang tersebar pada 4 kecamatan diantaranya Kecamatan Pekalongan Barat,

Timur, Selatan dan Utara. Observasi dilakukan untuk memperoleh titik koordinat, jumlah, kondisi dan jenis ruang terbuka hijau di Kota Pekalongan. Berikut **Tabel 1.2** merupakan kebutuhan data primer dengan metode pengumpulan data observasi.

TABEL 1. 2
DATA PRIMER

No	Nama Data	Metode Pengumpulan	Keterangan
1.	Jenis RTH	Observasi	Identifikasi jenis RTH pada masing-masing Kecamatan
2.	Titik Koordinat		Melakukan crosscheck persebaran RTH dengan peta ruang terbuka hijau
	Kondisi RTH		Identifikasi kondisi RTH melalui ketersediaan saluran air atau drainase, jenis vegetasi, terawat atau tidaknya RTH serta dokumentasi
	Masalah		Identifikasi masalah yang terdapat pada RTH terhadap pemanfaatannya

Sumber : Analisis, 2025

B. Data Sekunder

Data sekunder merupakan bentuk data pelengkap serta sebagai data acuan awal yang kemudian dilakukan *crosscheck* atau kegiatan yang dilakukan untuk memastikan kebenaran informasi. Data sekunder diperoleh melalui dokumen instansi pemerintahan, jurnal, artikel maupun media massa yang merupakan hasil olahan data mentah menjadi tulisan yang mengandung informasi yang lebih luas. Perlu adanya kolektifitas dan pembatasan mengenai literatur yang didapatkan sehingga memberikan fokus pada tema yang dikaji dapat relevan dengan penelitian. Data sekunder yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian mengenai evaluasi RTH terhadap fungsi infiltrasi di Kota Pekalongan dilakukan melalui dokumen instansional yang diantaranya Kota Pekalongan dalam angka 2024, Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Pekalongan tahun 2009-2029, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kota Pekalongan tahun 2021-2026 serta beberapa sumber lain mengenai kependudukan, kebijakan serta artikel dan jurnal pendukung. Berikut merupakan kebutuhan data sekunder berdasarkan nama, jenis data dan instansi terkait.

TABEL I. 3
KEBUTUHAN DATA SEKUNDER

No.	Data	Sub Data	Nama Data	Bentuk Data	Sumber	Instansi	Tahun	Ketersediaan	
								Iya	Tidak
1.	Administrasi wilayah	-	-	Shapefile	RDTR Kota Pekalongan	Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kota Pekalongan	2024	√	
2.	Kondisi hidrogeologi wilayah	Hidrogeologi	Curah hujan					√	
			Cekungan Air Tanah (CAT)					√	
			Hidrogeologi						×
		Geologi	Geologi					√	
			Jenis Tanah					√	
			Penggunaan Lahan					√	
								√	
3.	Kemiringan lereng	Topografi	Topografi					√	
4.	Kondisi hidrogeologi wilayah	Hidrogeologi	Hidrogeologi	Shapefile	(Putranto et al., 2022)	-	2016	√	
4.	Tingkat Kerentanan	Kerentanan Air Tanah	-	Shapefile	(Putranto et al., 2022)	-	2016	√	
		Zona Beresiko terhadap eksploitasi	-					√	
5.	Dokumen tata ruang Kota Pekalongan	Dokumen tata ruang Kota Pekalongan	RDTR Kota Pekalongan	Dokumen	RDTR Kota Pekalongan	Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kota Pekalongan	2024	√	

Sumber : Hasil Analisis, 2025

1.7.3 Metode Analisis

Metode analisis merupakan langkah selanjutnya dari tahap awal pendekatan yang bertujuan untuk memahami fenomena dari penelitian yang digambarkan kemudian menentukan jenis dari metode yang dilakukan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuantitatif atau berbasis numerik atau angka sehingga dapat menemukan hubungan atau pengaruh dari fenomena yang ada terhadap langkah penyelesaiannya. Metode analisis tersebut didukung melalui pendekatan yang bertujuan sebagai acuan dasar dalam identifikasi atas beberapa variabel yang ada. Selanjutnya terdapat teknik analisis dalam penelitian disebut juga alat analisis yang digunakan untuk mengolah data yang telah didapatkan melalui pengumpulan data. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu spasial dengan menggunakan alat analisis berupa *software ArcGIS*.

➤ Spasial

Spasial disebut juga dengan *space* yang berarti ruang. Metode analisis spasial yang digunakan dalam suatu penelitian tentu berhubungan dengan keruangan atau lokasi (koordinat). Metode tersebut menghasilkan permodelan atau interpretasi berbasis sistem informasi geografis menjadi beberapa aspek tertentu dalam konteks penyelesaian masalah atau *problem solving* hingga pengambilan keputusan (Ahaliki, 2020). Terdapat beberapa teori mengenai sistem informasi geografis (SIG) yang salah satunya yaitu menurut Aronoff (1989) yang menyebutkan bahwa SIG dikembangkan untuk mengumpulkan, mengolah, menganalisis hingga menginterpretasi untuk mencapai tujuan tertentu yang seiring berkembangnya zaman sistem tersebut diintegrasikan melalui beberapa perangkat elektronik dan berbasis teknologi yang terbaru (*up to date*).

A. Retrifikasi

Retrifikasi berkaitan dengan proses penitikan atau sesuatu yang merujuk pada titik koordinat untuk menunjukkan lokasi secara tepat. Proses retribusi menurut Mulya Amri (2016) merupakan citra atau gambar yang dilakukan koreksi terhadap titik koordinatnya untuk kemudian dimodifikasi menjadi informasi spasial secara tepat dan akurat. Retrifikasi bertujuan untuk menyesuaikan citra atau gambar dengan peta administrasi wilayah yang sudah mempunyai project georeferensi sehingga seakan-akan gambar tersebut dapat langsung terbaca terkait informasi yang terdapat didalamnya. proses retribusi dilanjutkan dengan digitasi manual sehingga data dapat tergambar berdasarkan pedoman dari informasi didalam gambar yang terbagi atas peta wilayah administrasi wilayah studi yang dituju.

B. Digitasi

Digitasi merupakan teknik membuat data digital dari data analog yang sudah tersedia. Proses digitasi dapat memproses data dengan format spasial atau referensi ruang

ketika telah melewati proses retriifikasi dengan kata lain telah memiliki titik koordinat yang sesuai dengan kondisi lapangan. Data yang telah terbentuk melalui proses digitasi dapat diubah secara manual melalui tools edit kemudian dapat pula dilakukan pengukuran ruang secara auto dan mengisinya berdasarkan rumus yang ditetapkan sesuai dengan metode analisis yang digunakan. Data hasil digitasi dapat pula diolah menjadi *microsoft excell* yang memudahkan pembacaan informasi dan diolah dalam bentuk lain seperti deskriptif kuantitatif dan lain sebagainya.

C. Overlay

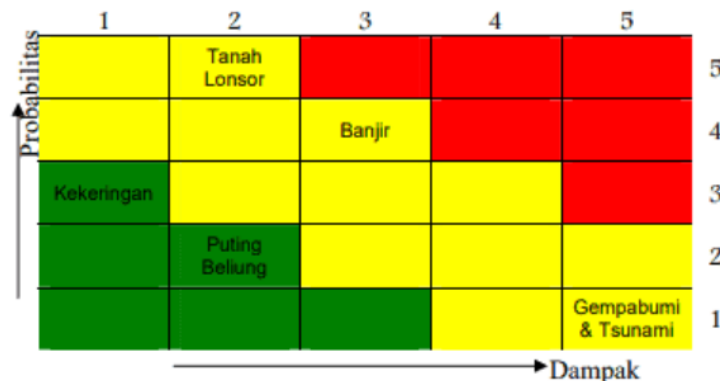
Terdapat beberapa jenis metode analisis berbasis spasial yang disesuaikan dengan urgensi maupun kondisi eksisting dari lokasi penelitian seperti analisis overlay atau tumpang tindih, buffering atau membuat batasan zona, network untuk jaringan tertentu dan lain sebagainya. Penelitian terkait kesesuaian penempatan RTH terhadap fungsi infiltrasinya dengan lokasi studi Kota Pekalongan menggunakan dua teknik analisis yang diantaranya analisis *overlay* atau tumpang susun serta teknik digitasi yang meskipun tidak secara langsung dapat mencapai tujuan namun keduanya termasuk dalam proses pengolahan data secara spasial atau keruangan berbasis teknologi. Analisis *overlay* yang dilakukan yaitu mencakup tumpang tindih antara data ruang terbuka hijau dan data penggunaan lahan untuk dapat mengetahui kesesuaian daerah resapan. Penentuan daerah resapan (recharge area) dipertimbangkan melalui koefisien limpasan menurut (Mc Guen, 1989) pada masing-masing jenis permukaan lahannya kemudian diubah menjadi koefisien infiltrasi dengan cara mengurangi angka 1 pada besaran maksimal koefisien limpasan. Selain itu, analisis *overlay* yang dilakukan untuk mendukung penelitian mengenai evaluasi RTH terhadap fungsi infiltrasinya yaitu analisis tumpang tindih antara data RTH, jenis dan karakteristik hidrogeologi serta zona beresiko eksploitasi air tanah sebagai bahan evaluasi dengan beberapa justifikasi. Kesesuaian ruang terbuka hijau pada suatu wilayah ditentukan berdasarkan tabel persilangan antara jenis hidrogeologi dengan tingkat resiko eksploitasi air tanah di Kota Pekalongan dari mulai tingkat eksploitasi sangat rendah hingga sangat tinggi.

➤ **Matriks Resiko**

Tabel matriks merupakan teknik analisis dengan susunan tabel yang berbentuk matriks yaitu baris dan kolom. David L.Olson (2004) dalam buku "*Decision Aids for Selection Problem*" menjelaskan bahwa tabel matriks merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan dengan konsep multikriteria dengan dua variabel yang berbeda atau lebih untuk menentukan alternatif keputusan yang ada. Tabel matriks risiko juga digunakan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) sebagaimana tercantum dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dalam proses analisis risiko pada masing-masing jenis bencananya serta dalam berbagai skala baik nasional, provinsi maupun kota/kabupaten. Metode tersebut digunakan

untuk menentukan area prioritas terhadap kerawanan bencana. Struktur tabel matriks risiko menggunakan dua variabel serta skema tabel yaitu sebagai berikut.

- Kemungkinan (*Probability*) pada sumbu X yang berarti horizontal atau menyamping
- Dampak (*Impact*) pada sumbu Y yang berarti vertikal atau menurun



Sumber : <https://www.handaselaras.com/pedoman-penyusunan-dokumen-rpb/>, diakses pada 2025

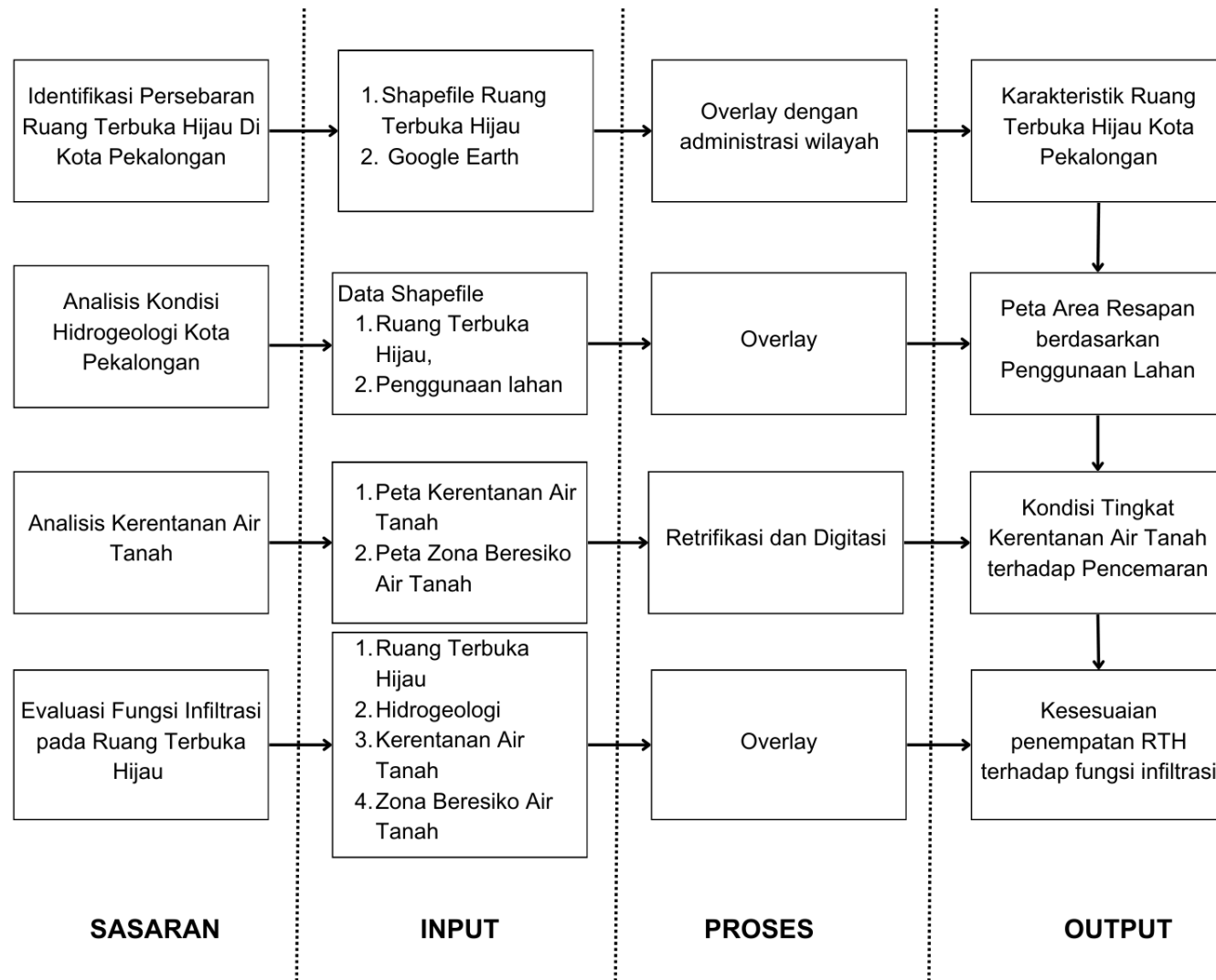
Penggunaan tabel matriks risiko oleh BNPB dapat digunakan sebagai acuan untuk mendukung penelitian evaluasi kesesuaian penempatan RTH karena mempertimbangkan dua aspek yang bertentangan diantaranya jenis dan kondisi hidrogeologi serta pertimbangan pada tingkat risiko air tanah terhadap eksploitasi pada masing-masing wilayahnya. Jenis hidrogeologi yang telah diidentifikasi karakteristiknya menjadi sumbu Y yang menjadi kolom (vertikal) kemudian disilangkan dengan tingkat risiko eksploitasi air tanah sebagai sumbu X yang menjadi baris (horizontal) sehingga menghasilkan tingkat kesesuaian penempatan RTH dalam kategori sangat sesuai hingga tidak sesuai. Tingkat kesesuaian yang dihasilkan dapat memberikan indikasi atau penentuan zona-zona RTH prioritas dalam pengelolaan ataupun intervensi kebutuhan ruang hijau lebih lanjut jika ditinjau berdasarkan kebutuhan area resapan untuk cadangan air tanah terhadap penggunaannya. Tabel matriks penilaian kesesuaian ruang terbuka hijau diimplementasikan sebagai berikut.

TABEL I. 4
MATRIKS TINGKAT KESESUAIAN PENEMPATAN RUANG TERBUKA HIJAU

Evaluasi Kesesuaian Penempatan RTH	Zona Beresiko Eksploitasi Air Tanah				
Jenis Akuifer	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah
Akuifer produktif dengan penyebaran luas	SS (Sangat Sesuai)	S (Sesuai)	CS (Cukup Sesuai)	KS (Kurang Sesuai)	TS (Tidak Sesuai)
Akuifer produktif sedang dengan penyebaran luas	S (Sesuai)	CS (Cukup Sesuai)	KS (Kurang Sesuai)	TS (Tidak Sesuai)	TS (Tidak Sesuai)

Sumber : Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) diolah oleh peneliti, 2025

1.7.4 Kerangka Analisis



Sumber : Hasil Analisis, 2025

Gambar 1. 7 Kerangka Analisis Penelitian

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan ini dilengkapi dengan pokok pembahasan dan batasan untuk memberi fokus lebih lanjut pada penelitian sehingga output yang dihasilkan tepat sesuai dengan kerangka penelitian. Laporan disusun dengan lima bab utama yang diantaranya pendahuluan, kajian literatur, gambaran umum wilayah, analisis dan penutup dengan deskripsi sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan sasaran penelitian, ruang lingkup yang terdiri dari ruang lingkup wilayah dan substansi, kerangka pikir dan metodologi yang terdiri dari metode pengumpulan data dan metode analisis serta sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Kajian literatur yang digunakan dalam mendukung penelitian diawali dengan literatur mengenai ruang terbuka hijau yang terdiri dari karakteristik, jenis dan fungsi RTH. Selanjutnya terdapat literatur mengenai kriteria penyediaan ruang terbuka hijau perkotaan berdasarkan luas wilayahnya dan jumlah penduduk pendukungnya. Selain itu terdapat literatur mengenai proses infiltrasi dan siklus hidrologi serta *best practice*.

BAB III GAMBARAN UMUM WILAYAH

Bab gambaran umum wilayah membahas mengenai gambaran keadaan wilayah studi serta kondisi alam yang berkaitan dengan fokus penelitian yaitu mengenai fungsi infiltrasi pada ruang terbuka hijau yang diantaranya administrasi wilayah studi, kondisi hidrogeologi yang meliputi kondisi hidrologi, curah hujan, cekungan air tanah, kemiringan lereng, morfologi, jenis tanah serta penggunaan lahan.

BAB IV ANALISIS

Bab analisis memasuki tahapan pengolahan data yang telah dikumpulkan. Analisis dilakukan untuk pemecahan masalah dengan menggunakan alat analisis yang telah dibahas pada metodologi sehingga penelitian berlangsung sistematis dan efektif. Analisis yang dilakukan diantaranya analisis kondisi ruang terbuka hijau, analisis persebaran dan evaluasi penempatan ruang terbuka hijau terhadap fungsi infiltrasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi mengenai jawaban atas judul yang dibawakan dengan justifikasi berupa argumentasi setelah dilakukannya penelitian dan menjawab tujuan. Bab penutup terdiri dari kesimpulan dan rekomendasi yang berasal dari penelitian kemudian dilanjutkan dengan daftar pustaka.

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Kajian literatur merupakan studi referensi atau tinjauan yang mendalam mengenai topik penelitian. Kajian literatur digunakan untuk mengetahui perkembangan atas teori yang berkaitan dengan penelitian, pemilihan metode analisis yang tepat untuk dilakukan serta merumuskan solusi atas rumusan permasalahan yang ada. Kajian literatur mencakup yaitu teori, kebijakan maupun best practice atau penelitian yang telah dilakukan sebelumnya melalui berbagai sumber informasi seperti buku, artikel jurnal, laporan penelitian maupun media massa yang relevan untuk dikaji.

2.1 Kawasan Perkotaan

Kawasan perkotaan memiliki konteks atau ruang lingkup yang cukup luas yang meliputi berbagai aspek meskipun secara luas wilayah lebih kecil dibandingkan dengan wilayah kabupaten. Definisi kawasan perkotaan dikemukakan oleh beberapa ahli dari berbagai bidang yang salah satunya yaitu dikemukakan oleh Bintarto (1989) bahwa kawasan perkotaan merupakan suatu wilayah dengan lingkungan hidup bukan pertanian atau *non agraris* yang memiliki kepadatan penduduk tinggi serta dilengkapi dengan kemajuan beberapa sektor seperti jasa, industri hingga teknologi. Pernyataan tersebut juga ditegaskan pada Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang bahwa kawasan perkotaan terdiri atas wilayah yang didominasi oleh bukan pertanian sebagai kegiatan utama serta memiliki fungsi dan zona kawasan tertentu yang disesuaikan kebijakan masing-masing daerah untuk berbagai kegiatan pula seperti kegiatan utilitas sosial ekonomi, permukiman penduduk serta pusat pelayanan. Faktor-faktor tersebut relevan atau selaras dengan banyaknya migrasi yang menimbulkan sisi positif dan negatif dari suatu wilayah atau kawasan perkotaan yang berkembang.

Perkembangan yang terjadi pada kawasan perkotaan seringkali berkaitan dengan ekonomi wilayah. Hal tersebut dikonsepsikan Max Weeber (1921) bahwa kota merupakan permukiman penduduk yang memiliki hubungan atau keterkaitan antara perekonomian wilayah maupun politik yang bersifat kompleks. Kawasan perkotaan merupakan pusat perekonomian dengan kontribusi besar terhadap pelaksanaan pembangunan infrastruktur wilayah (Hastri et al., 2022). Pusat-pusat pelayanan yang tumbuh dengan jangkauan yang besar karena meliputi daerah kota dan kabupaten cukup kontras dengan luas wilayah dikawasan perkotaan sehingga muncul isu-isu seperti alih fungsi maupun degradasi lahan

perkotaan. Hal tersebut digunakan untuk membentuk perputaran atau sirkular terhadap pemasokan wilayah dan menciptakan kawasan perkotaan yang maju dan berkelanjutan

2.2 Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan merupakan pengaturan dari pemanfaatan lahan yang dilakukan oleh manusia melalui dua aspek yaitu penataan dan ruang (lahan) serta didukung dengan sumber daya (Misa et al., 2018). Definisi penggunaan lahan menurut (Malingraeu, 1981) merupakan bentuk campur tangan manusia terhadap alam dalam rentang waktu yang panjang dan pendek atau bersifat sementara dengan adanya tujuan untuk memenuhi kebutuhan hidup atau faktor tertentu. Guna lahan di kawasan perkotaan menurut teori Von Thunen (1826) merujuk pada teori lokasi yang mana biaya tanah di kawasan perkotaan lebih mahal karena terdapat pusat kota yang dilengkapi oleh sarana prasarana terutama pasar serta memiliki biaya transportasi yang lebih murah. Hal tersebut mempengaruhi peningkatan jumlah penduduk yang berada di kawasan perkotaan karena dapat menjamin kualitas hidup jika kapasitas memungkinkan dan berbanding terbalik dengan penduduk yang melebihi kapasitas karena dapat berdampak pada kualitas hidup manusia. Berkembangnya teori penggunaan lahan diberbagai daerah selaras dengan adanya fenomena perubahan penggunaan lahan yang terus berlangsung hingga saat ini. Fenomena tersebut menjadi salah satu hal yang dibutuhkan masyarakat dengan adanya dua pertimbangan yaitu pemenuhan kebutuhan lahan perseorangan serta adanya tanggungan dalam meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat (Sarihi et al., 2020).

Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 yang mengatur penataan ruang mengartikan kawasan perkotaan sebagai sebuah wilayah dengan susunan ruang yang cukup kompleks yang diantaranya permukiman perkotaan, keterpusatan sarana pelayanan dan jasa pemerintahan serta aktivitas ekonomi sebagai penunjang keberlanjutan kota. Klasifikasi penggunaan lahan di kawasan perkotaan terbagi menjadi dua yaitu secara nasional diatur dalam Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Nomor 01 tahun 1997 dan klasifikasi berdasarkan Land Use Land Cover (LULC) Citra Satelit Sentinel-2 (Ouma et al., 2023).

TABEL II. 1
KLASIFIKASI LAHAN DI WILAYAH PERKOTAAN

No	Klaifikasi Lahan Perkotaan	Klasifikasi LULC
1.	Lahan Perumahan	Lahan terbangun
2.	Lahan perusahaan	
3.	Lahan industri	
4.	Lahan jasa sosial	
5.	Jalan	

No	Klaifikasi Lahan Perkotaan	Klasifikasi LULC
6.	Lahan tanpa bangunan	Lahan kosong
7.	Lahan terbuka	Lahan terbuka
		Lahan vegetasi
8.	Perairan	Perairan
9.	Lahan non-urban	Hutan
		Lahan pertanian
		Salju atau es

Sumber : ATR BPN No 01 Tahun 1997, Klasifikasi LULC, diolah oleh penulis 2025

Berdasarkan **Tabel 1.5** mengenai klasifikasi lahan yang terdapat pada wilayah perkotaan, penataan lahan yang dilakukan berdasarkan klasifikasi yang ada terbagi rata atas lahan terbangun dan non terbangun meskipun secara kondisi eksisting menunjukkan bahwa lahan terbangun mendominasi kawasan perkotaan. Hal tersebut ditunjang oleh tiga faktor utama yaitu peningkatan jumlah penduduk, sektor-sektor ekonomi wilayah serta aktivitas yang terbentuk. Perlu adanya penegasan dan pengendalian yang jelas terhadap penggunaan lahan di kawasan perkotaan sehingga keseimbangan ekosistem dapat terjaga dan sejalan dengan penghasilan yang didapatkan dari aktivitas ekonominya.

2.3 Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka hijau merupakan ruang-ruang atau infrastruktur yang terdapat pada suatu wilayah maupun kota dengan proporsi vegetasi yang mendominasi ruang tersebut untuk mendukung fungsi serta manfaatnya (Arrestino et al., 2023). Teori mengenai Vegetasi perkotaan atau ruang hijau yang terdapat disuatu kota terdapat dalam buku *"The Urban Design Process"* oleh (Hamid Shirvani, 1985) yang menjelaskan bahwa ketersediaan vegetasi dipengaruhi oleh kondisi tanah, air serta iklim yang terus berubah dan hal tersebut dipicu oleh kondisi pertumbuhan perkotaan yang kurang terkontrol. Perencanaan penambahan vegetasi atau penanaman pohon disepanjang trotoar dan disudut-sudut kota telah dikemukakan oleh Professor Jewell pada tahun 1981 dalam strategi untuk meningkatkan ketahanan bencana. Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau pada suatu wilayah bersifat vital atau sangat penting bagi keseimbangan ekosistem makhluk hidup terutama pada wilayah perkotaan yang padat akan penduduknya. Selain itu, meningkatnya jumlah penduduk pada perkotaan memberikan dampak atau impact yang perlahan terjadi seperti perubahan iklim maupun banjir karena fungsi ruang terbuka hijau yang kurang maksimal dalam memberikan fondasi ketika pergantian musim.

2.3.1 Tipologi Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka hijau memiliki berbagai jenis tipologi atau pengelompokan yang ditentukan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 05 tahun 2008 tentang pedoman penyediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau (RTH). Penempatan suatu RTH perlu disesuaikan dengan tipologi yang ada dan menjadi pertimbangan utama agar dapat pemanfaatan yang maksimal sesuai dengan peran atau fungsinya serta dapat menunjang keberlanjutan dari adanya ruang hijau pada wilayah perkotaan. tipologi ruang terbuka hijau terbagi atas pengelompokan fisik RTH, fungsi, struktur serta kepemilikannya. Berikut **Tabel 2.2** merupakan tipologi ruang terbuka hijau.

TABEL II. 2
TIPOLOGI RUANG TERBUKA HIJAU

Ruang Terbuka Hijau			
Fisik	Fungsi	Struktur	Kepemilikan
RTH Alami	Ekologis	Pola Ekologis	RTH Publik
	Sosial Budaya		
RTH Non Alami	Estetika	Pola Planologis	RTH Privat
	Ekonomi		

Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 05 tahun 2008

Pengelompokan Ruang Terbuka Hijau diawali oleh karakteristik fisik terbentuknya ruang hijau atau ketersediaan ruang hijau pada suatu wilayah. RTH alami merupakan kawasan ruang hijau yang secara alami terbentuk dengan tanpa campur tangan manusia, tanpa tujuan pasti namun tetap memiliki fungsi tertentu. Tipologi RTH alami yaitu diantaranya berupa habitat hewan dan tumbuhan liar yang secara alami tumbuh bebas dan berkembang, taman nasional serta hutan lindung maupun kawasan lindung lainnya yang secara fungsional tidak diperbolehkan untuk produktivitas manusia dan ditujukan pada fungsi ekologis atau perlindungan makhluk hidup dengan ekosistem atau lingkungannya.

Selain itu, terdapat RTH non-alami yang berarti suatu kawasan hijau dengan adanya modifikasi atau campur tangan manusia secara signifikan atau cukup besar perbedaan yang terlihat dari kondisi asalnya. Ruang hijau binaan dapat disebut sebagai RTH non-alami seperti pada taman dalam berbagai skala (kota, kecamatan, desa/kelurahan) pemakaman, lapangan olahraga serta jalur hijau yang disesuaikan dengan konsep modifikasi yang ada. Pengaturan dalam penyediaan RTH pada suatu wilayah berdasarkan karakteristik fisik RTH baik alami maupun non-alami dapat diketahui melalui struktur ruang wilayah serta adanya ketentuan hierarki sebagai salah satu pertimbangan pada penataan RTH non-alami atau dapat disebut juga dengan pola planologis yang berarti secara tertata.

Ruang terbuka hijau pada kawasan perkotaan memiliki karakteristik jenis berdasarkan kepemilikan baik privat maupun publik. Hal tersebut digunakan untuk menjaga keseimbangan ekosistem serta memiliki pengelolaan dan yang bersifat berkelanjutan. Berikut merupakan jenis ruang terbuka hijau Perkotaan berdasarkan kepemilikan.

TABEL II. 3
JENIS RTH BERDASARKAN KEPEMILIKAN

No	Jenis	RTH Publik	RTH Privat
1.	RTH Pekarangan		
	a. pekarangan rumah tinggal		√
	b. halaman pekantoran, pertokoan dan tempat usaha		√
	c. taman		√
2.	RTH taman dan Hutan Kota		
	a. Taman RT	√	√
	b. Taman RW	√	√
	c. Taman Kelurahan	√	√
	d. Taman Kecamatan	√	√
	e. Taman Kota	√	
	f. Hutan Kota	√	
	g. Sabuk Hijau	√	
3.	RTH Jalur Hijau Jalan		
	a. Pulau jalan dan median jalan	√	√
	b. jalur pejalan kaki	√	√
	c. ruang dibawah jalan layang	√	
4.	RTH Fungsi Tertentu		
	a. RTH sempadan rel kereta api	√	
	b. jalur hijau jaringan listrik tegangan tinggi	√	
	c. RTH sempadan sungai	√	
	d. RTH sempadan pantai	√	
	e. RTH pengaman sumber air baku/mata air	√	
	f. Pemakaman	√	

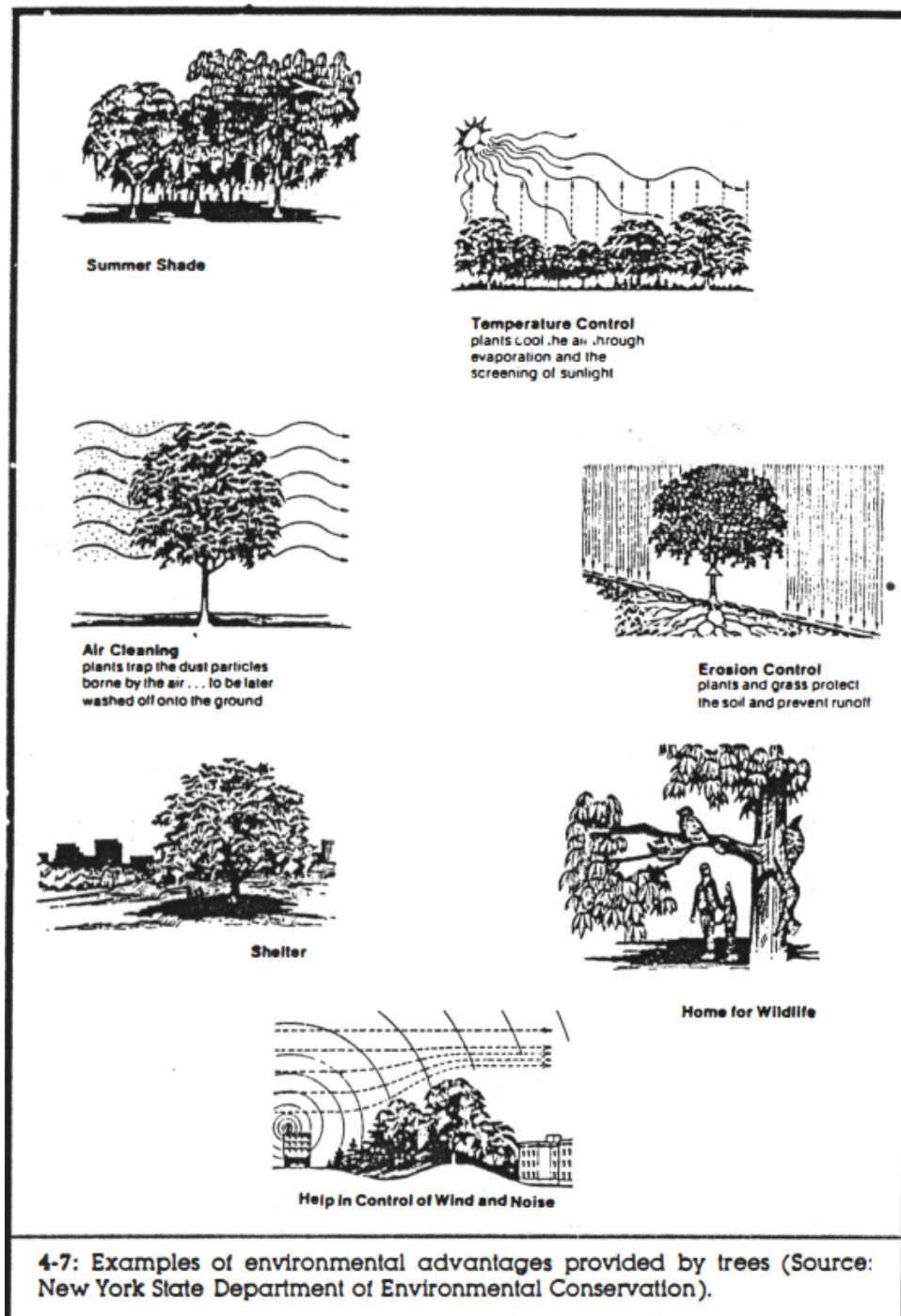
Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 05 tahun 2008

2.3.2 Fungsi Ruang Terbuka Hijau

Ruang terbuka hijau kota merupakan sebagian aspek non-terbangun yang berdasarkan penyediaan didominasi oleh vegetasi dan pepohonan baik secara alami tumbuh kemudian dikelola maupun dilakukan penataan ulang yang berfungsi memberi sirkulasi atau pergerakan bebas untuk meningkatkan rasa nyaman dan sejahtera dalam lingkungan hidup (Rahardja, 2022). Beberapa teori menyatakan bahwa Ruang Terbuka Hijau memiliki manfaat dan dampak besar terhadap pertumbuhan kota yang bertumbuh pesat dalam kurun waktu tertentu. Vegetasi perkotaan merupakan komponen untuk mengurangi 10 masalah lingkungan perkotaan (Mu-drak and Lassoie, 1980) yang diantaranya polusi udara, mengurangi kadar garam, tempat atau ruang, penerangan, mengendalikan suhu, genangan air, kekeringan, pemadatan tanah, erosi pada tanah dan kerusakan fisik. Selain itu, Hamid Shirvani (1985), menyatakan bahwa ketersediaan ruang terbuka hijau dapat memberikan 7 keuntungan utama yang diantaranya

1. *Summer shade*, dapat diartikan sebagai tempat untuk berteduh pada saat musim panas. Oksigen yang tercipta dari daun-daun pepohonan memberikan rasa teduh dan angin yang berhembus
2. Pengendali suhu atau temperatur dalam suatu wilayah melalui ketersediaan vegetasi dan pepohonan yang meskipun terdapat proses penguapan dari makhluk hidup yang ada dapat disaring oleh sinar matahari.
3. Menetralkan udara yang dapat dilakukan melalui pepohonan yang menyerap debu atau *pollutan* serta kebisingan
4. Pengendali erosi pada tanah melalui pepohonan dan rumput yang berfungsi sebagai perlindungan pada tanah serta pencegahannya
5. Habitat asli makhluk hidup seperti hewan dan tumbuhan serta adanya *shelter* yang digunakan untuk tempat atau bangunan.

Berikut merupakan Gambar 2.1 mengenai manfaat yang didapatkan ketika melestarikan pepohonan atau vegetasi pada lingkungan sekitar.



Sumber : Shirvani, (1985)

Gambar 2. 1
Ilustrasi Manfaat yang diperoleh dari Vegetasi

Fungsi RTH menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 mengenai penataan RTH kawasan perkotaan secara umumnya digunakan pada fungsional ekologi, sosial, budaya, ekonomi dan estetika pada kawasan perkotaan. Selain itu, Permen PUPR nomor 05 tahun 2008 merincikan penataan RTH kawasan perkotaan terbagi atas dua fungsi utama yaitu fungsi intrinsik (utama) pada fungsi ekologis serta fungsi entrinsik atau tambahan seperti pada fungsi sosial budaya, ekonomi dan estetika.

A. Fungsi Intrinsik

Intrinsik disebut sebagai fungsi utama yang mana dalam konteks fungsional RTH atau perannya terhadap keseimbangan kawasan perkotaan yaitu sebagai paru-paru kota. Vegetasi yang tumbuh pada ruang hijau dapat menjaga stabilitas antar komponen seperti air, tanah, udara serta aktivitas manusia yang terbentuk. Fungsi ekologis pada RTH perkotaan dirincikan sebagai pengendali iklim perkotaan, peneduh, menunjang proses infiltrasi dan cadangan air, menetralkan dan produksi oksigen, menjaga habitat dan ekosistem makhluk hidup (hewan dan tumbuhan).

B. Fungsi Entrinsik

Fungsi entrinsik pada RTH membentuk dorongan dan mencapai potensi pengembangan atas terjaganya ekosistem yang terdiri dari tiga fungsi yaitu sosial budaya, ekonomi dan estetika. Aspek sosial budaya mewujudkan RTH sebagai wadah berinteraksi dan ekspresi dari masyarakat sekitar dalam berbagai aktivitasnya seperti olahraga, rekreasi maupun untuk memperingati acara tertentu dan membentuk aspek selanjutnya yaitu ekonomi. Ketersediaan RTH dapat dimanfaatkan sebagai peluang usaha dengan mengikuti prosedur dan regulasi yang sesuai. Selain itu, RTH dapat dimanfaatkan sebagai wujud estetika perkotaan dengan perancangan pola planologis yaitu konsep desain yang memperhatikan segala aspek. Aspek estetika pada RTH dapat membangun lingkungan perkotaan yang lebih asri, nyaman dan menciptakan keseimbangan antara produktivitas dan kreativitas warga kota.

Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau pada masing-masing peruntukkan kawasan yang ditentukan dalam struktur ruang maupun pola ruang suatu wilayah memiliki fungsi tertentu dan telah disesuaikan berdasarkan penerapannya. Berikut merupakan Tabel 2.3 mengenai karakteristik fungsi pada RTH berdasarkan tipologi kawasan dan penerapannya.

TABEL II. 4
KARAKTERISTIK FUNGSI RTH

Tipologi Kawasan Perkotaan	Karakteristik RTH	
	Fungsi Utama	Penerapan Kebutuhan RTH
Pantai	- Pengamanan wilayah pantai - Sosial budaya - Mitigasi bencana	- Berdasarkan luas wilayah - Berdasarkan fungsi tertentu
Pegunungan	- Konservasi tanah - Konservasi air - Mitigasi bencana	- Berdasarkan luas wilayah - Berdasarkan fungsi tertentu

Tipologi Kawasan Perkotaan	Karakteristik RTH	
	Fungsi Utama	Penerapan Kebutuhan RTH
Rawan bencana	- Mitigasi atau evakuasi bencana	- Berdasarkan fungsi tertentu
Berpenduduk jarang s.d. sedang	- Dasar perencanaan kawasan - Sosial	- Berdasarkan fungsi tertentu - Berdasarkan jumlah penduduk
Berpenduduk padat	- Ekologis - Sosial - Hidrologis	- Berdasarkan fungsi tertentu - Berdasarkan jumlah penduduk

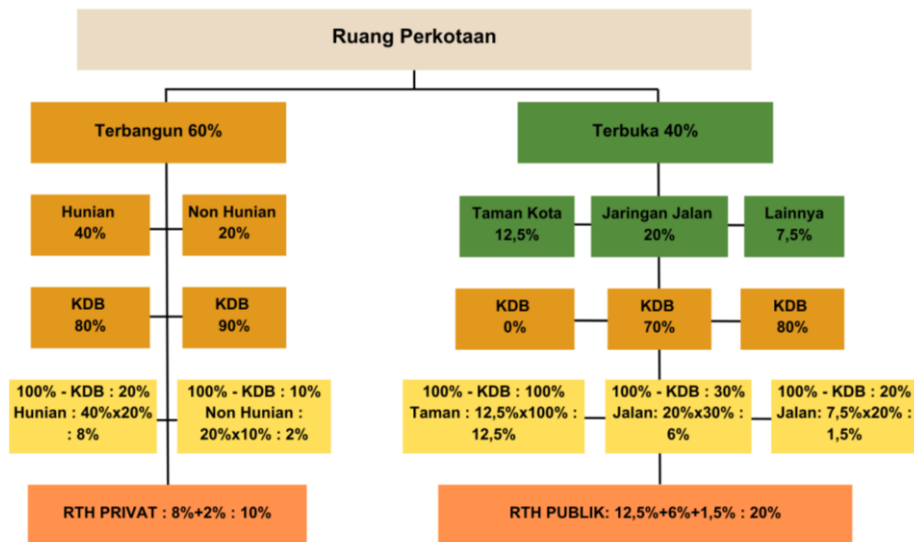
Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 05 tahun 2008

2.4 Penyediaan Ruang Terbuka Hijau

Ketersediaan ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan menjadi aspek fundamental bagi keberlanjutan ekosistem dan lingkungan perkotaan. Ruang hijau setidaknya memenuhi standar yang berlaku beserta perawatan dan pengelolaannya. Penyediaan ruang terbuka hijau di kawasan perkotaan berdasarkan pada tiga faktor utama yaitu berdasarkan luas wilayah dan jumlah penduduk serta berdasarkan fungsi tertentu.

2.4.1 Penyediaan Berdasarkan Luas Wilayah

Penyediaan ruang terbuka hijau berdasarkan luas wilayah dilakukan berdasarkan kepemilikan yaitu RTH Privat dan RTH Publik yang kemudian mempengaruhi fungsi-fungsi tertentu sesuai dengan kebutuhannya. Penyediaan RTH berdasarkan luas wilayah mengacu pada Peraturan Menteri Agraria Dan Tata Ruang, Badan Pertanahan Nasional Nomor 14 Tahun 2022 Tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau. Proporsi ruang terbuka hijau yang terdapat pada kawasan perkotaan setidaknya mencapai 30% dari luas wilayah serta terdiri dari 20% RTH Publik dan 10% RTH Privat. Ruang perkotaan terbagi menjadi dua diantaranya terbangun dan non terbangun atau disebut terbuka. lahan terbangun terdiri dari hunian dan non hunian dengan keseluruhan proporsi yaitu 60% kemudian terbagi atas Koefisien Dasar Bangunan maksimal yaitu 80% sehingga didapatkan RTH Privat perkotaan sejumlah 10% berupa taman maupun pekarangan rumah. Selain itu terdapat ruang terbuka yang terbagi menjadi tiga kelompok utama yaitu taman, jaringan jalan yang merupakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) serta Ruang Terbuka Non Hijau (RTNH) dengan proporsi minimal pada kawasan perkotaan yaitu 30% secara keseluruhannya.



Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 05 tahun 2008, diolah 2025.

Gambar 2. 2 Bagan Proporsi Ruang Perkotaan

Berdasarkan **Gambar 2.2** Mengenai komposisi ruang perkotaan menurut Permen PUPR 05 tahun 2008, proporsi yang digunakan untuk menjaga stabilitas dan ekosistem lingkungan perkotaan dengan menambah pada proporsi minimal RTH dan mengurangi proporsi maksimal dari ruang terbangun.

2.4.2 Penyediaan Berdasarkan Jumlah Penduduk

Penyediaan RTH pada suatu perkotaan perlu adanya pertimbangan mengenai jumlah penduduk karena kawasan perkotaan pada setiap tahunnya mengalami pertumbuhan yang signifikan. Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan infrastruktur sehingga mengancam ketersediaan ruang hijau sebagai penyeimbang lingkungan dan ekosistemnya serta mengurangi isu-isu perkotaan yang beredar seperti banjir, pencemaran udara maupun pencemaran tanah sehingga perencanaan dalam penyediaan RTH berdasarkan jumlah penduduk perlu diperhatikan (Fubani, 2024). Berikut merupakan Tabel 2. Mengenai ketentuan penyediaan berdasarkan jumlah penduduk, tipe RTH yang direncanakan, minimal luasan lahan serta lokasinya.

**TABEL II. 5
PENYEDIAAN RTH BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK**

No	Unit Lingkungan	Tipe RTH	Luas Minimal/Unit	Luas Minimal/Kapita (m2)	Lokasi
1.	250 jiwa	Taman RT	250	1,0	Di tengah lingkungan RT
2.	2500 jiwa	Taman RW	1.250	0,5	Di pusat kegiatan RW
3.	30.000 jiwa	Taman Kelurahan	9.000	0,3	Dikelompokkan dengan

No	Unit Lingkungan	Tipe RTH	Luas Minimal/Unit	Luas Minimal/Kapita (m2)	Lokasi
					sekolah/pusat kelurahan
4.	120.000	Taman Kecamatan	24.000	0,2	Dikelompokkan dengan sekolah/pusat kecamatan
5.		Pemukaman	Disesuaikan	1,2	Tersebar
6.	480.000	Taman Kota	144.000	0,3	Dipusat wilayah/kota
7.		Hutan Kota	Disesuaikan	4,0	Didalam/kawasan pinggiran
8.		Untuk fungsi-fungsi tertentu	Disesuaikan	12,5	Disesuaikan dengan kebutuhan

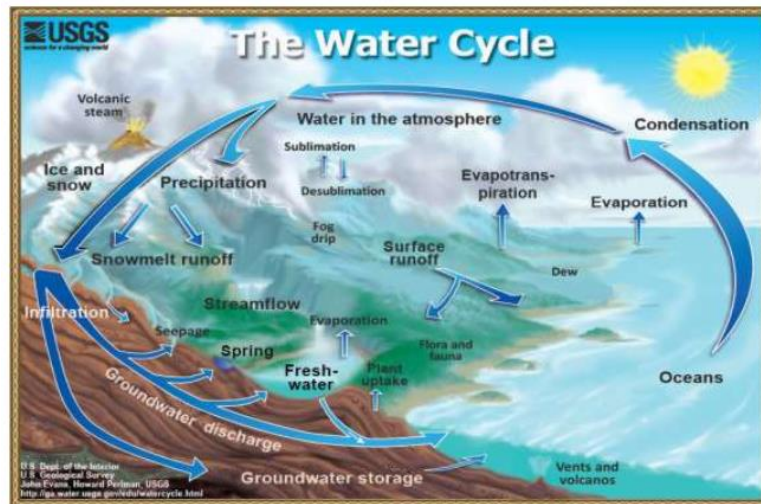
Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor 05 tahun 2008

2.4.3 Penyediaan Berdasarkan Fungsi Tertentu

Penyediaan RTH berdasarkan fungsi tertentu merupakan sebagai bentuk penerapan kebutuhan yang telah dirancang dan dibangun dengan tujuan dan kebutuhan tertentu. Fungsi pada RTH diantaranya ekologis, sosial budaya, estetika, ekonomi beserta rinciannya. Perancangan RTH tersebut memaksimalkan pada satu fungsi sebagai bentuk perlindungan dalam menjaga kelestarian kota dengan tidak mengganggu ekosistem lainnya. RTH fungsi tertentu diantaranya jalur hijau sempadan rel kereta, RTH perlindungan setempat yang terdiri dari sempadan pantai, sempadan sungai maupun pengaman bagi sumber mata air.

2.5 Hidrologi

Hidrologi merupakan studi mengenai air pada keseluruhannya baik bentuk, sifat, keberadaana maupun proses dan hubungan air terhadap benda lainnya (Seyhan,1990). Kajian mengenai hidrologi terhadap penerapannya yaitu sebagai perencanaan infrastruktur air untuk mengatasi isu-isu yang berhubungan dengan air seperti banjir maupun kekeringan (Wangsa et al., 2023). Air sebagai sumber kehidupan perlu memiliki perencanaan terhadap pengelolaan maupun pengendalian sehingga dapat terjaga keberlanjutan maupun kapasitasnya dalam mendukung lingkungan hidup. Siklus hidrologi merupakan sirkular atau perputaran terjadi dan tersedianya air mulai dari masa pengembunan di atmosfer untuk mengumpulkan titik-titik air kemudian turun menghujani bumi hingga kembali menuju atmosfer bumi untuk melakukan perputarannya (Ramadhan, 2023). Berikut merupakan skema daur hidrologi berdasarkan aliran air tanah dan sistem terbuka.



Sumber : Toth, 1990, dikutip tahun 2025

Gambar 2. 3 Skema Daur Hidrologi Berdasarkan Aliran Air Tanah dan Sistem Terbuka

Berdasarkan **Gambar 2.3** mengenai siklus hidrologi atau skema daur ulang terjadinya air, siklus tersebut berputar secara terus menerus melalui 4 proses utama meliputi evaporasi, transpirasi, kondensasi serta presipitasi. Siklus hidrologi diawali dengan evaporasi berarti penguapan yang berasal dari air permukaan yaitu laut, sungai, dan sebagainya. Selain itu, proses penguapan dapat berasal dari aktivitas makhluk hidup seperti manusia, hewan dan tumbuhan. Proses tersebut dinamakan sebagai transpirasi. Proses penguapan yang telah terjadi pada dua faktor tersebut kemudian terjadi kondensasi atau pengembunan. Kondensasi terjadi membentuk awan yang kemudian terbawa angin sembari membentuk titisan air (H_2O) dan berakhir turun ke bumi atau bisa disebut dengan air hujan atau proses presipitasi. Proses hidrologi dilanjutkan dengan masuknya air yang melewati permukaan tanah kemudian terserap kedalam tanah atau disebut dengan infiltrasi. Air yang terserap kedalam tanah tidak memungkinkan semua dapat terserap sehingga air mengalir pada tempat-tempat lain yang dapat menampung ketersediaannya. Air yang terdapat di permukaan tanah kemudian menguap keatas lain serta daur hidrologi selanjutnya dapat terbentuk dan terus terjadi.

2.6 Hidrogeologi

Siklus hidrologi yang diawali oleh penguapan air permukaan dan aktivitas makhluk hidup kemudian melanjutkan perputarannya hingga memasuki tahap air mengalir dan tersimpan melalui proses dan media tertentu hingga berakhir pada penyimpangan cadangan air yang terdapat didalam tanah. Hidrogeologi disebut juga studi mengenai air tanah beserta siklus atau serangkaian proses yang terjadi mulai dari masuknya air hingga penyebaran dan pergerakan air dalam tanah (PUPR, 2017). Hidrologi yang berarti air dan geologi diartikan sebagai material penyusun bumi yang salah satunya yaitu tanah serta keduanya memiliki

koherensi atau keterkaitan. Pengertian air tanah menurut C.W Fetter (1994) dalam buku Applied Hydrology merupakan aliran air yang berada pada tanah atau batuan yang bersifat jenuh atau bersifat permeabilitas dibawah permukaan tanah yang masuk melalui rembesan atau meresap melalui pori-pori tanah. Teori tersebut merupakan pengembangan dari Hukum Darcy (1856) dalam konsep aliran air tanah dengan media rembesan melalui pori-pori tanah dengan mengikuti persamaan sebagai berikut.

$$Q = K \times A \left(\frac{\Delta h}{\Delta L} \right)$$

- Q : debit aliran air
- K : Koefisien permeabilitas
- A : Luas penampang aliran
- $\left(\frac{\Delta h}{\Delta L} \right)$: Gradien Hidraulik

Keterangan :

Teori Darcy (1856) mengasumsikan bahwa debit aliran air dipengaruhi oleh perbedaan gradien hidraulik yaitu pada tinggi muka air yang kemudian merembes kedalam tanah menuju akuifer. Kedua teori tersebut berperan cukup besar hingga implementasi saat ini terutama dalam bidang hidrogeologi dan keterkaitannya seperti pada aplikasi pemompaan air tanah, sumur maupun pengelolaannya.

Ketersediaan air tanah dipengaruhi oleh intensitas curah hujan pada suatu wilayah, kelerengan, jenis vegetasi, tanah dan batuan. Hidrogeologi memiliki beberapa peran yang dapat diterapkan pada lingkungan hidup, kebencanaan maupun geoteknik diantaranya sebagai bentuk pengelolaan air bersih, mencegah eksploitasi air tanah, mitigasi bencana hingga perencanaan penyediaan air bersih untuk masyarakat (Muhammad et al., 2021). Studi hidrogeologi pada penelitian ini meliputi identifikasi dan analisis mengenai infiltrasi sebagai salah satu tahapan dari siklus hidrologi serta beberapa aspek dalam studi air tanah yang diantaranya aquifer, aquitard dan aquiclude.

2.6.1 Infiltrasi

Infiltrasi merupakan bagian dari siklus hidrologi yang sangat penting karena menghubungkan dua elemen kehidupan diantaranya air dan tanah. Infiltrasi diartikan sebagai aliran air hujan yang memasuki tanah melalui celah pori-pori tanah secara vertikal berdasarkan kemiringan lereng maupun penggunaan lahan (Misa et al., 2018). Proses infiltrasi merupakan proses yang berlangsung untuk mengurangi aliran limpasan air yang mana terjadi karena tidak adanya tempat atau media yang membantu masuknya air serta melebihi kapasitas (Qur'ani et al., 2022). Air hujan yang telah menggapai permukaan tanah

terserap melalui pori-pori. Sementara itu, air limpasan yang berlebihan karena intensitas hujan yang tinggi mengalir menuju tempat yang lebih rendah karena pada dasarnya tidak terserap kedalam tanah baik mengalir (runoff) melalui suatu media bercekung seperti drainase maupun sungai maupun mengalir dengan tanpa adanya perantara. Terdapat air infiltrasi yang telah mencapai permukaan tanah dan membentuk kelembapan tanah. Aliran air pada proses infiltrasi dipengaruhi oleh dua hal diantaranya gaya kapiler dan gravitasi. Kapasitas infiltrasi merupakan laju maksimal dari gerakan air hujan masuk yang mana ketika intensitas air hujan melebihi kemampuan tanah dinamakan kapasitas infiltrasi dan memiliki satuan yang sama yaitu milimeter per jam (mm/jam). Proses mengalirnya air hujan kedalam tanah terdiri dari tiga proses utama (Chay Asdak,2022) yang diantaranya sebagai berikut.

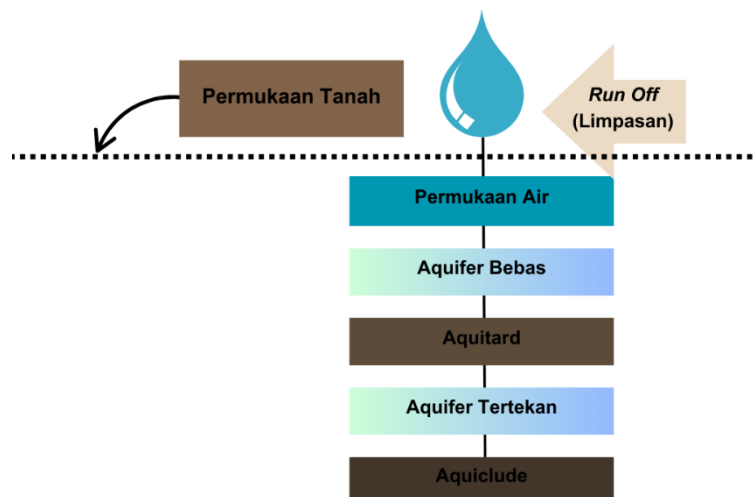
- 1) Air hujan turun kemudian air mengalir keseluruhan tempat dan sebagian memasuki permukaan tanah melalui pori-pori
- 2) Air tertampung dan melewati beberapa komponen akuifer dan cekungan air tanah
- 3) Air mengalir menuju tempat lain dan perlahan menuju pada celah maupun terus mengalir menuju sumber air dan menjadi air permukaan.

Pepohonan atau vegetasi merupakan salah satu media masuknya air hujan dan mendukung proses infiltrasi yang berlangsung kedalam tanah melalui akar-akar yang membantu meningkatkan permeabilitas tanah dan laju infiltrasi sehingga dapat mengurangi aliran limpasan yang tidak mengurangi kemungkinan untuk menggenang. Hal tersebut mendukung stabilitas daur hidrologi yang terbentuk dan meminimalisir adanya potensi bencana maupun isu masalah yang berkaitan dengan lingkungan hidup. Selain itu,terdapat aspek struktur dan tekstur tanah yang mempunyai peran besar terhadap kapasitas infiltrasi terhadap media utama tumbuhnya pepohonan atau vegetasi sebagai perantara masuknya air hujan. Jenis tanah yang memiliki pori-pori jenuh air potensi rembesannya lebih kecil dibandingkan dengan tanah kering. Air hujan yang turun menuju permukaan tanah dengan pori-pori jenuh telah melampaui kapasitasnya sedangkan tanah dengan keadaan kering mempunyai kapasitas rembesan yang cukup untuk mendukung proses infiltrasi.

2.6.2 Cekungan Air Tanah

Cekungan air tanah (CAT) merupakan sebuah wadah atau tempat yang berada didalam tanah yang bersifat jenuh untuk penyimpanan air (Kristanto et al., 2020). Aliran air yang terdapat pada CAT berasal dari proses infiltrasi baik air hujan maupun air permukaan yang terserap kedalam lapisan tanah. Pengertian cekungan air tanah menurut Undang-Undang nomor 11 tahun 1974 mengenai perairan merupakan sebuah ruang didalam tanah yang berkaitan dengan berlangsungnya proses hidrogeologis seperti pada proses pengaliran serta pengimbuhan air tanah. Bouwer (1978) mendefinisikan cekungan air tanah sebagai wilayah geologi atau batuan tempat terjadinya proses infiltrasi yang meliputi proses

pergerakan air hingga penyimpanan air didalam tanah untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup. Cekungan Air Tanah terdiri dari atas beberapa lapisan tanah dan batuan yang diantaranya *aquifer*, *aquitard* dan *aquiclude* yang saling terkait serta daerah resapan dan pelepasan (*recharge and discharge area*). Daerah resapan merupakan daerah-daerah yang berada pada dataran tinggi dimana tingkat presipitasi atau curah hujan yang tinggi serta didukung dengan vegetasi lebat yang membantu proses infiltrasi kemudian pergerakan air tanah berlanjut hingga pada area pelepasan yang berupa dataran rendah dengan tersedia banyak air permukaan (Meles et al., 2024). Berikut merupakan skema dari wilayah dasar atau bawah tanah yang memiliki rongga air untuk menyimpan cadangan.



Sumber : civilenggascent.com, diakses dan diolah 2025.

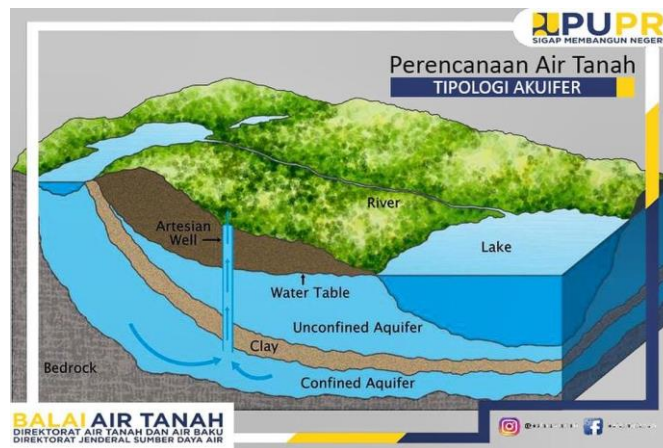
Gambar 2. 4 Skema Lapisan Hidrogeologis

Berdasarkan **Gambar 2. 4** mengenai skema lapisan atau susunan rangkaian proses hidrogeologis, terdapat enam rangkaian dari susunan proses hidrogeologis. Permukaan tanah yang berdekatan dengan sumber air baik cadangan maupun sumber air permukaan seperti sungai dan laut setelah terjadinya presipitasi atau hujan. Ketersediaan CAT yaitu digunakan sebagai ruang penyimpanan cadangan air dan sumber air bersih dengan penggunaan yang terbatas. Batasan pada penggunaan air tanah bertujuan untuk menjaga cadangan air dan meminimalisir adanya eksploitasi air tanah karena berdampak pada keseimbangan lingkungan dan menimbulkan potensi bencana seperti kekeringan maupun erosi tanah karena adanya masalah didalam tanah.

2.6.2 Akuifer

Akuifer merupakan lapisan batuan dan tanah atau disebut sedimentasi yang berada dibawah tanah yang menjadi media dalam aliran air bawah tanah. Pengertian akuifer menurut Herlambang (1996) merupakan struktur lapisan tanah mengandung air yang bergerak diantara ruang atau celah didalam tanah sedangkan menurut Todd dalam

“*groundwater hydrology*” mendefinisikan akuifer berasal dari kata *aqua* yaitu air dan *ferre* yang berarti membawa sehingga diartikan sebagai lapisan pembawa air (Wikranta Setiawan, 2023). Akuifer yang terdapat didalam tanah memiliki bentuk seperti butiran-butiran tanah, endapan pasir, kerikil serta campuran kerikil dan pasir yang mengeras dan bertekstur padat. Akuifer memiliki potensi dalam menyerap, menyimpan dan mengalirkan air yang dipengaruhi oleh dua faktor yaitu porositas dan permeabilitas yang saling terhubung (Miska et al., 2024). Akuifer memiliki beberapa jenis berdasarkan karakteristik geologinya menurut kodoatie (2012) yang diantaranya akuifer tertekan, akuifer semi tertekan serta akuifer bebas. Berikut merupakan skema lokasi akuifer.



Sumber : <https://balaiairtanah.com/publikasi/perencanaan-air-tanah-tipologi-akuifer/>, diakses oleh peneliti tahun 2025

Gambar 2. 5 Tipologi Akuifer

1. Akuifer Bebas (*Unconfined*)

Akuifer bebas disebut juga air freatik yang terdapat didasar tanah namun terletak cukup dekat dengan permukaan dan memiliki lapisan kedap air. Akuifer bebas berupa pasir maupun batuan kerikil yang tidak angsung berbatasan dengan lapisan kedap air sehingga mempermudah proses infiltrasi sedangkan pada lapisan bawahnya berbatasan langsung dengan lapisan akuitar. Akuifer bebas merupakan jenis akuifer yang berada pada lapisan dangkal dan dimanfaatkan untuk kebutuhan domestik maupun dalam skala yang lebih besar seperti industrial, pertanian hingga pariwisata sehingga rentan terhadap *pollutan* atau zat pencemar baik cairan maupun asap yang menyebabkan rentan terhadap pencemaran (Amini et al., 2024). Hal tersebut perlu adanya batasan dalam penggunaan supaya tidak mempengaruhi aliran air yang terdapat pada akuifer bebas.

2. Akuifer Tertekan (*Confined*)

Akuifer tertekan merupakan jenis akuifer yang berada cukup jauh dengan kurang lebih 15 meter atau lebih didalam tanah. Akuifer tertekan berada pada lapisan lempung atau batuan kedap air diantara dua lapisan kedap air seperti akuitar dan akuifug yang jauh dari

permukaan dan mempengaruhi tekanan pada aliran air sehingga ketika terdapat sumur bor mengenai ruang pada akuifer tertekan dapat memunculkan air yang cukup tinggi dengan kandungan air yang lebih bagus dan lapisan yang lebih tebal (Anwar et al., 2020). Sementara itu, pengeboran air tanah yang mencapai pada wilayah akuifer tertekan perlu adanya perizinan dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) karena menyangkut pada pemanfaatan beberapa mineral yang terdapat didalam tanah untuk menjaga keseimbangan lingkungan hidup baik secara daya dukung maupun daya dukung.

3. Akuifer Semi Tertekan (*Semi-Confined*)

Akuifer semi tertekan memiliki lapisan yang bersifat semi atau sebagian dapat dialiri oleh air sedangkan pada bagian yang lain kedap terhadap air karena material yang memiliki permeabilitas rendah sehingga kemungkinan untuk dilalui cairan atau air rendah karena padat dan kompleksnya material yang terhimpun. Lapisan atas berbatasan langsung dengan akuitar yang mampu mengalirkan air menuju lapisan semi tertekan. Akuifer semi tertekan berpotensi terkena rembesan secara perlahan dengan tekanan yang cukup tinggi namun tidak lebih tinggi dari lapisan akuifer tertekan.

2.6.3 Aquitard

Aquitard merupakan lapisan penghalang masuknya air tanah atau sebagai *layering* diantara akuifer. Aquitard berupa tanah liat atau lempung maupun dapat berupa batuan padat yang memiliki karakteristik berupa permeabilitas rendah. Material yang jarang memiliki rongga atau cenderung bertekstur padat menjadikan aquitard sebagai lapisan pemisah aliran air yang terdapat diantara akuifer bebas dan tertekan. Aquitard memiliki peran sebagai kontrol pergerakan air, memperbaiki kualitas air tanah serta melindungi akuifer tertekan. Terdapat proses penyaringan alami pada material aquitard yang menyerap sedikit air sehingga meningkatkan kualitas air rembesan atau air permukaan pada akuifer tertekan. Proses tersebut berlangsung secara terus menerus hingga akuifer tertekan memasok air dan mengarahkan air menuju permukaan kembali.

2.6.4 Aquiclude

Lapisan yang terletak dibawah akuifer tertekan disebut dengan *aquiclude* yang berfungsi menyimpan air dalam jumlah yang besar namun tidak dapat meloloskan air atau bersifat impermeable (permeabilitas rendah) serta minim adanya pergerakan air meskipun ruang pada aquiclue cukup besar. Material pembentuk aquiclude yaitu berupa tanah liat dengan tingkat porositas tinggi. *Aquiclude* berfungsi menampung air dari akuifer tertekan serta sebagai penghalang keluarnya air karena rapatnya material untuk meminimalisir adanya pencemaran air tanah.

2.7 Sintesa Literatur

TABEL II. 6
SINTESA LITERATUR

No	Aspek	Sumber	Deskripsi Teori	Variabel/ indikator	Variabel Terpilih
1.	Kawasan Perkotaan	Bintarto (1989)	kawasan perkotaan merupakan suatu wilayah dengan lingkungan hidup bukan pertanian atau non agraris yang memiliki kepadatan penduduk tinggi serta dilengkapi dengan kemajuan beberapa sektor seperti jasa, industri hingga teknologi.	- Lingkungan hidup - Bukan Pertanian - Kepadatan penduduk - kemajuan teknologi dan industri	• Wilayah bukan pertanian • Permukiman padat penduduk • Pusat perekonomian
2.		Max Weeber (1921)	kota merupakan permukiman penduduk yang memiliki hubungan atau keterkaitan antara perekonomian wilayah maupun politik yang bersifat kompleks.	- permukiman penduduk - perekonomian wilayah - bersifat kompleks	
3.		(Hastri et al., 2022).	Kawasan perkotaan merupakan pusat perekonomian dengan kontribusi besar terhadap pelaksanaan pembangunan infrastruktur wilayah	- pusat perekonomian -pembangunan infrastruktur wilayah	
1.	Penggunaan Lahan	(Malingraeu, 1981)	Penggunaan lahan merupakan bentuk campur tangan manusia terhadap alam dalam rentang waktu yang panjang dan pendek atau bersifat sementara dengan adanya tujuan untuk memenuhi kebutuhan hidup atau faktor tertentu	- Bentuk Campur Tangan Manusia terhadap Alam - Bersifat sementara -Memenuhi kebutuhan hidup	• Pengaturan dan Pemanfaatan lahan • Adanya campur tangan manusia • Untuk memenuhi kebutuhan hidup
2.		(Misa et al., 2018)	Penggunaan lahan merupakan pengaturan dari pemanfaatan lahan yang dilakukan oleh manusia melalui dua aspek yaitu penataan dan ruang (lahan) serta didukung dengan sumber daya	- pengaturan lahan - pemanfaatan lahan - penataan ruang - didukung dengan sumber daya	
3.		(Sarihi et al., 2020).	Berkembangnya teori penggunaan lahan diberbagai daerah selaras dengan adanya fenomena perubahan	- fenomena perubahan lahan	

No	Aspek	Sumber	Deskripsi Teori	Variabel/ indikator	Variabel Terpilih
			penggunaan lahan yang terus berlangsung hingga saat ini. Fenomena tersebut menjadi salah satu hal yang dibutuhkan masyarakat dengan adanya dua pertimbangan yaitu pemenuhan kebutuhan lahan perseorangan serta adanya tanggungan dalam meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat	- pemenuhan kebutuhan manusia - meningkatkan kualitas hidup	
1.	Ruang Terbuka Hijau	(Arrestino et al., 2023)	Ruang terbuka hijau merupakan ruang-ruang atau infrastruktur yang terdapat pada suatu wilayah maupun kota dengan proporsi vegetasi yang mendominasi ruang tersebut untuk mendukung fungsi serta manfaatnya	- ruang atau infrastruktur dengan proporsi vegetasi yang mendominasi ruang - mendukung fungsi dan manfaat ruang	• Ruang atau infrastruktur hijau • Proporsi vegetasi yang dominan • Mengontrol lingkungan dari pertumbuhan kota • Aspek non terbangun
2.		(Hamid Shirvani, 1985)	Ketersediaan vegetasi dalam ruang hijau dipengaruhi oleh kondisi tanah, air serta iklim yang terus berubah dan hal tersebut dipicu oleh kondisi pertumbuhan perkotaan yang kurang terkontrol	- vegetasi - dipengaruhi oleh kondisi tanah, air dan iklim - mengontrol lingkungan dari pertumbuhan kota	
3.		(Rahardja, 2022)	Ruang terbuka hijau merupakan sebagian aspek non terbangun yang berdasarkan penyediaan didominasi oleh vegetasi dan pepohonan baik secara alami tumbuh kemudian dikelola maupun dilakukan penataan ulang yang berfungsi memberi sirkulasi atau pergerakan bebas untuk meningkatkan rasa nyaman dan sejahtera dalam lingkungan hidup	- aspek non terbangun - vegetasi dan pepohonan - secara alami tumbuh - penataan ulang - sirkulasi - lingkungan hidup	
1.	Hidrologi	(Seyhan,1990).	Hidrologi merupakan studi mengenai air pada keseluruhannya baik bentuk, sifat, keberadaan maupun proses dan hubungan air terhadap benda	- bentuk dan sifat air - proses terbentuknya air	• Proses terbentuknya air

No	Aspek	Sumber	Deskripsi Teori	Variabel/ indikator	Variabel Terpilih
			lainnya	- hubungan air terhadap benda lainnya	- Fenomena alam - Perputaran ketersediaan air
2.		(Wangsa et al., 2023).	Kajian mengenai hidrologi terhadap penerapannya yaitu sebagai perencanaan infrastruktur air untuk mengatasi isu-isu yang berhubungan dengan air seperti banjir maupun kekeringan	- hidrologi terhadap penerapannya - fenomena alam - sebagai perencanaan infrastruktur air	
3.		(Ramadhan, 2023).	Siklus hidrologi merupakan sirkular atau perputaran terjadi dan tersedianya air mulai dari masa pengembunan di atmosfer untuk mengumpulkan titik-titik air kemudian turun menghujani bumi hingga kembali menuju atmosfer bumi untuk melakukan perputarannya	- perputaran terjadi dan tersedianya air - Pengembunan di atmosfer - titik air	
1.	Hidrogeologi	(PUPR, 2017).	Hidrogeologi disebut juga studi mengenai air tanah beserta siklus atau serangkaian proses yang terjadi mulai dari masuknya air hingga penyebaran dan pergerakan air didalam tanah	- studi air tanah - proses masuknya air kedalam tanah - pergerakan air didalam tanah	- Studi mengenai air tanah - Pergerakan air didalam tanah
2.		C.W Fetter (1994)	Air tanah menurut C.W Fetter (1994) dalam buku Applied Hydrology merupakan aliran air yang berada pada tanah atau batuan yang bersifat jenuh atau bersifat permeabilitas dibawah permukaan tanah yang masuk melalui rembesan atau meresap melalui pori-pori tanah.	- terletak didalam tanah dan batuan - bersifat permeabilitas - masuk melalui rembesan tanah atau pori-pori tanah	
3.		(Muhammad et al., 2021)	Hidrogeologi memiliki beberapa peran yang dapat diterapkan pada lingkungan hidup, kebencanaan maupun geoteknik diantaranya sebagai bentuk pengelolaan air bersih, mencegah eksploitasi air tanah, mitigasi bencana hingga perencanaan penyediaan air bersih untuk masyarakat	- Lingkungan hidup - Geoteknik - pengelolaan air bersih - Mitigasi bencana	

No	Aspek	Sumber	Deskripsi Teori	Variabel/ indikator	Variabel Terpilih
1.	Infiltrasi	(Misa et al., 2018)	Infiltrasi diartikan sebagai aliran air hujan yang memasuki tanah melalui celah pori-pori tanah secara vertikal berdasarkan kemiringan lereng maupun penggunaan lahan.	- aliran air hujan - masuk melalui celah pori-pori tanah - berdasarkan faktor penggunaan lahan	- Proses masuknya air hujan kedalam tanah - Masuknya air melalui celah pori-pori tanah - Melewati beberapa komponen akuifer
2.		(Qur'ani et al., 2022).	Proses infiltrasi merupakan proses yang berlangsung untuk mengurangi aliran limpasan air yang mana terjadi karena tidak adanya tempat atau media yang membantu masuknya air hujan serta melebihi kapasitas	- mengurangi aliran limpasan air	
3.		(Chay Asdak, 2022)	Proses mengalirnya air hujan kedalam tanah terdiri dari tiga proses utama yang diantaranya air hujan turun memasuki permukaan tanah, air tertampung dan melewati beberapa komponen akuifer dan mengalir menuju tempat lain serta menjadi air permukaan kembali.	- air hujan memasuki permukaan tanah - melewati beberapa komponen akuifer - mengalir menuju tempat lain	
1.	Cekungan Air Tanah	(Kristanto et al., 2020)	Cekungan air tanah (CAT) merupakan sebuah wadah atau tempat yang berada didalam tanah yang bersifat jenuh untuk penyimpanan air	- tempat didalam tanah - wadah untuk menyimpan air tanah - bersifat jenuh	- Wadah untuk menyimpan air tanah - Bersifat jenuh - Tempat terjadinya proses infiltrasi
2.		Bouwer (1978)	Bouwer (1978) mendefinisikan cekungan air tanah sebagai wilayah geologi atau batuan tempat terjadinya proses infiltrasi yang meliputi proses pergerakan air hingga penyimpanan air didalam tanah untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup.	- wilayah geologi - tempat terjadinya proses infiltrasi - penyimpanan air tanah	
1.	Akuifer	Herlambang (1996)	akuifer merupakan struktur lapisan tanah mengandung air yang bergerak diantara ruang atau celah didalam tanah	- struktur lapisan tanah yang mengandung air - bergerak diantara ruang didalam tanah	- Struktur lapisan tanah yang mengandung air - Lapisan pembawa air
2.		(Wikranta Setiawan, 2023).	Todd dalam <i>"groundwater hydrology"</i> mendefinisikan akuifer berasal dari kata <i>aqua</i> yaitu air dan <i>ferre</i> yang	- lapisan pembawa air	

No	Aspek	Sumber	Deskripsi Teori	Variabel/ indikator	Variabel Terpilih
			berarti membawa sehingga diartikan sebagai lapisan pembawa air		• Bersifat permeabilitas • Memiliki kerentanan terhadap eksploitasi, <i>pollutan</i> dan pencemaran
3.		(Miska et al., 2024)	Akuifer memiliki potensi untuk menyerap, menyimpan dan mengalirkan air yang dipengaruhi oleh dua faktor yaitu porositas dan permeabilitas yang saling terhubung	- potensi menyerap air - bersifat porositas - bersifat permeabilitas	
4.		(Amini et al., 2024).	Akuifer bebas merupakan jenis akuifer yang berada pada lapisan dangkal dan dimanfaatkan untuk kebutuhan domestik maupun dalam skala yang lebih besar seperti industrial, pertanian hingga pariwisata sehingga rentan terhadap adanya eksploitasi, zat <i>pollutan</i> atau pencemar baik cairan maupun asap yang menyebabkan rentan terhadap pencemaran	- berada pada lapisan dangkal - dimanfaatkan untuk kebutuhan makhluk hidup - rentan terhadap eksploitasi, <i>pollutan</i> dan pencemaran	

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, didapatkan sintesa literatur yang meliputi 8 aspek yaitu diantaranya kawasan perkotaan, penggunaan lahan, ruang terbuka hijau, hidrologi, hidrogeologi, infiltrasi, cekungan air tanah dan akuifer dengan menghasilkan beberapa variabel terpilih untuk membantu pengambilan keputusan baik perencanaan hingga implementasinya serta digunakan untuk mendukung argumen dari hasil dan pembahasan analisis penelitian mengenai evaluasi kesesuaian penempatan RTH terhadap fungsi infiltrasi.

BAB 3

GAMBARAN UMUM WILAYAH

Gambaran kondisi suatu wilayah merupakan bagian dari perencanaan yang menjadi representasi pengembangan dari kondisi saat ini. Gambaran umum yang kemudian membentuk visualisasi dari suatu wilayah yang dapat dilihat dari beberapa aspek meliputi kondisi fisik yang terdiri dari topografi, curah hujan, jenis tanah, penggunaan lahan, ruang terbuka hijau dan cekungan air tanah. Selain itu, terdapat kondisi nonfisik yang secara geografis tidak berwujud seperti aspek kependudukan maupun kepadatan penduduk.

3.1 Letak Geografis dan Administrasi

Letak geografis suatu wilayah membentuk titik koordinat yang dapat memberikan informasi mengenai lokasi wilayah dengan tepat dan akurat. Kota Pekalongan terletak diantara 6°50' 42" – 6° 55' 44" Lintang Selatan 109° 37' 55" - 109° 42' 19" Bujur Timur dengan total luas wilayah yaitu mencapai 4.642 ha. Adapun batas-batas administrasi wilayah Kota Pekalongan yaitu sebagai berikut.

- Sebelah utara : Laut Jawa
- Sebelah Timur : Kabupaten Batang
- Sebelah Barat : Kabupaten Pekalongan
- Sebelah Selatan : Kabupaten Pekalongan dan Kabupaten Batang

Wilayah administratif pemerintahan Kota Pekalongan terletak pada ujung pesisir laut jawa serta memiliki berbagai destinasi dan pariwisata kemaritiman yang menjadi salah satu sumber penghasilan daerah. Hal tersebut ditandai dengan adanya perekonomian berbasis maritim yang terus berkembang dan melibatkan beberapa sektor seperti perikanan, perindustrian maupun pariwisata. Adapun 4 Kecamatan yang terdapat di Kota Pekalongan diantaranya Kecamatan Pekalongan Barat, Kecamatan Pekalongan Utara, Kecamatan Pekalongan Timur dan Kecamatan Pekalongan Selatan sedangkan jumlah kelurahan saat ini yaitu terdapat 27 dari 47 kelurahan yang telah diberlakukan sejak 1 Januari 2015. Berikut Tabel 3.1 mengenai data administrasi wilayah Kota Pekalongan yang meliputi kecamatan, kelurahan dan luas wilayahnya.

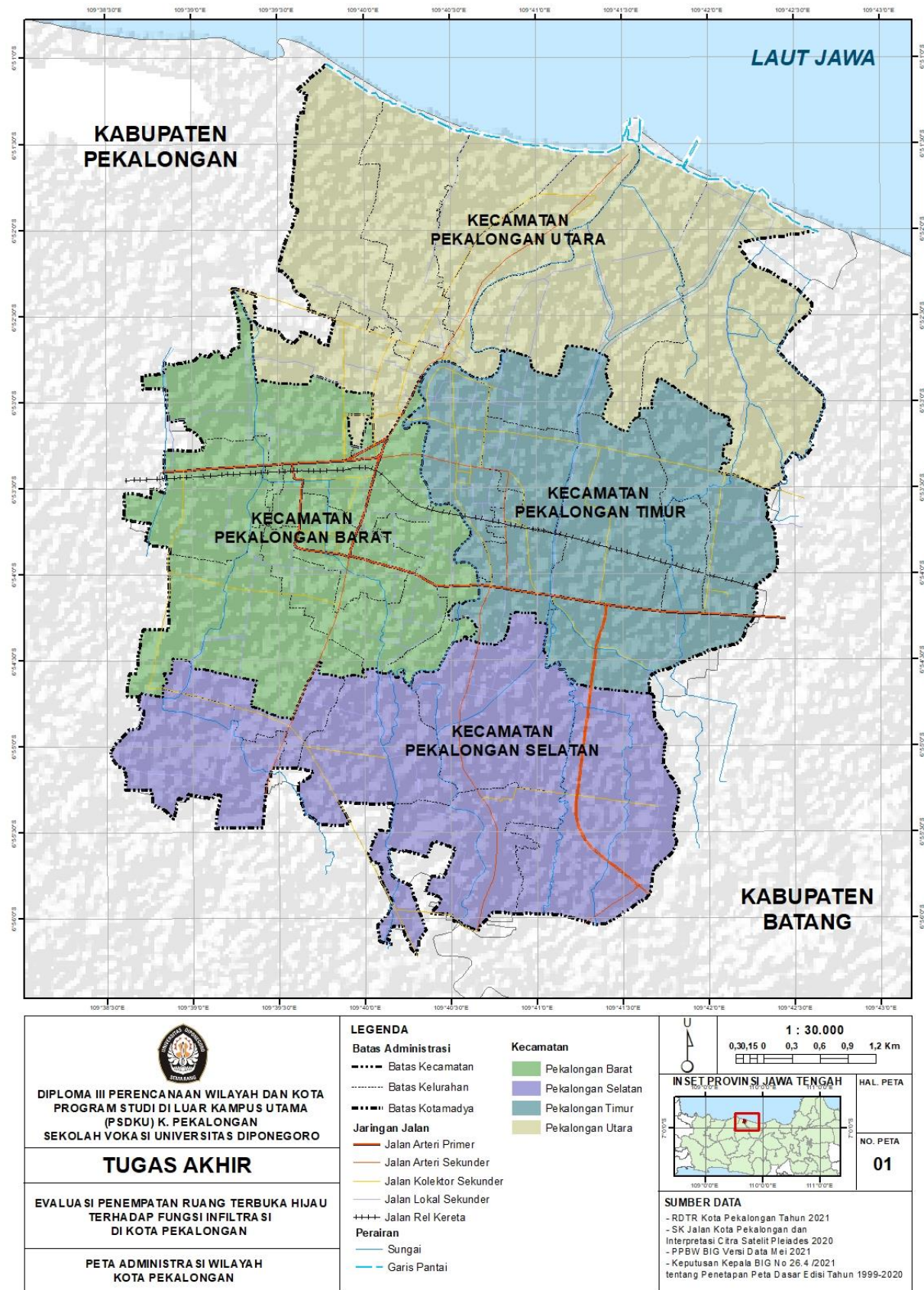
TABEL III. 1
ADMINISTRASI WILAYAH KOTA PEKALONGAN

No	Kecamatan	Kelurahan	Luas Wilayah
1.	Pekalongan Barat (Total Luas : 999,7)	Bendan Kergon	112,10
		Medono	126,08
		Pasirkratonkramat	197,49

No	Kecamatan	Kelurahan	Luas Wilayah
		Podosugih	95,40
		Pringrejo	236,25
		Sapuro Kebulen	85,40
		Tirto	146,98
2.	Pekalongan Selatan (Total Luas 1.325,41)	Banyurip	173,78
		Buaran Kradenan	93,20
		Jenggot	152,37
		Kuripan Kertoharjo	202,93
		Kuripan Yosorejo	238,72
		Sokoduwet	286,39
		Gamer	178,02
3.	Pekalongan Timur (Total Luas : 785,34)	Kali Baros	194,88
		Kauman	113,96
		Klego	86,23
		Noyontaansari	111,89
		Poncol	81,88
		Setono	196,50
4.	Pekalongan Utara (Total Luas 1.531,49)	Kelurahan Bandengan	223,32
		Kelurahan Degayu	292,89
		Kandang Panjang	185,45
		Krapyak	419,04
		Padukuhan Kraton	139,05
		Panjang Wetan	159,16
		Panjangbaru	112,58

Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Tabel 3.1 menunjukkan proporsi luas wilayah administrasi di Kota Pekalongan yang terdiri atas 4 kecamatan. Kecamatan Pekalongan Utara menjadi wilayah paling luas sebesar 34% dengan luas 15,4 km persegi dengan ibukota Kecamatan Panjang Wetan yang berbatasan langsung dengan laut Jawa kemudian disusul dengan Kecamatan Pekalongan Selatan seluas 10,89 yang berbatasan dengan Kabupaten Pekalongan. Peraturan Daerah Nomor 8 Tahun 2013 menjadi dasar atas pemberlakuan 27 kelurahan di Kota Pekalongan ditujukan untuk meningkatkan dan memaksimalkan pelayanan, pemberdayaan serta fungsi pemerintahan yang ada sehingga dapat mewujudkan kesejahteraan masyarakat Kota Pekalongan. Berikut merupakan peta administrasi Kota Pekalongan.



Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 1 Peta Administrasi Kota Pekalongan

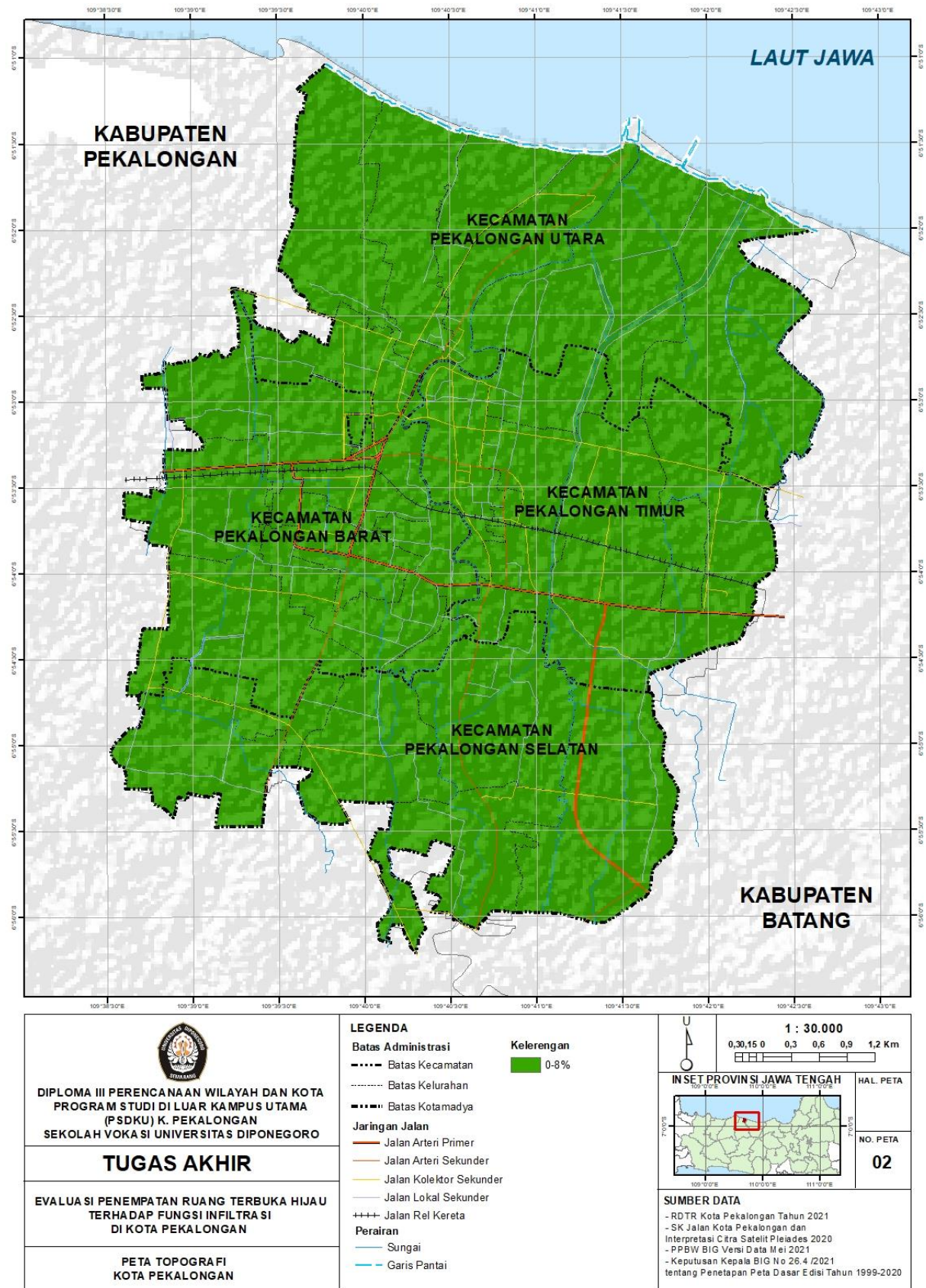
3.2 Kondisi Fisik

Kondisi fisik suatu wilayah merupakan karakteristik yang merujuk pada keadaan alam dan lingkungannya. Kondisi fisik suatu kawasan merupakan bentuk pendekatan dalam pemahaman informasi terkait kondisi topografi, curah hujan dan jenis tanah serta kondisi fisik dari komponen utama penelitian yang meliputi kondisi Ruang Terbuka Hijau di Kota Pekalongan secara umum serta kondisi Cekungan Air Tanah dalam mengetahui gambaran singkat mengenai kondisi air tananya.

3.2.1 Topografi

Topografi biasa disebut dengan ketinggian atau kelerengan. Keadaan topografi suatu wilayah digambarkan dengan peta topografi yang memaparkan kelerengan suatu wilayah dari permukaan laut dalam bentuk garis kontur (Humaro et al., 2023). Keadaan tersebut menggambarkan kemiringan suatu lahan atau garis kontur lahan yang memiliki indikasi semakin besar kontur dan semakin rapat jarak antar garis kontur, maka lahan tersebut memiliki kelerengan yang curam. Kelerengan merupakan sudut yang dibentuk oleh perbedaan tinggi permukaan sebuah lahan antara bidang datar tanah dengan bidang horizontal yang pada umumnya diperhitungkan dalam persen (%).

Tingkat ketinggian wilayah Kota Pekalongan tergolong dalam tingkat kelerengan 0-8% yaitu dalam kelas datar atau dataran rendah. Kemiringan lereng dengan kelas datar dimanfaatkan untuk kawasan budidaya seperti hunian, produktivitas baik agraris maupun non agraris, pembangunan infrastruktur dan aktivitas lainnya yang mendukung kemajuan wilayah. Peningkatan jumlah penduduk juga menjadi salah satu faktor pendukung kondisi fisik Kota Pekalongan yang berada pada dataran rendah secara keseluruhan. Disamping hal tersebut, kondisi eksisting Kota Pekalongan yang merupakan wilayah pesisir dengan ketinggian lahan antara 0-6 meter dari permukaan laut memiliki kerentanan terhadap penurunan muka *tanah (land subsudence)* karena seringkali tergenang air yang disebabkan oleh ketersediaan air permukaan dengan volume yang melimpah. Berikut merupakan peta topografi Kota Pekalongan.



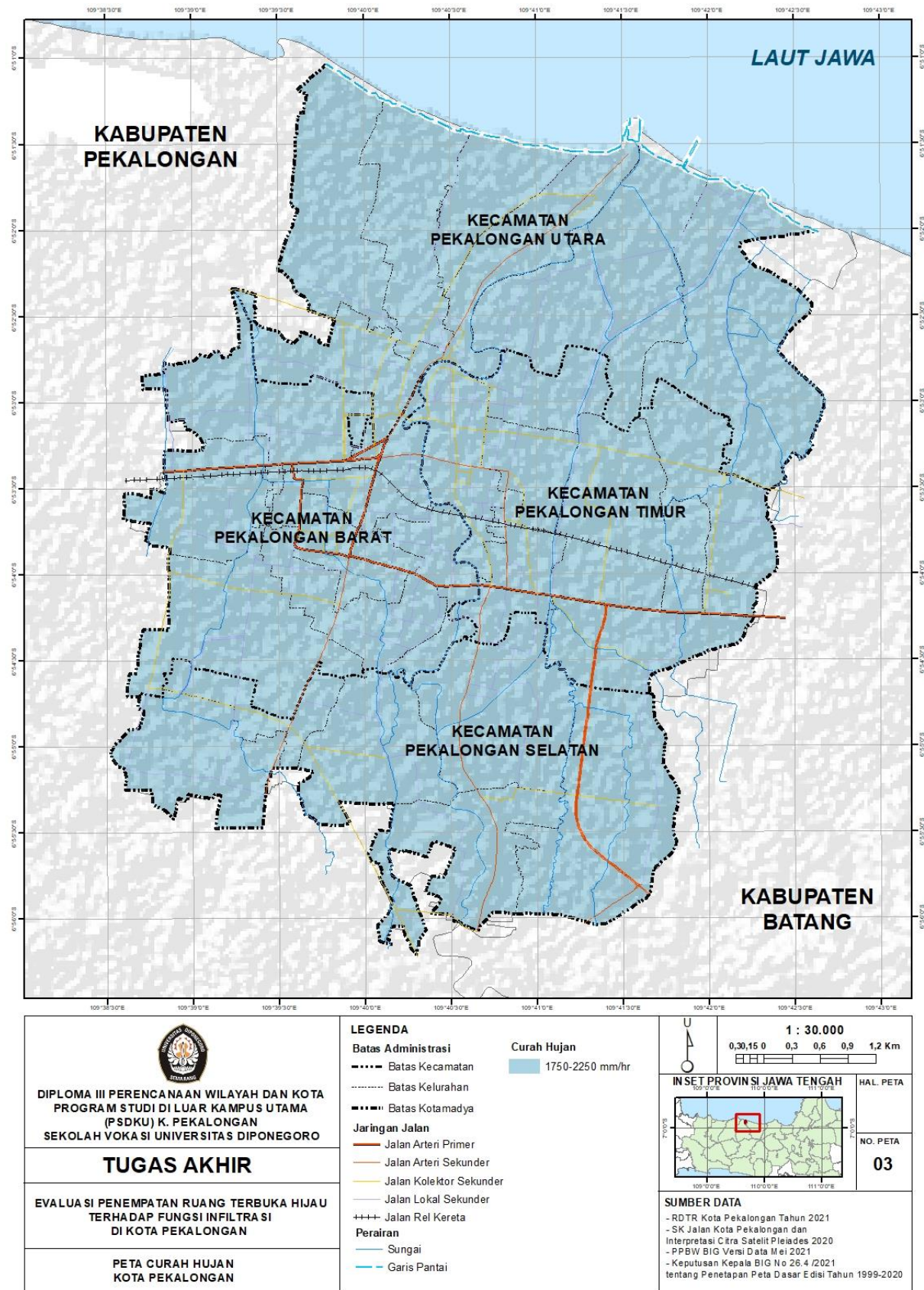
Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 2 Peta Topografi Kota Pekalongan

3.2.2 Curah Hujan

Studi iklim dapat didefinisikan sebagai kondisi cuaca. Iklim terdiri atas beberapa unsur atau aspek yang diantaranya adalah curah hujan, angin, suhu, kelembaban dan penguapan, serta intensitas cahaya matahari (Heksaputra et al., 2013). Ketinggian suatu wilayah berpengaruh terhadap curah hujan karena dapat dilihat dari intensitas kelembapan. Schmidt-ferguson (1951) mengklasifikasikan iklim pada suatu wilayah berdasarkan curah hujan bulanan yang diantaranya klasifikasi bulan kering < 60 mm, lembap dan basah > 100 mm. Salah satu cara yang mudah dalam menentukan kondisi klimatologi suatu wilayah yaitu dengan mengidentifikasi curah hujan yang pada bagian bumi tertentu memiliki frekuensi yang berbeda

Curah hujan Kota Pekalongan berdasarkan Kota Pekalongan dalam angka 2024, terdapat dalam masing-masing kategori bulan basah, lembap dan kering. Bulan basah terjadi pada 7 bulan diantaranya Bulan Januari, Februari, Maret, April, November dan Desember, bulan lembap terjadi pada 3 bulan diantaranya Bulan Mei, Juni dan Agustus sedangkan bulan kering terjadi pada 3 bulan diantaranya Bulan Juli, September dan Oktober dengan total jumlah curah hujan yaitu 2.071. Perbandingan antara bulan kering dan basah menunjukkan angka 0,43 sehingga kondisi tersebut masuk dalam klasifikasi iklim C atau agak basah. Selain itu, terdapat informasi dari hasil pengolahan peta curah hujan Kota Pekalongan yang berdasarkan pengolahan data shapefilenya tergolong dalam tingkat curah hujan 1750-2250 mm/hari yaitu dalam klasifikasi sedang. Curah hujan sedang mempengaruhi berbagai aspek yang diantaranya meningkatnya kelembapan udara, meningkatkan volume air permukaan dan *runoff* yang menyebabkan genangan. Selain itu, lokasi berdekatan dengan perairan dan kelautan sehingga siklus air cenderung lebih cepat dan menghasilkan hujan yang sering terjadi. Berikut merupakan peta curah hujan Kota Pekalongan.



Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 3 Peta Curah Hujan Kota Pekalongan

3.2.3 Jenis Tanah

Jenis tanah merupakan salah satu aspek yang mempengaruhi ekosistem suatu wilayah. Tanah digunakan dalam berbagai hal seperti menjadi salah satu sumber penyedia air, penyedia udara, pengendali unsur hara yang berhubungan dengan tanaman serta pengendali bahan kimia yang mencemari ekosistem lain. Jenis tanah atau klasifikasi tanah merupakan bentuk pengelompokan tanah yang disesuaikan karakteristiknya. Hal tersebut bertujuan untuk menentukan kesesuaian terhadap penggunaan tertentu karena klasifikasi tanah didasarkan pada karakteristik pemadatan tanah, berat volume dan kekuatan tanah (fauziah, 2018).

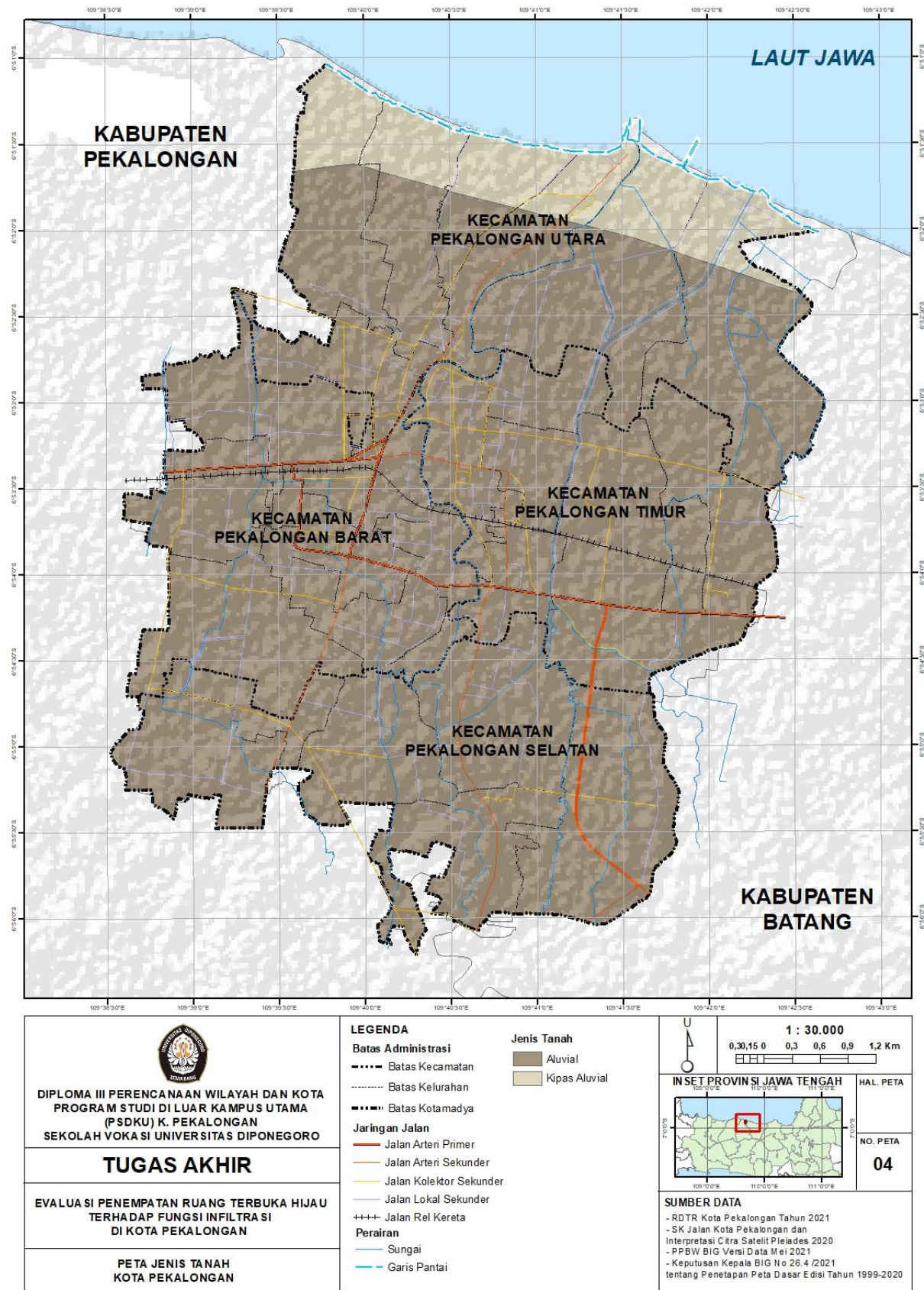
Wilayah Kota Pekalongan memiliki dua jenis tanah yang didominasi oleh jenis tanah alluvial kemudian terdapat jenis tanah kipas alluvial. Tanah alluvial merupakan tanah endapan sedimen yang terbawa sungai maupun perairan lainnya yang terdapat di dataran rendah. Tanah aluvial dapat dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan yaitu kegiatan bermukim seperti permukiman karena minim adanya rawan kebencanaan serta kegiatan perekonomian seperti pertanian maupun perdagangan jasa karena memiliki tanah yang mengandung kesuburan sehingga kaya akan sumber daya alam yang bernilai tinggi.

TABEL III. 2
JENIS TANAH

No	Kecamatan	Jenis Tanah	Luas
1.	Kecamatan Pekalongan Timur	Alluvial	969,96
2.	Kecamatan Pekalongan Barat	Alluvial	990,51
3.	Kecamatan Pekalongan Selatan	Alluvial	1151,04
4.	Kecamatan Pekalongan Utara	Alluvial	1077,84
		Kipas Alluvial	428,53
Total			4617,88

Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2021, diolah tahun 2025

Jenis tanah kipas alluvial berada sebagian pada Kecamatan Pekalongan Utara diantaranya kelurahan Degayu, Panjang Baru, Krapyak, Panjang Wetan, Kandang Panjang dan Bandengan. Jenis tanah tersebut memiliki tingkat porositas dan permeabilitas cukup tinggi sehingga berpotensi menjadi daerah resapan yang dapat menampung banyak air tanah meskipun terdapat adanya potensi bencana yang cukup tinggi. Berikut merupakan peta jenis tanah Kota Pekalongan.

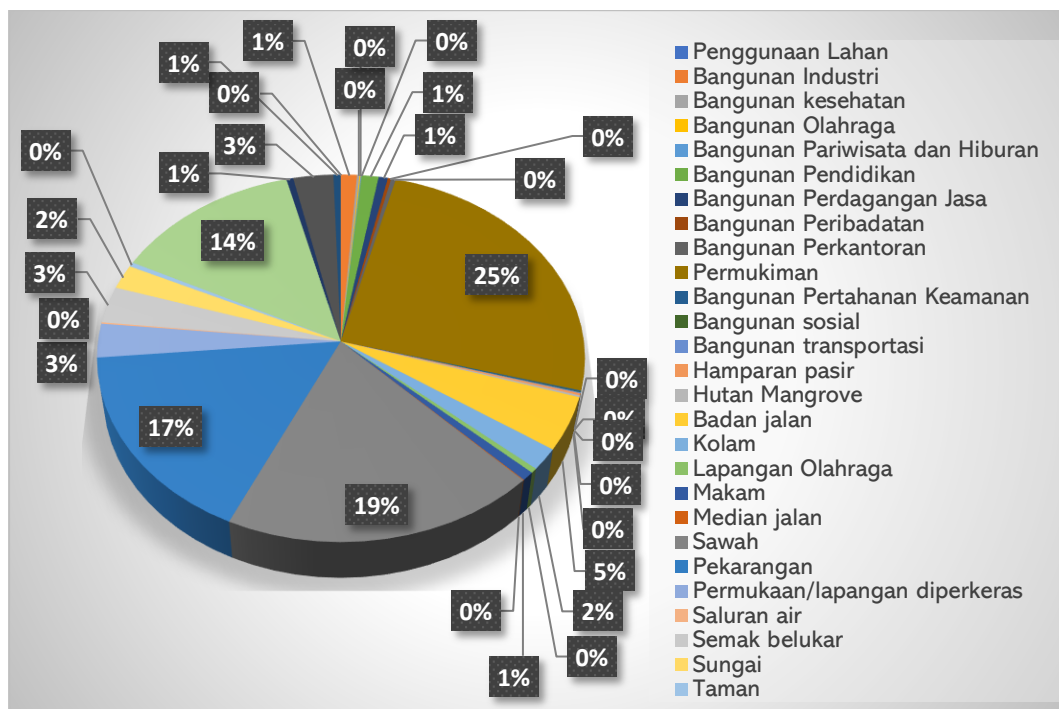


Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 4 Peta Jenis Tanah Kota Pekalongan

3.2.4 Penggunaan Lahan

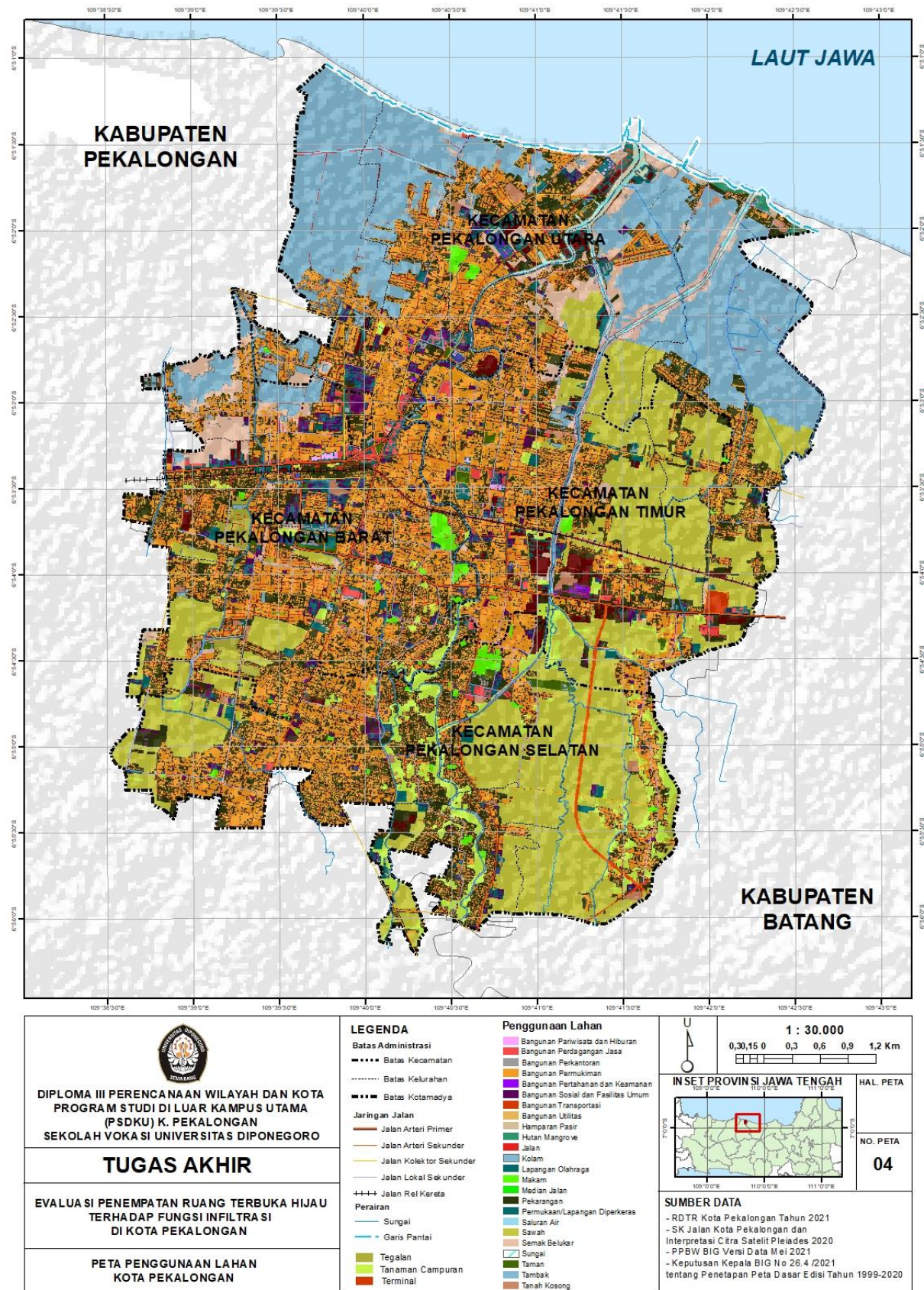
Penggunaan lahan merupakan bentuk pemanfaatan lahan yang dilakukan dengan adanya pertimbangan beberapa aspek maupun regulasi yang mengatur melalui prosedur. Penggunaan lahan merupakan usaha pemanfaatan lahan yang memperhatikan tata ruang dan tata kelolanya. Hal ini ditujukan sebagai bentuk intervensi atau campur tangan manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup manusia baik secara material maupun spiritual. Terdapat beberapa klasifikasi penggunaan lahan yang didasarkan pada National Landuse Dabatase (NLD) yang terdiri dari 12 divisi utama dan 49 kelas. Berikut merupakan proporsi jenis penggunaan lahan di Kota Pekalongan.



Sumber : RDTR Kota Pekalongan 2024

Gambar 3. 5 Presentase Guna Lahan di Kota Pekalongan Tahun 2021

Penggunaan lahan di Kota Pekalongan terbagi atas 6 klasifikasi penutup lahan yang kemudian diturunkan menjadi guna lahan pada Tabel 3.1 yang didominasi oleh bangunan permukiman dan fasilitas penunjangnya seperti pada sarana prasarana maupun utilitas sosial dari banyaknya penduduk yang bermukim di Kota Pekalongan dengan total luasan yaitu 2.337,46 hektar dibandingkan dengan lahan terbuka yang hanya 840 hektar. Berikut **Gambar 3.6** merupakan peta penggunaan lahan.



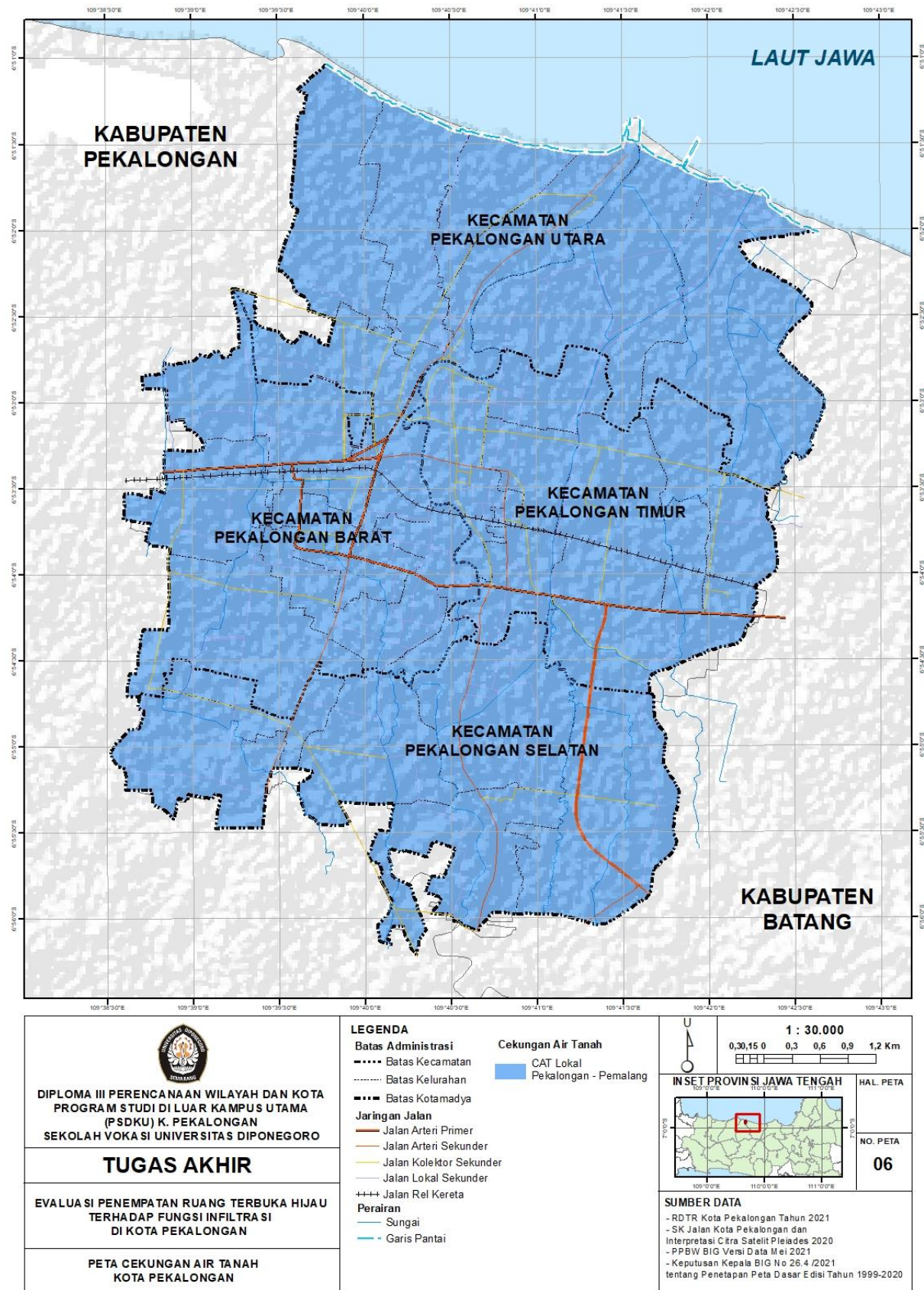
Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 6 Peta Penggunaan Lahan Kota Pekalongan

3.2.5 Cekungan Air Tanah

Cekungan air tanah merupakan cakupan wilayah tempat berkumpulnya air tanah atau wadah bagi air-air yang terserap menuju dasar tanah. Cekungan air tanah memiliki batas-batas yang dilapisi oleh struktur batuan dan tanah yang mengontrol pergerakan aliran air yang kemudian digunakan sebagai cadangan pemanfaatan air oleh makhluk hidup secara berkelanjutan. Kondisi dan jenis dari cekungan air tanah pada suatu wilayah dapat mendukung perencanaan dan pengelolaan air tanah yang sistematis dan berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Perbedaan jenis maupun kondisi dari CAT masing-masing wilayah memberi gambaran mengenai potensi adanya air tanah maupun besaran debit air yang mampu tersimpan dalam CAT tersebut.

Kondisi mengenai cekungan air tanah di Kota Pekalongan dapat diketahui melalui pengolahan data shapefile berdasarkan ketetapan dokumen Rencana Detail Tata Ruang tahun 2021 yang hanya mempunyai satu jenis CAT yaitu Cekungan Air Tanah lokal daerah Pekalongan Pemalang. Jenis cekungan air tanah lokal merujuk pada lingkup daerah atau wilayah dari air tanah yang terkumpul pada CAT yang hanya meliputi wilayah administrasi Pekalongan dan Pemalang. Cekungan Air Tanah pada suatu wilayah dapat menjadi alternatif sumber air cadangan untuk berbagai aktivitas seperti aktivitas keseharian domestik atau rumah tangga, produktivitas tani, serta menjaga ekosistem kehidupan lainnya (hewan dan tumbuhan). CAT Pekalongan-Pemalang memiliki karakteristik hidrogeologi berupa adanya pergerakan air yang tersusun membentuk aliran dari gunung api yang aktif atau strato bergerak ke arah utara yaitu pada dataran rendah sehingga berpotensi meningkatkan produktivitas akuifer (Putranto et al., 2016). Selain itu, jumlah aliran air tanah yang dihasilkan oleh CAT Pekalongan-Pemalang yaitu sebesar 644 juta m^3 /tahun (Setiadi, 2004). Berikut merupakan peta cekungan air tanah Kota Pekalongan.



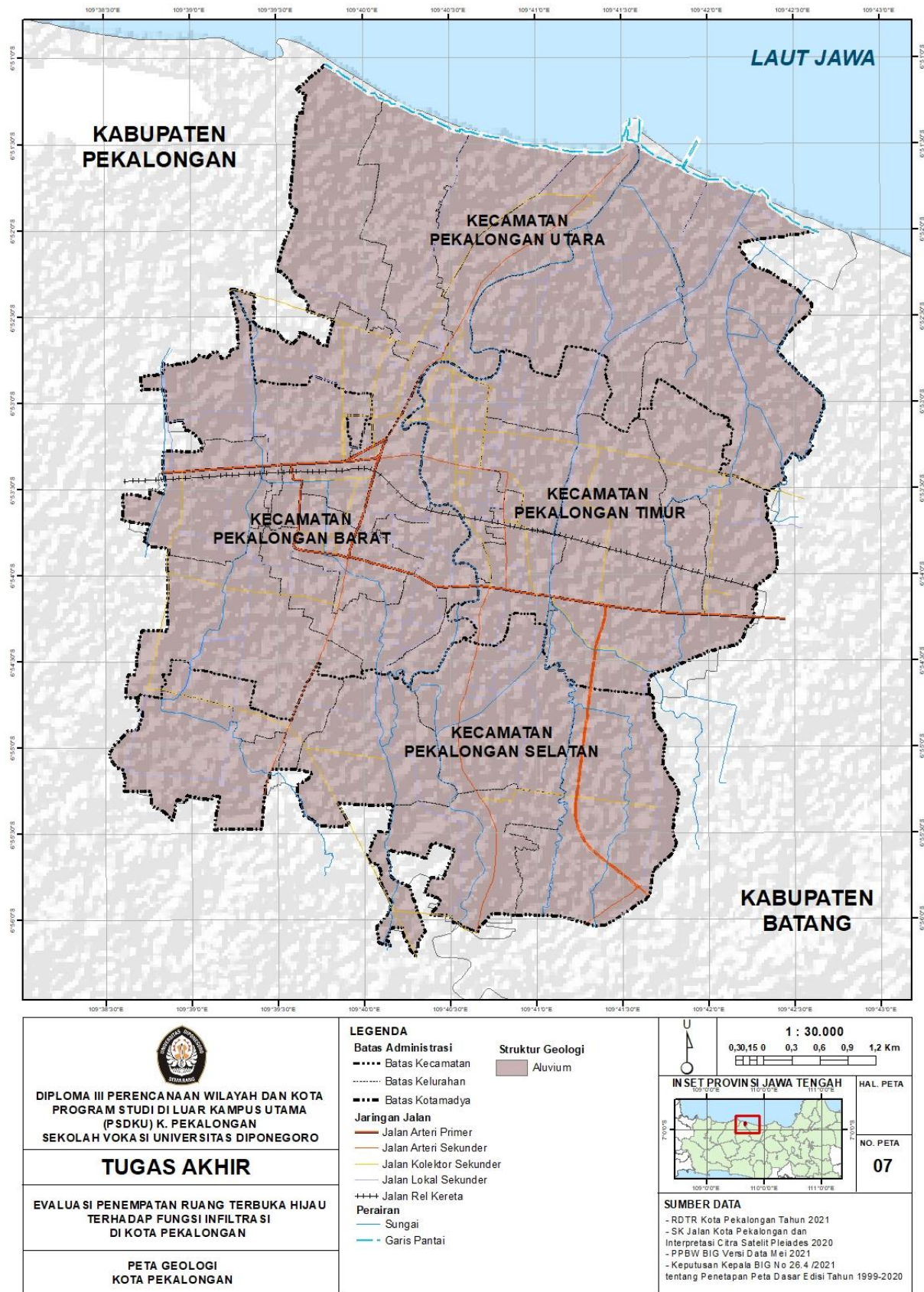
Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 7 Peta Cekungan Air Tanah Kota Pekalongan

3.2.6 Geologi

Geologi disebut juga ilmu kebumihan yang berkaitan dengan struktur, proses maupun komposisi bumi. Ilmu geologi mencakup berbagai aspek seperti pada formasi batuan dan mineral yang dihasilkan ketika terjadi pelepasan energi dari kerak energi yang menyebabkan gempa ataupun letusan gunung berapi. Teori mengenai ilmu geologi telah dikembangkan oleh beberapa ahli yang salah satunya yaitu Teori Uniformitarianisme oleh James Hutton (1788) yang menyatakan bahwa proses geologi berlangsung lama dan terus mengalami perputaran hingga saat ini seperti ada erosi dan sedimentasi. Penerapan ilmu geologi dapat pada seluruh aspek termasuk aspek perencanaan pembangunan hingga mitigasi kebencanaan yang dilakukan melalui pemetaan. Pemetaan geologi digunakan sebagai pendekatan dalam mengetahui karakteristik batuan, struktural geologi hingga potensi adanya sumber daya alam (Djaya & Rachmadhan, 2024).

Kota pekalongan hanya memiliki satu struktur geologi yaitu jenis Alluvium (Qa). Alluvium merupakan satuan geologi hasil dari endapan material yang terbawa oleh aliran air kemudian terjadi pengendapan pada dataran atau permukaan seperti pada sungai hingga pantai. Alluvium tersusun atas material berupa pasir, kerikil, lempung dan lanau atau batuan halus. Material alluvium memiliki kualitas yang bagus untuk bahan kontruksi atau bahan bangunan karena memiliki kandungan mineral dan struktural yang bagus. Wilayah administrasi Kota Pekalongan yang berbatasan langsung dengan perairan laut Jawa membentuk kondisi geologi yang memang memiliki berbagai potensi untuk berkembang. Kelerengan yang datar mempunyai stabilitas tinggi terhadap berbagai pembangunan didukung dengan kelimpahan sumber air permukaan maupun sumber air tanah karena debit air yang mengalir secara vertikal atau menurun akan semakin tinggi ketika sampai di permukaan. Disamping itu, terdapat resiko bencana yang disebabkan oleh tingkat permeabilitas dan porositas yang cenderung tinggi hingga dapat menurunkan permukaan tanah dalam jangka panjang sehingga perlu adanya tindak lanjut dan pencegahan. Berikut merupakan peta geologi Kota Pekalongan.



Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 8 Peta Geologi Kota Pekalongan

3.2.7 Hidrogeologi

Hidrogeologi merupakan studi mengenai air bawah tanah (*groundwater*) yang meliputi komponen-komponen didalamnya seperti distribusi (keluar masuknya) serta pergerakan air didalam tanah. Konsep hidrogeologi tidak luput dari berlangsungnya siklus hidrologi yaitu proses infiltrasi yang merupakan masuknya air melalui pori-pori pada permukaan tanah dan menciptakan ruang atau cekungan sehingga terkumpul didalam tanah dan bergerak diantara lapisan tanah (akuifer). Kondisi hidrogeologi suatu wilayah dipengaruhi oleh karakteristik geologi atau batuan, curah hujan yang membentuk proses presipitasi hingga penggunaan lahan. Aktivitas manusia mempengaruhi kualitas dan kuantitas serta pergerakan air didalam tanah seperti pada pemanfaatan sumur bor untuk aktivitas kesehariannya terutama pada wilayah perkotaan yang pemanfaatan air tanahnya lebih besar karena jumlah penduduk yang terus meningkat pada setiap tahunnya.

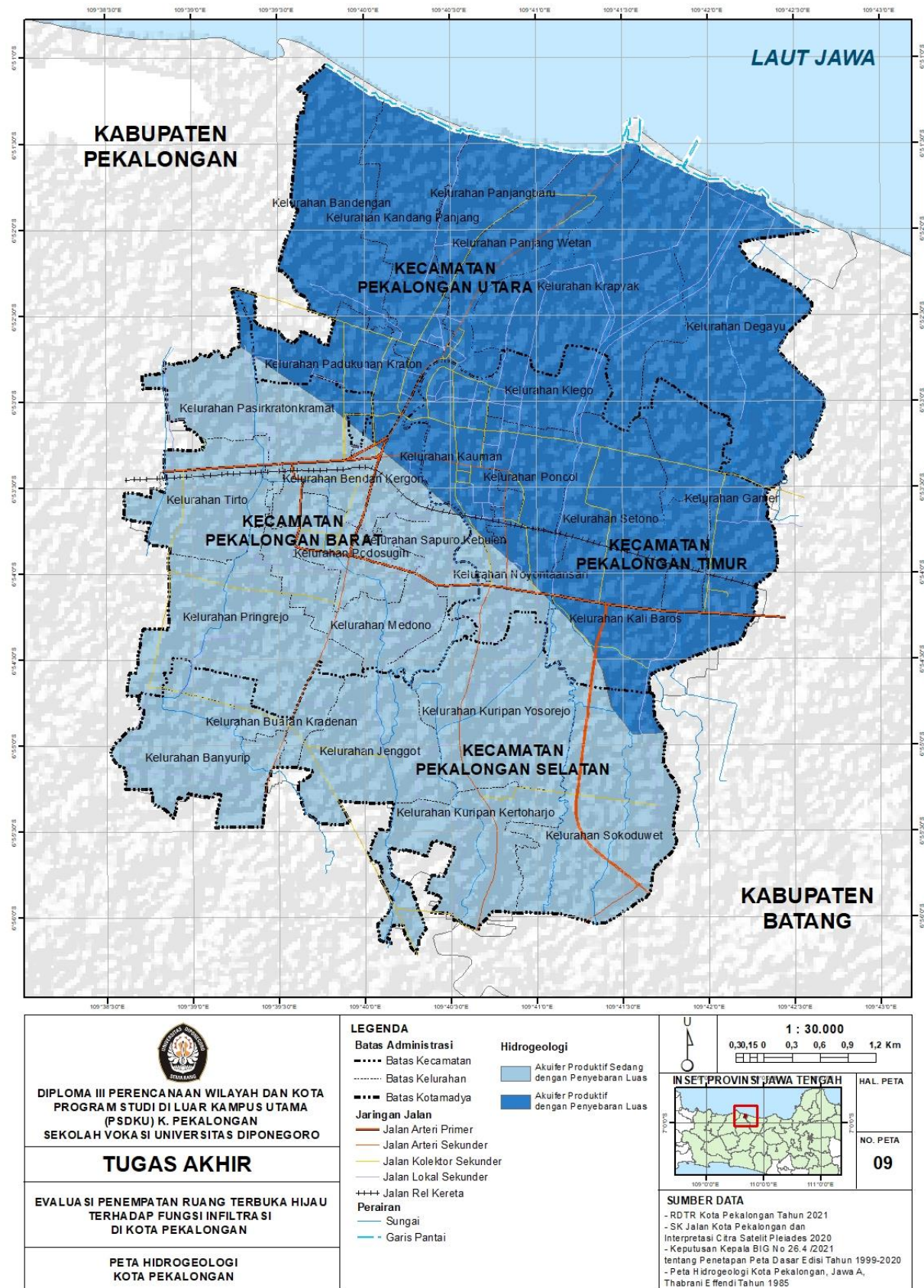
Kondisi hidrogeologi Kota Pekalongan direpresentasikan oleh dua jenis akuifer yang diantaranya jenis Akuifer Produktif Dengan Penyebaran Luas dan akuifer produktif sedang dengan penyebaran luas. Jenis akuifer produktif dengan penyebaran luas memiliki tingkat permeabilitas lebih tinggi dibanding dengan produktif sedang dengan penyebaran luas yang mana semakin ujung menuju kawasan pesisir seperti pada Kecamatan Pekalongan Utara dan Timur maka permeabilitas semakin meningkat dan mampu menyimpan cadangan air dalam tanah dalam kapasitas besar. Perbedaan keduanya terdapat pada letak persebaran akuifer yang dekat dengan sumber air permukaan sehingga mempengaruhi susunan material pada akuifer. Selain itu, pemanfaatan yang dilakukan pada akuifer produktif tentu lebih tinggi meskipun makin rentan terhadap menurunnya tanah permukaan karena filtering pada air tanah dinilai lebih bersih dan higienis untuk pemanfaatannya. Berikut merupakan tabel persebaran kondisi hidrogeologi Kota Pekalongan

TABEL III. 3
HIDROGEOLOGI KOTA PEKALONGAN

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Luas (ha)
1.	Kecamatan Pekalongan Barat	Akuifer Produktif Sedang dengan penyebaran luas	937,66
		akuifer produktif dengan penyebaran luas	52,41
2.	Kecamatan Pekalongan Timur	Akuifer Produktif Sedang dengan penyebaran luas	-
		akuifer produktif dengan penyebaran luas	827,39
3.	Kecamatan Pekalongan Selatan	Akuifer Produktif Sedang dengan penyebaran luas	1322,25
		akuifer produktif dengan penyebaran luas	18,96
4.	Kecamatan Pekalongan Utara	Akuifer Produktif Sedang dengan penyebaran luas	8,26
		akuifer produktif dengan penyebaran luas	1498,94

Sumber : Peta Kerentanan Air Tanah, Thomas Dkk., Tahun 2016, diolah oleh Peneliti 2025

Berikut merupakan peta hidrogeologi Kota Pekalongan.



Sumber : Peta Kerentanan Air Tanah, Thomas Dkk., Tahun 2016, diolah oleh Peneliti 2025

Gambar 3. 9 Peta Hidrogeologi Kota Pekalongan

3.3 Kondisi Non Fisik

Aspek nonfisik wilayah merupakan kondisi wilayah yang tidak nampak atau tidak berwujud. Kondisi nonfisik suatu wilayah dapat berupa kajian mengenai kependudukan yang terdapat pada lokus perencanaan yaitu Kota Pekalongan.

3.3.1 Kependudukan

Kependudukan dapat disebut juga aspek Demografi yang merupakan ilmu dengan pembahasan mengenai susunan, jumlah dan perkembangan penduduk pada suatu wilayah. Demografi atau kependudukan mengandung data deskriptif kualitatif yang secara statistik dan sistematis mengenai kependudukan suatu wilayah yang dapat dilihat dari sudut sosial politik yang didasarkan pada tiga komponen penting yaitu fertilitas, mortalitas atau kematian serta migrasi atau perpindahan penduduk dari satu wilayah menuju wilayah lain sehingga menghasilkan jika dikelola dengan baik dapat menghasilkan keadaan yang ideal.

A. Jumlah Penduduk

Studi kependudukan menjadi hal yang penting untuk dipahami karena pada dasarnya jumlah penduduk suatu wilayah akan terus bertambah pada setiap tahunnya. Meningkatnya jumlah penduduk pada suatu wilayah tentu memiliki pengaruh ataupun konsekuensi yang akan terjadi sehingga berbagai pendekatan mengenai kependudukan suatu wilayah menjadi salah satu aspek utama dalam berkembangnya suatu daerah. Jumlah penduduk merupakan jumlah atau total populasi penduduk dalam suatu wilayah. Berikut merupakan **Tabel III.5** mengenai jumlah penduduk di Kota Pekalongan Tahun 2019-2023.

TABEL III. 4
DATA KEPENDUDUKAN KOTA PEKALONGAN

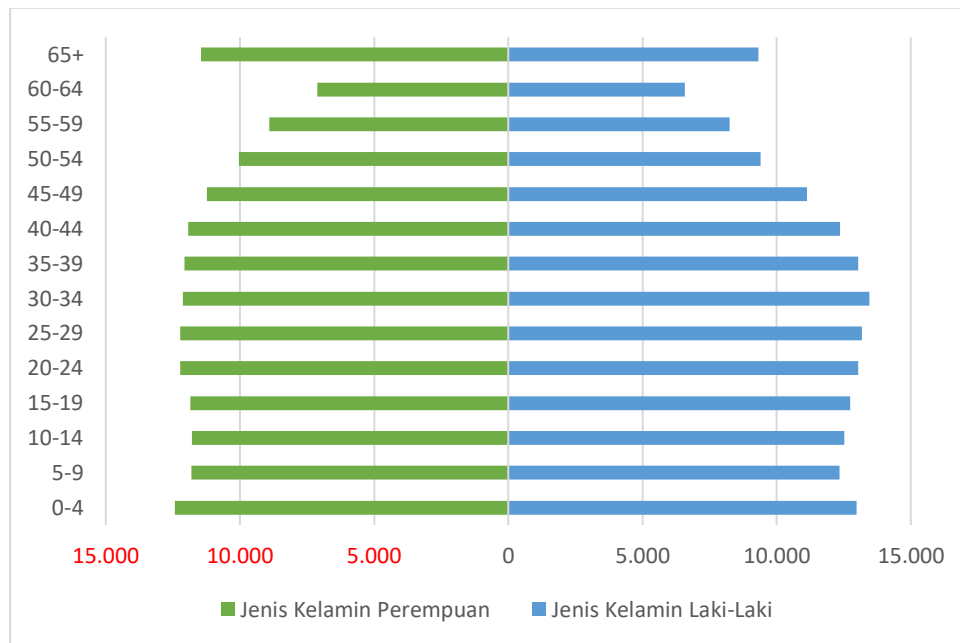
No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Presentase	Kepadatan Penduduk (per km ²)	Rasio Jenis Kelamin
1.	Kecamatan Pekalongan Barat	97.191	30,6	10.019	102
2.	Kecamatan Pekalongan Timur	70.226	22,1	7.583	101
3.	Kecamatan Pekalongan Selatan	69.810	21,9	6.410	102
4.	Kecamatan Pekalongan Utara	80.944	25,4	5.256	103
Total		318.171	100	29.268	408

Sumber: Kota Pekalongan dalam Angka 2024, diolah tahun 2025

B. Struktur Penduduk

Susunan komposisi atau struktur dalam kependudukan tertuang dalam struktur penduduk yang dikelompokkan berdasarkan karakteristik usia penduduk dan dapat dikaitkan terhadap tiga faktor utama demografi yaitu fertilitas yang berarti kelahiran, mortalitas yang berarti kematian dan migrasi yang berarti perpindahan. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui dinamika kependudukan pada suatu wilayah hingga dapat mengetahui kebutuhan sarana parasarana maupun utilitas untuk perencanaan pembangunan wilayah

yang disesuaikan dengan standar kebutuhan pada masing-masing kalangan atau kelompok umurnya. Berikut merupakan Struktur penduduk Kota Pekalongan Tahun 2024 yang diolah melalui piramida penduduk.

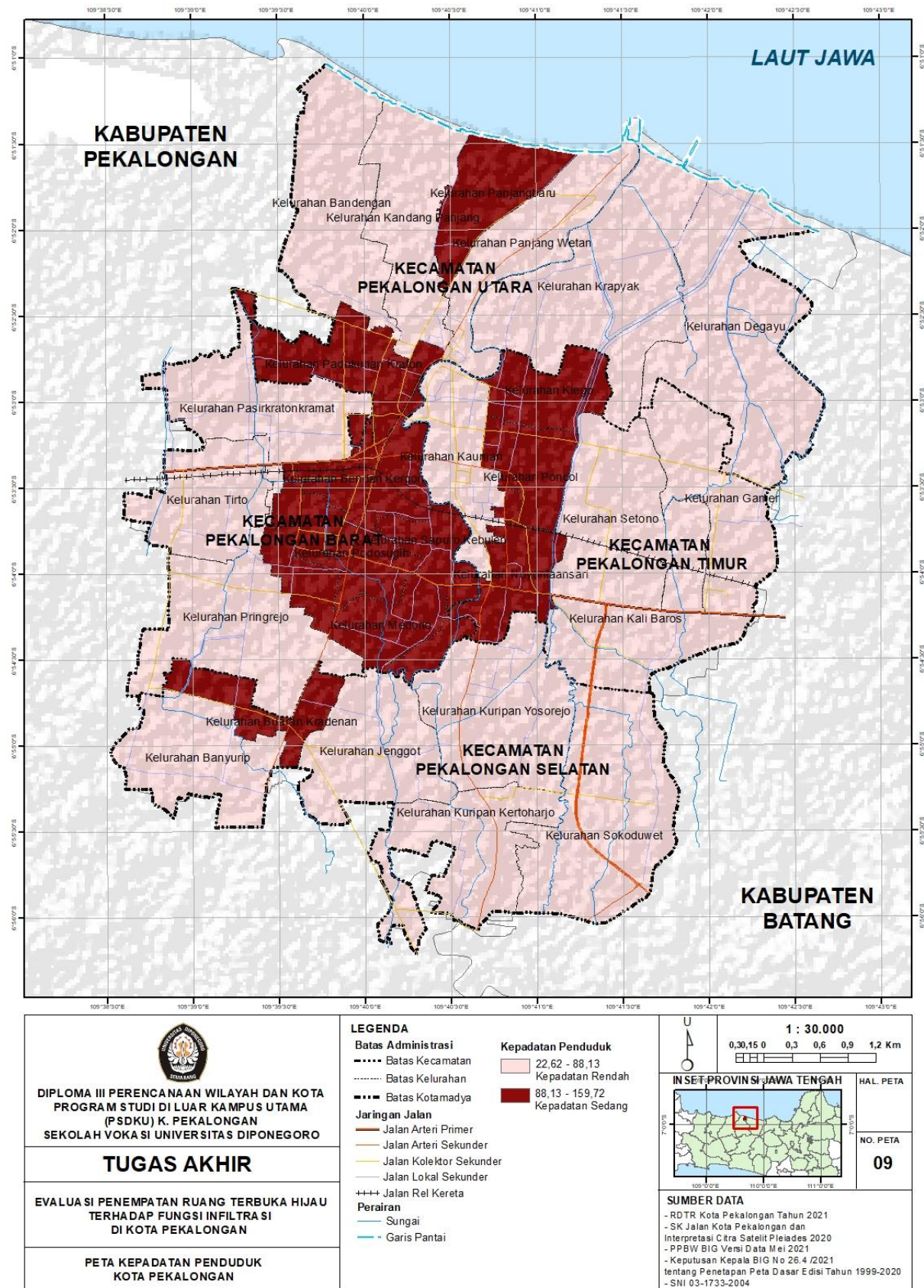


Sumber: Kota Pekalongan Dalam Angka 2024, diolah tahun 2025
Gambar 3. 10 Piramida Penduduk Kota Pekalongan Tahun 2024

Piramida penduduk Kota Pekalongan pada tahun 2024 menunjukkan klasifikasi piramida stasioner yang berarti pertumbuhan penduduk Kota Pekalongan pada tahun 2024 mengalami stabilitas. Mortalitas atau jumlah kematian yang sama besarnya dengan fertilitas atau angka kelahiran sehingga menunjukkan angka harapan hidup yang tinggi. Selain itu, usia penduduk produktif yang stabil dapat menunjukkan potensi untuk adanya bonus demografi jika dimanfaatkan dengan baik.

3.3.2 Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk suatu wilayah direpresentasikan melalui pemetaan kepadatan yang bertujuan untuk mengetahui proporsi dan banyaknya penduduk terhadap perencanaan pembangunan sarana prasarana pendukung maupun regulasi lain berdasarkan kependudukan. Kondisi demografi yang disajikan melalui jumlah penduduk total berdasarkan kecamatan, pengelompokkan berdasarkan gender serta struktur kepadatan penduduk yang diolah dalam bentuk spasial. Peta Kepadatan penduduk disajikan berdasarkan kepadatan penduduk bruto menurut SNI 03-1733-2004 tentang tata cara lingkungan perumahan di perkotaan dengan memperhitungkan jumlah penduduk yang dibagi dengan luas daerah dalam skala kelurahan. Data yang dihasilkan menunjukkan bahwa terdapat dua klasifikasi kepadatan penduduk yaitu rendah dan sedang yang hanya terdapat pada dua kelurahan yaitu Kelurahan Buaran Kradenan dan Kelurahan Poncol. Berikut merupakan peta kepadatan penduduk Kota Pekalongan Tahun 2024.



Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 11 Peta Kepadatan Penduduk Kota Pekalongan

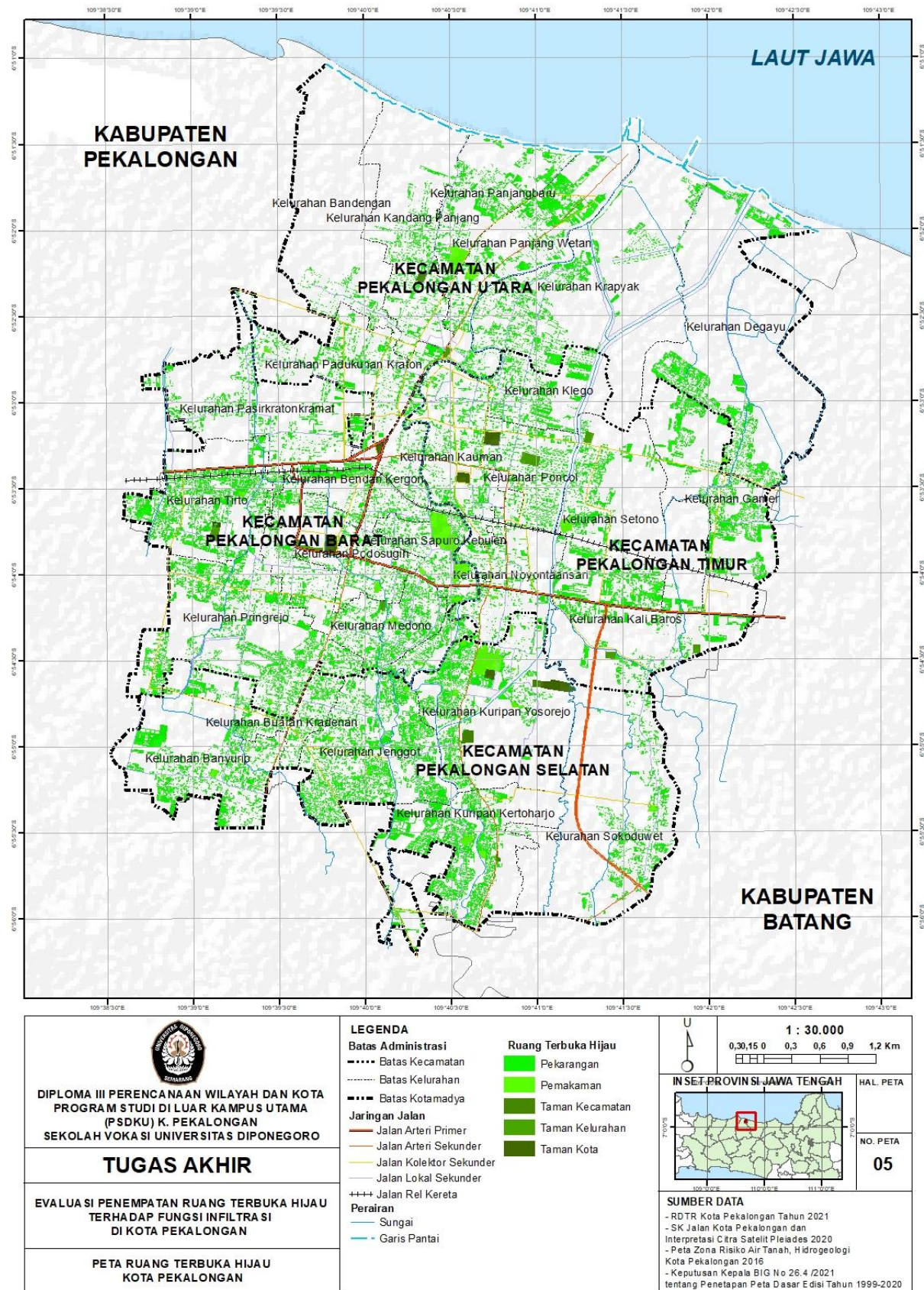
3.4 Karakteristik Ruang Terbuka Hijau

Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang terdapat pada suatu wilayah administratif merepresentasikan adanya ekosistem heterogen yang menjadi wadah atau tempat untuk keanekaragaman hayati seperti pada tumbuhan maupun hewan. Penyediaan RTH pada kawasan perkotaan bertujuan untuk memenuhi fungsi-fungsi yang diantaranya ekokologis, sosial serta hidrologis. Pemanfaatan tersebut perlu diseimbangkan antara ruang terbangun dengan kebutuhan luas ruang hijau sehingga dapat mencapai lingkungan yang sehat dan sejahtera. Kota pekalongan memiliki beberapa klasifikasi ruang terbuka hijau berdasarkan klasifikasi zona sub zona menurut Peraturan Menteri ATR BPN Nomor 11 tahun 2021 tentang pedoman penyusunan Rencana Detail Tata Ruang beserta ketentuan zonasi dari wilayah perencanaan (WP). Berikut merupakan Tabel jenis Ruang Terbuka Hijau berdasarkan Kecamatan dan luasan.

TABEL III. 5
JENIS RUANG TERBUKA HIJAU DAN PERSEBARANNYA

Kecamatan	Jenis Ruang Terbuka Hijau	Luas (Ha)
Kecamatan Pekalongan Barat	Lapangan Olahraga	5,29
	Makam	13,87
	Pekarangan	220,87
	Taman	7,50
Kecamatan Pekalongan Barat Total		247,53
Kecamatan Pekalongan Selatan	Lapangan Olahraga	7,57
	Makam	12,54
	Pekarangan	227,83
	Taman	5,00
Kecamatan Pekalongan Selatan Total		252,93
Kecamatan Pekalongan Timur	Lapangan Olahraga	4,09
	Makam	2,93
	Pekarangan	162,21
	Taman	3,83
Kecamatan Pekalongan Timur Total		173,06
Kecamatan Pekalongan Utara	Lapangan Olahraga	1,72
	Makam	6,04
	Pekarangan	157,88
	Taman	1,57
Kecamatan Pekalongan Utara Total		167,22
Grand Total		840,74

Sumber : RDTR Kota Pekalongan 2021, diolah 2025

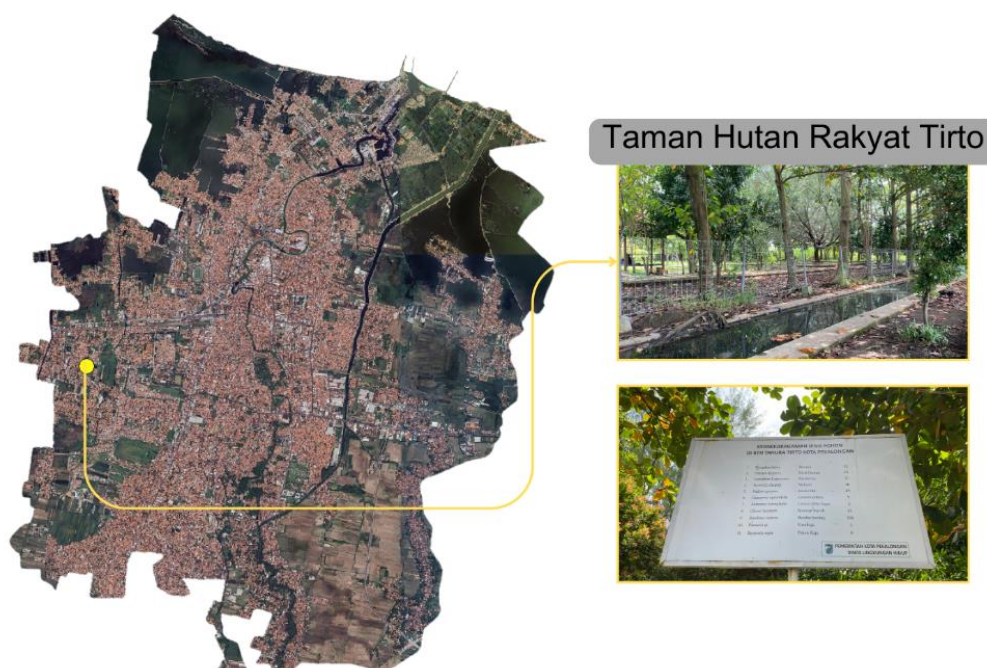


Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 12 Peta Ruang Terbuka Hijau Kota Pekalongan

3.4.1 Rimba Kota

Rimba kota disebut juga hutan kota yang merupakan tempat bertumbuhnya berbagai macam jenis vegetasi maupun keanekaragaman hayati sebagai penyeimbang ekosistem di wilayah kota atau kawasan perkotaan. rimba kota menyokong keberlanjutan lingkungan pada suatu wilayah dengan menempatkan berbagai elemen kehidupan seperti air tanah dan udara yang berkorelasi dengan adanya hewan dan tumbuhan serta manusia. Taman Hutan Rakyat Tirto merupakan salah satu rimba kota di Kota Pekalongan yang ditetapkan pada tahun 2024 dalam dokumen Rencana Detail Tata Ruang Kota Pekalongan. Karakteristik rimba kota yang terdapat di Tahura Tirto memiliki 11 jenis vegetasi dengan dilengkapi dengan lahan perkerasan untuk jalan serta beberapa gazebo untuk menikmati fungsi ekologis dari RTH tersebut. Berikut merupakan peta komik rimba kota.

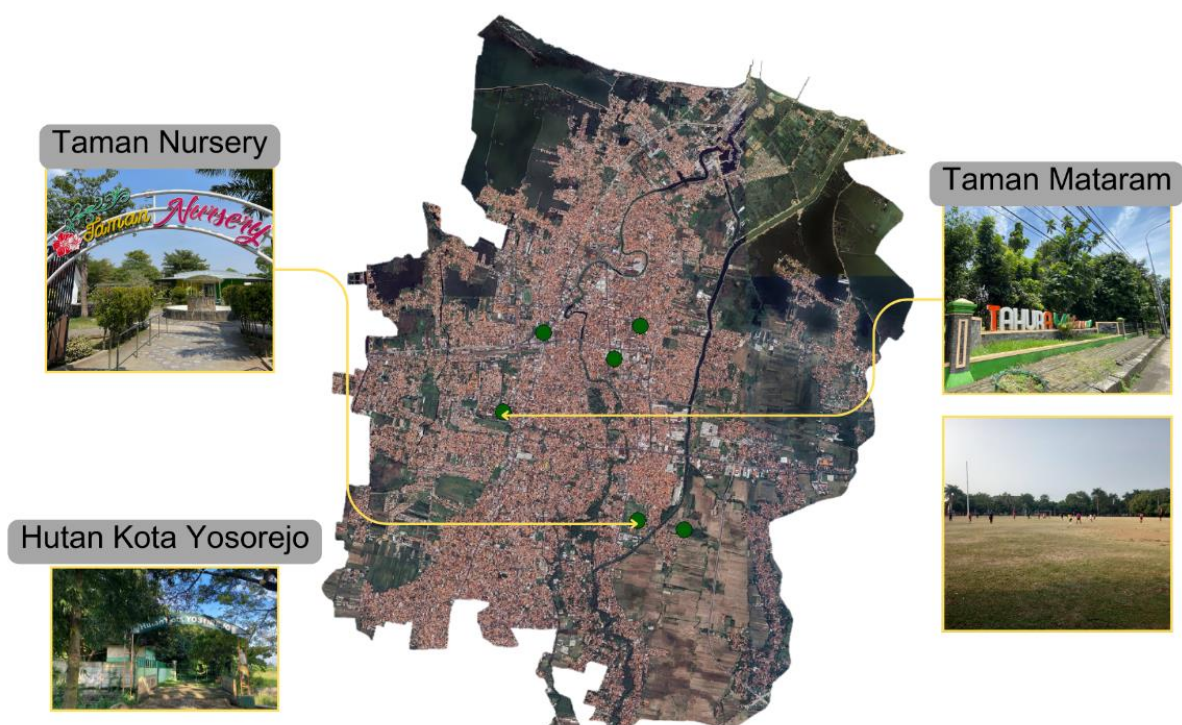


Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 13 Rimba Kota Pekalongan

3.4.2 Taman Kota

Taman Kota merupakan jenis ruang terbuka hijau di wilayah kota atau kawasan perkotaan yang bersifat multifungsi. Taman kota dapat digunakan sebagai sarana rekreasi, sosialisasi, edukasi maupun praktisi karena memang difokuskan pada sarana pelayanan bagi masyarakat. Pada kawasan perkotaan atau wilayah kota, RTH taman kota memiliki prioritas fungsi ekologis karena lahan terbangun mendominasi wilayah dalam kurun waktu tertentu. terdapat 16 taman kota yang tersebar diseluruh Kota Pekalongan dengan luas total mencapai 104,48 hektar. Berikut merupakan gambar persebaran taman kota dan beberapa sampel yang diambil untuk dapat menggambarkan kondisi dari taman kota di Kota Pekalongan.



Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 14 Taman Kota Pekalongan

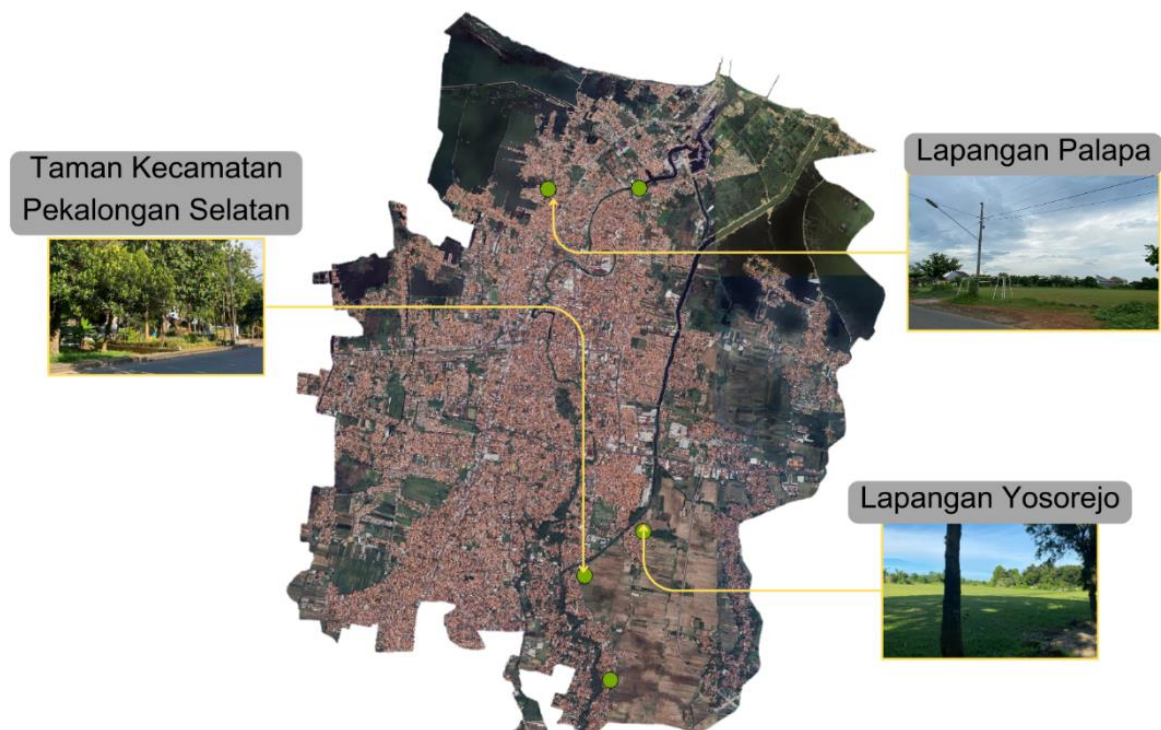
TABEL III. 6
KARAKTERISTIK RUANG TERBUKA HIJAU JENIS TAMAN KOTA

No	Nama RTH	Titik Koordinat		Alamat	Jenis RTH	Kode RTH	Ketersediaan Drainase	Kondisi
		X	Y					
1.	Taman Nursery Horikultura	6°54'34.60"S	109°40'44.53"E	Jl. Hos Cokroaminoto, Kelurahan Yosorejo, Kec. Pekalongan Selatan	Taman Kota	RTH-2	√	Baik dan terawat
2.	Taman Wilis	6°53'50.17"S	109°39'36.95"E	Podosugih, Kec. Pekalongan Barat	Taman Kota	RTH-2	√	Baik dan terawat
3.	Mataram Park	6°53'49.06"S	109°39'48.17"E	Jl. Kurinci No.82, RW.6, Podosugih, Kec. Pekalongan Barat	Taman Kota	RTH-2	√	Baik dan terawat
4.	Alun - Alun Kota Pekalongan	6°53'26.70"S	109°40'34.77"E	Jl. Nusantara Jl. Alun-Alun Utara, Keputran, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kota	RTH-2	√	Baik dan terawat
5.	Monumen Juang Pekalongan	6°53'15.77"S	109°40'5.36"E	Bendan, Kec. Pekalongan Barat	Taman Kota	RTH-2	√	Alih Fungsi jadi kawasan perdagangan jasa (eksisting) sehingga minim adanya vegetasi
6.	Taman Pesona Raya	6°54'12.75"S	109°39'14.52"E	Jl. Gelatik No.37, Proyonanan, Tegalrejo, Kec. Pekalongan Barat	Taman Kota	RTH-2	√	Baik dan terawat
7.	Taman Slamaran	6°52'10.07"S	109°41'27.89"E	Jl. Kusuma Bangsa No.21 A, Panjang Wetan, Kec. Pekalongan Utara	Taman Kota	RTH-2	√	Baik namun kurang terawat
3.	Taman Sorogenen	6°53'12.97"S	109°40'45.87"E	Jl. Teratai No.84-90, Poncol, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kecamatan	RTH-2	√	Baik dan terawat

Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024 dan hasil observasi 2025

3.4.3 Taman Kecamatan

Taman Kecamatan merupakan ruang publik yang pemanfaatannya memiliki skala pelayanan atau batasan yang jelas yaitu pada jumlah penduduk satu kecamatan. Memiliki fungsi intrinsik dan ekstrinsik yang sama halnya dengan jenis RTH yang lain namun memiliki lingkup yang terbatas. Taman Kecamatan memiliki radius pelayanan hanya sampai dengan 2.500 m jika dilakukan networking atau berdasarkan jalannya. Kota Pekalongan memiliki 18 taman kecamatan dengan sebagian bentuknya memiliki perbedaan seperti berbentuk lapangan sepakbola, taman yang berbentuk memanjang serta tersebar diseluruh Kecamatan baik Kecamatan Pekalongan Utara, Timur, Barat dan Selatan. Kondisi dari beberapa taman kecamatan yang digunakan sebagai sampling cukup baik dan terawat namun terdapat beberapa yang tidak sesuai dengan fungsi yaitu berupa lahan kosong saja atau ilalang serta terdapat beberapa yang seperti kolam (berisi air). Berikut merupakan peta komik dari persebaran taman kecamatan diseluruh Kota Pekalongan yang memiliki fungsi dan kondisi RTH sebagaimana melayani masyarakat.



Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 15 Taman Kecamatan di Kota Pekalongan

TABEL III. 7
KARAKTERISTIK RUANG TERBUKA HIJAU JENIS TAMAN KECAMATAN

No	Nama RTH	Titik Koordinat		Alamat	Jenis RTH	Kode RTH	Ketersediaan Drainase	Kondisi
		X	Y					
1.	Taman Kecamatan Pekalongan Selatan	6°55'40.34"S	109°40'46.26"E	Kuripan Kidul, Kec. Pekalongan Selatan	Taman Kecamatan	RTH-3	√	Baik namun kurang terawat
2.	Taman Jlamprang	6°52'48.04"S	109°40'48.22"E	Klego, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kecamatan	RTH-3	√	Dominasi perkerasan
4.	Lapangan Palapa	6°52'16.30"S	109°40'20.79"E	Poncol, Kecamatan Pekalongan Timur	Taman Kecamatan	RTH-3	√	Baik dan terawat
5.	Lapangan Kuripan Lor	6°54'56.85"S	109°40'35.65"E	Kelurahan Yosorejo, Kec. Pekalongan Selatan	Taman Kecamatan	RTH-3	√	Baik dan terawat
6.	Taman Jetayu	6°52'42.85"S	109°40'29.37"E	Krapyak Lor, Kec. Pekalongan Utara	Taman Kelurahan	RTH-3	√	Baik dan terawat
7.	RTH Poncol (Tahura)	6°53'18.84"S	109°40'56.25"E	Kemloko Kambangan, Poncol, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kecamatan	RTH-3	-	Baik dan terawat
8.	RTH Yosorejo (Tahura)	6°54'39.10"S	109°41'6.96"E	Yosorejo Kec. Pekalongan Selatan	Taman Kecamatan	RTH-3	√	Baik dan terawat

Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024 dan hasil observasi 2025

3.4.4 Taman Kelurahan

Taman kelurahan merupakan tempat bagi pertumbuhan berbagai jenis vegetasi yang dikombinasikan dengan sarana pendukung seperti gazebo, lampu dan sebagainya maupun hanya berupa lapangan olahraga saja. Taman kelurahan memiliki lingkup jangkauan yang lebih kecil yaitu hanya untuk satu kelurahan saja dengan radius pelayanan kurang lebih 700 m berdasarkan Permen ATR BPN Nomor 14 tahun 2021 tentang penyediaan RTH. Taman kelurahan di Kota Pekalongan tersebar pada masing-masing kelurahan dengan tanpa diimbui dengan taman RW maupun taman RT sehingga lingkup terkecil ruang terbuka hijau publik di Kota Pekalongan hanya sampai pada taman kelurahan. Taman kelurahan di Kota Pekalongan secara keseluruhan, memiliki kondisi cukup baik dan terawat serta dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat. Berikut merupakan peta komik persebaran taman kelurahan.



Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024 dan hasil observasi 2025

Gambar 3. 16 Peta Ruang Terbuka Hijau Kota Pekalongan

TABEL III. 8
KARAKTERISTIK RUANG TERBUKA HIJAU JENIS TAMAN KELURAHAN

No	Nama RTH	Titik Koordinat		Alamat	Jenis RTH	Kode RTH	Ketersediaan Drainase	Kondisi
		X	Y					
1.	Taman Binagriya	6°54'9.63"S	109°39'22.71"E	Jl. Patiunus, Sugihwaras, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
2.	Taman Patiunus	6°52'48.85"S	109°40'32.46"E	Panjang Wetan, Kec. Pekalongan Utara	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
4.	Lapangan Sepak Bola Asparagas	6°53'21.17"S	109°40'59.18"E	Jl. Ki Mangun Sarkoro, Dekoro, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
5.	Lapangan Kel Setono	6°53'14.22"S	109°41'17.78"E	Jl. Supriyadi, Tirta, Kec. Pekalongan Barat	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
6.	Lapangan Tirta	6°53'45.25"S	109°39'7.79"E	Jl. Supriyadi, Tirta, Kec. Pekalongan Barat	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
7.	Lapangan Tirta	6°53'43.58"S	109°39'5.59"E	Pabean, Kec. Pekalongan Utara	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
8.	Lapangan Sepak Bola Asparagas	6°53'21.17"S	109°40'59.18"E	Poncol, Kecamatan Pekalongan Timur	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
9.	Lap Amor Medono	6°54'17.50"S	109°40'7.42"E	Medono, Kecamatan Pekalongan Barat	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
10.	Lapangan Sokorejo	6°54'28.37"S	109°41'25.92"E	Sokorejo, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
11.	Lapangan Sepak Bola Kuda mas Baros	6°54'26.60"S	109°41'55.64"E	Baros, Kecamatan Pekalongan Timur	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat

Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024 dan hasil observasi 2025

3.4.5 Pemakaman

Pemakaman merupakan bentuk penyediaan ruang yang diperuntukkan penguburan jenazah. Pemakaman memiliki kesamaan karakteristik dengan RTH yaitu secara fungsionalnya serta memiliki batasan dalam beraktivitas dengan radius pelayanan hingga 2.500m saja. pemakaman di Kota Pekalongan memiliki berbagai jenis yang berbeda yang dibedakan oleh etnis dan kepercayaan yang berbeda. Terdapat tempat pemakaman umum yang sebagaimana dapat dijangkau oleh masyarakat umum, terdapat makam untuk wisata religi terutama bagi yang beragama islam, kemudian terdapat pula makam kristen dan makam china (bong).



Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 3. 17 Peta Ruang Terbuka Hijau Kota Pekalongan

TABEL III. 9
KARAKTERISTIK RUANG TERBUKA HIJAU JENIS PEMAKAMAN

No	Nama RTH	Titik Koordinat		Alamat	Jenis RTH	Kode RTH	Ketersediaan Drainase	Kondisi
		X	Y					
1.	Makam Pahlawan Kota Pekalongan	6°52'14.06"S	109°40'31.65"E	Jl. Madura, Sapuro Kebulen, Kec. Pekalongan Barat	Pemakaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
2.	Makam Sapuro	6°53'48.98"S	109°40'26.85"E	Jl. Kusuma Bangsa No.16, Panjang Baru, Kec. Pekalongan Utara	Pemakaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
3.	TPU Beji	6°52'9.87"S	109°40'34.38"E	Jl. Pelita III No.31, Jenggot, Kec. Pekalongan Selatan	Pemakaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
4.	Makam Nyamplung Jenggot	6°55'1.92"S	109°39'47.41"E	Banyurip Ageng, Kec. Pekalongan Selatan	Pemakaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
5.	Makam KH. Amir Idris Banyurip	6°55'9.09"S	109°39'7.32"E	Dukuh, Pekalongan Utara	Pemakaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
6.	Makam Kraton (Bong)	6°52'54.40"S	109°39'57.57"E	Jl. Wr. Supratman No.3, Panjang Wetan, Kec. Pekalongan Utara	Pemakaman	RTH-7	√	Baik namun kurang terawat
7.	Makam Kristen Panjang Wetan	6°52'15.50"S	109°40'39.81"E	Sapuro Kebulen, Kec. Pekalongan Barat	Pemakaman	RTH-7	√	Minim pepohonan
8.	TPU Sayudan	6°53'58.18"S	109°40'20.04"E	Tegalrejo, Kec. Pekalongan Barat	Pemakaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
9.	Makam Samboja Tegalrejo	6°53'56.86"S	109°39'3.98"E	Medono, Kec. Pekalongan Barat	Pemakaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
10.	Makam Mbah Abu Wasijan	6°54'15.35"S	109°39'59.85"E	Gg. Sikembang No.86, Podosugih, Kec. Pekalongan Barat	Pemakaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
11.	TPU Sikembang	6°54'5.18"S	109°40'4.36"E	Kuripan Lor, Kec. Pekalongan Selatan	Pemakaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
12.	Makam Kuripan (Bong)	6°54'29.71"S	109°40'43.35"E	Football Arena, Poncol, Kec. Pekalongan Timur	Pemakaman	RTH-7	√	Baik namun kurang terawat
13.	TPU Pabean	6°52'42.05"S	109°39'26.70"E	Jl. Apollo, Kandang Panjang, Kec. Pekalongan Utara	Pemakaman	RTH-7	√	Baik dan terawat

Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024 dan hasil observasi 2025

BAB 4 ANALISIS

Analisis pada penelitian digunakan sebagai pembuktian atau dapat disebut uji klinik yang menjawab sasaran maupun tujuan utama dari dilakukannya penelitian. Analisis yang dilakukan pada penelitian mengenai efektifitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Pekalongan terhadap fungsi infiltrasinya merupakan sebagai bentuk penanggulangan atas rumusan masalah yang telah disusun yaitu isu perubahan iklim yang menyebabkan meningkatnya volume air sehingga terjadi banjir luapan maupun rob serta disebabkan oleh minimnya vegetasi pada penyediaan RTH. Analisis terdiri dari analisis kondisi hidrogeologi, analisis kerentanan air tanah serta evaluasi fungsi infiltrasi RTH di Kota Pekalongan.

4.1 Analisis Kondisi Hidrogeologi

Analisis hidrogeologi merupakan kajian atau pendekatan yang dilakukan oleh peneliti untuk memahami karakteristik dan kondisi air tanah pada wilayah studi yang berkaitan. Analisis hidrogeologi dilakukan dengan berbagai metode serta dapat diimplementasikan dalam berbagai urgensi atau permasalahan pada wilayah tertentu seperti perencanaan pembangunan, pengelolaan sumber air tanah, mitigasi pencemaran hingga penyediaan air bersih. Pada penelitian ini, analisis hidrogeologi dilakukan dengan melihat potensi area resapan (recharge area) berdasarkan jenis penggunaan lahan pada lokasi studi. Potensi adanya area resapan (recharge) ditentukan berdasarkan besaran koefisien aliran air (limpasan) kemudian diubah menjadi koefisien infiltrasi dengan mengurangi 1 angka pada koefisien limpasan. Berikut **Tabel IV.1** merupakan besaran koefisien limpasan berdasarkan jenis permukaan lahan.

TABEL IV. 1
POTENSI AREA RESAPAN BERDASARKAN JENIS PERMUKAAN LAHAN

No.	Deskripsi Lahan/ Jenis Permukaan	Koefisien Limpasan (C)	Koefisien Infiltrasi
1.	Bisnis		
	Perkotaan	0,95	0,05
	Pinggiran	0,7	0,3
2.	Perumahan		
	Rumah Tunggal	0,5	0,5
	Multiunit terpisah, terpisah	0,6	0,4
	Multiunit tergabung	0,75	0,25
	Perkampungan	0,4	0,6
	Apartemen	0,7	0,3
3.	Industri		

No.	Deskripsi Lahan/ Jenis Permukaan	Koefisien Limpasan (C)	Koefisien Infiltrasi
	Ringan	0,8	0,2
	Berat	0,9	0,1
	Perkerasan		
	Aspal dan beton	0,95	0,05
	Batu bata, paving	0,7	0,3
	Atap	0,95	0,05
	Halaman, tanah berpasir		
	datar 2%	0,1	0,9
	rata-rata 2-7%	0,15	0,85
	curam 7%	0,2	0,8
	Halaman tanah berat		
	datar 2%	0,17	0,83
	rata-rata 2-7%	0,22	0,78
	curam 7%	0,35	0,65
	Halaman Kereta Api	0,35	0,65
	Taman tempat bermain	0,35	0,65
	Taman, Perkuburan	0,25	0,75
	Hutan		
	Datar, 0-5%	0,4	0,6
	Bergelombang, 5-10%	0,5	0,5
	Berbukit 10-30%	0,6	0,4

Sumber : Mc Guen, 1989 dalam Suripin 2003 diolah kembali, 2025

Limpasan disebut juga sebagai aliran air yang terdapat pada permukaan tanah. Koefisien limpasan merupakan besaran perbandingan aliran air (runoff) terhadap hujan dan menghasilkan limpasan pada permukaan lahan atau tanah tertentu (Herdiaprila & Hartati, 2023). Konsep besaran koefisien limpasan didasarkan pada karakteristik permukaan lahan pada daerah tangkapan air, jika semakin rapat celah pada permukaan tanah tersebut maka besaran koefisien limpasan semakin besar pula karena jumlah air yang masuk (meresap) dalam tanah semakin minim sehingga menyebabkan adanya genangan hingga banjir. Sedangkan koefisien infiltrasi memiliki konsep yang bertolak belakang yaitu untuk melihat potensi resapan pada masing-masing jenis lahan terhadap besaran koefisien limpasan yang dihasilkan. Oleh karena itu, tinggi rendahnya potensi resapan ditentukan berdasarkan koefisien infiltrasi pada metode rasional dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Koefisien Infiltrasi mendekati 0 (0,50 – 0,05) maka potensi resapan rendah
2. Koefisien Infiltrasi mendekati 1 (0,55 – 0,95) maka potensi resapan tinggi

Berikut **Tabel IV.1** merupakan pengelompokkan jenis kegiatan berdasarkan karakteristik dampak lingkungan dan kategori dampak serta kesesuaian dengan kondisi hidrogeologinya.

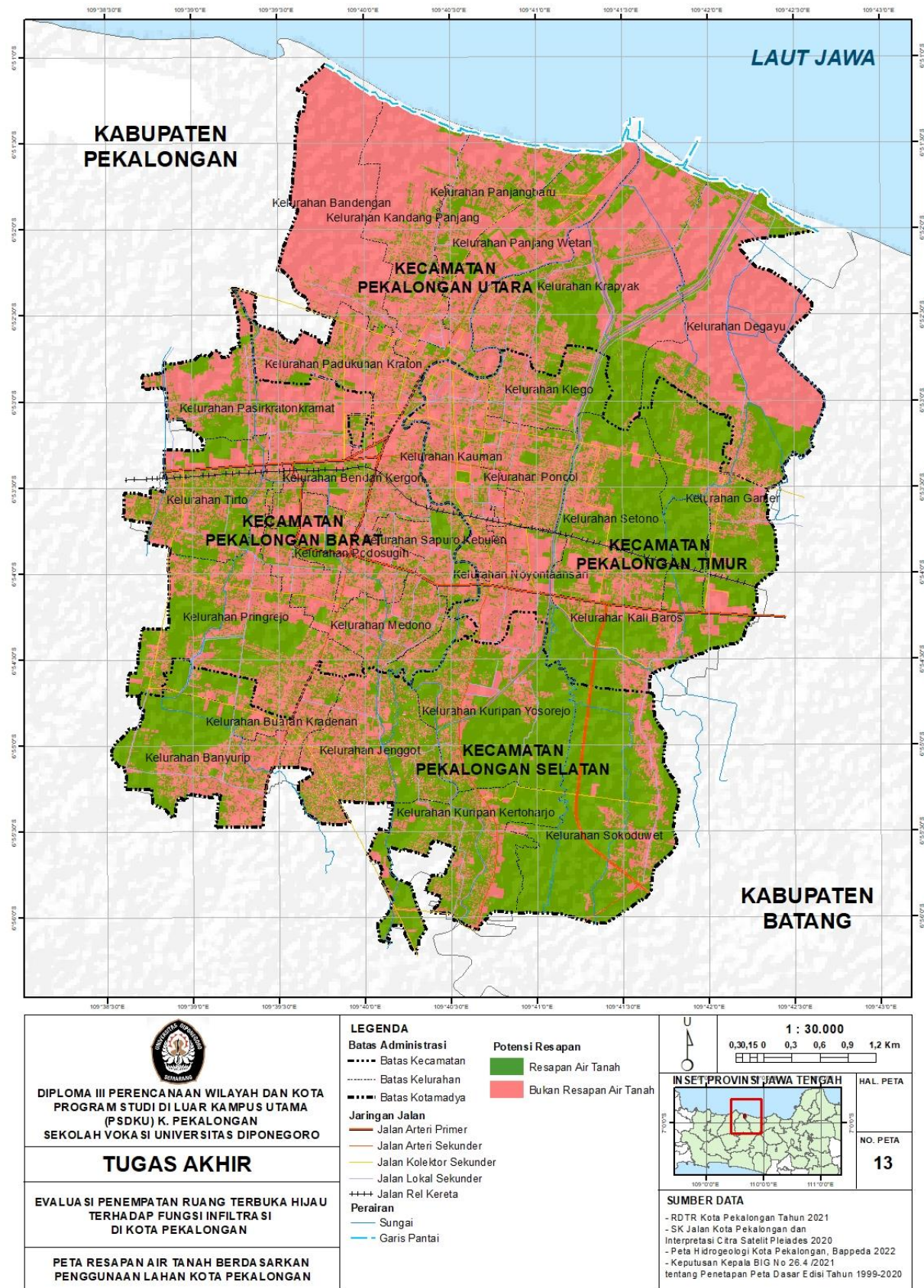
TABEL IV. 2
POTENSI AREA RESAPAN BERDASARKAN PENGGUNAAN LAHAN

Hidrogeologi	Penggunaan Lahan	Koefisien limpasan	Koefisien Infiltrasi	Potensi Recharge Area	Luas (Ha)
Akuifer Produktif dengan Penyebaran Luas	Bangunan Industri	0,9	0,1	-	40,2
	Bangunan Kesehatan	0,75	0,25	-	4,9
	Bangunan Olahraga	0,6	0,4	-	3,5
	Bangunan Pariwisata dan Hiburan	0,75	0,25	-	1,9
	Bangunan Pendidikan	0,75	0,25	-	22,7
	Bangunan Perdagangan Jasa	0,75	0,25	-	17,3
	Bangunan Peribadatan	0,6	0,4	-	5,2
	Bangunan Perkantoran	0,6	0,4	-	7,2
	Bangunan Permukiman	0,75	0,25	-	542,6
	Bangunan Pertahanan dan Keamanan	0,6	0,4	-	4,3
	Bangunan Sosial	0,75	0,25	-	0,7
	Bangunan Transportasi	0,75	0,25	-	1,9
	Bangunan Utilitas	0,75	0,25	-	0
	Hamparan Pasir	0,1	0,9	√	8,2
	Hutan Mangrove	0,4	0,6	√	7,5
	Jalan	0,95	0,05	-	110,6
	Kolam	0,17	0,83	√	41,9
	Lapangan Olahraga	0,17	0,83	√	5,8
	Makam	0,25	0,75	√	8,7
	Median Jalan	0,25	0,75	√	0,3
	Pekarangan	0,25	0,75	√	314,8
	Permukaan/Lapangan Diperkeras	0,7	0,3	-	77,7
	Saluran Air	0,7	0,3	-	4,4
	Sawah	0,17	0,83	√	375,2
	Semak Belukar	0,17	0,83	√	96,1
	Sungai	0,17	0,83	√	66,1
	Taman	0,35	0,65	√	5,8
	Tambak	0,17	0,83	√	628,4
	Tanah Kosong	0,17	0,83	√	11,1
	Tanaman Campuran	0,17	0,83	√	19,6
	Tegalan	0,17	0,83	√	2,4
	Terminal	0,95	0,05	-	4,1
Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	Bangunan Industri	0,9	0,1	-	13,8
	Bangunan Kesehatan	0,75	0,25	-	3,4
	Bangunan Olahraga	0,6	0,4	-	0,1
	Bangunan Pariwisata dan Hiburan	0,75	0,25	-	1,4
	Bangunan Pendidikan	0,75	0,25	-	33,9
	Bangunan Perdagangan Jasa	0,75	0,25	-	13,7

Hidrogeologi	Penggunaan Lahan	Koefisien limpasan	Koefisien Infiltrasi	Potensi Recharge Area	Luas (Ha)
	Bangunan Peribadatan	0,6	0,4	-	5,9
	Bangunan Perkantoran	0,6	0,4	-	8,1
	Bangunan Permukiman	0,75	0,25	-	623,3
	Bangunan Pertahanan dan Keamanan	0,6	0,4	-	0,9
	Bangunan Sosial	0,75	0,25	-	1,2
	Bangunan Transportasi	0,75	0,25	-	1,8
	Bangunan Utilitas	0,75	0,25	-	0,3
	Jalan	0,95	0,05	-	105,4
	Kolam	0,17	0,83	√	45,7
	Lapangan Olahraga	0,17	0,83	√	12,9
	Makam	0,25	0,75	√	26,7
	Median Jalan	0,25	0,75	√	2,1
	Pekarangan	0,25	0,75	√	454
	Permukaan/Lapangan Diperkeras	0,7	0,3	-	59,3
	Saluran Air	0,7	0,3	-	1,2
	Sawah	0,17	0,83	√	515,6
	Semak Belukar	0,17	0,83	√	51,9
	Sungai	0,17	0,83	√	32,6
	Taman	0,35	0,65	√	12,1
	Tanah Kosong	0,17	0,83	√	12
	Tanaman Campuran	0,17	0,83	√	114,5
	Tegalan	0,17	0,83	√	21,8

Sumber : Hasil Analisis, 2025

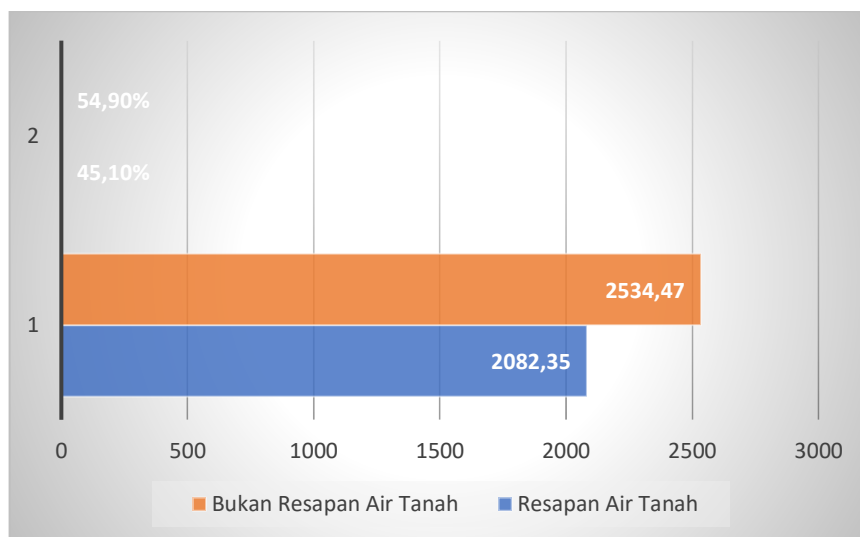
Untuk lebih jelasnya berikut merupakan peta persebaran area resapan (recharge) berdasarkan koefisien infiltrasi masing-masing penggunaan lahan di Kota Pekalongan.



Sumber : RDTR Kota Pekalongan Tahun 2024

Gambar 4. 1 Peta Potensi Resapan Air berdasarkan Penggunaan Lahan

Berdasarkan peta resapan air tanah berdasarkan penggunaan lahan, berbagai jenis guna lahan di Kota Pekalongan mempengaruhi masuknya runoff (aliran air hujan) menuju permukaan tanah karena terhalang oleh lahan perkerasan seperti pada bangunan permukiman maupun sarana prasarana pendukungnya sehingga meskipun keseluruhan terdapat pada akuifer produktivitas penyebaran luas dan akuifer produktivitas sedang penyebaran luas aliran air yang masuk dapat tertahan. Air tersebut kemudian mengalir pada daerah-daerah resapan atau disebut *recharge area* yang merupakan guna lahan dengan dominan vegetasi maupun media tanah secara langsung dengan kapasitas dan laju resapan yang berbeda-beda. Jika kapasitas tersebut terpenuhi dan aliran air tidak memungkinkan menuju daerah resapan lain maka menimbulkan genangan dan berakhir banjir limpasan.



Sumber : Hasil Analisis, 2025

Gambar 4. 2 Luas Resapan Dan Bukan Resapan Air Tanah

Gambar 4.2 mengenai luas antara area recharge dan bukan memiliki selisih luasan 10% lebih banyak lahan perkerasan. Selain itu, terdapat sebagian sumber air permukaan seperti sungai bukan area resapan secara langsung (menuju tanah) namun dapat menyimpan air hujan sedangkan kolam resapan air yang terdapat di Kecamatan Pekalongan Utara merupakan air laut yang terbawa ketika terjadi banjir rob dalam kurun waktu tertentu meskipun sudah terdapat tanggul besar. Hal tersebut perlu menjadi pemantauan kembali terkait pengembangan area resapan supaya mengurangi potensi adanya intrusi air laut yang masuk pada lapisan akuifer.

4.2 Analisis Kerentanan Air Tanah

Analisis kerentanan merupakan kajian atau pendekatan yang dilakukan oleh peneliti untuk memahami area-area yang memiliki kerentanan air tanah terhadap pencemaran pada

wilayah studi yang berkaitan. Pada penelitian ini, analisis kerentanan dilakukan untuk mengetahui kondisi air tanah Kota Pekalongan terhadap pencemaran sebagai bahan evaluasi ruang terbuka hijau terhadap fungsi infiltrasinya dengan menggunakan dua aspek yaitu tingkat kerentanan air tanah, mengetahui zona beresiko air tanah terhadap pemompaan dan perhitungan debit infiltrasi pada masing-masing RTH sebagai area *recharge*.

4.2.1 Tingkat Kerentanan Air Tanah terhadap Pencemaran

Air tanah merupakan air yang ketersediaannya dipengaruhi oleh kondisi alam wilayah yaitu tingkat intensitas curah hujan (meteorologi) dan kondisi geologi atau material bumi seperti batuan dan tanah. Media yang dilewati ketika turunnya air hujan mempengaruhi kualitas baik berbentuk cairan, gas maupun benda padat sehingga air rentan terhadap pemanfaatannya. Definisi kerentanan air menurut Harter (2001) dalam Kusuma (2009) yaitu seberapa jauh kemampuan air tanah bertahan terhadap *pollutan* atau zat pencemar dari permukaan tanah hingga lapisan akuifer. Kerentanan air tanah memiliki dua klasifikasi yaitu kerentanan air tanah intrinsik yang berarti berdasarkan pada keadaan alamnya serta kerentanan air tanah spesifik yang disebabkan oleh keadaan non-alam atau aktivitas makhluk hidup seperti pada penggunaan lahan serta penggunaan air tanah yang berlebihan (eksploitasi). Penentuan tingkat kerentanan air tanah dapat dilakukan dengan metode parametrik atau penilaian antara sistem matrik, sistem rating dan sistem point menggunakan analisis kerentanan air tanah *Groundwater Hydraulic Confinement* (GOD), *Aquifer Vulnerability Index* (AVI) *SINTACS* dan *DRASTIC* (Putranto et al., 2016).

Kerentanan air tanah di Kota Pekalongan telah dilakukan penelitian oleh Putranto (2016) yang berjudul “Studi Kerentanan Air Tanah terhadap Kontaminan menggunakan Metode *Drastic* di Kota Pekalongan” dengan menggunakan metode *Drastic*. Penelitian tersebut memetakan area-area rentan kontaminan untuk perencanaan sumur gali yang menyadap air dari akuifer bebas yang rentan terhadap *pollutan*. Metode parametrik yang digunakan yaitu menggunakan 7 parameter diantaranya **kedalaman muka air tanah, jumlah *recharge*, media penyusun akuifer, topografi, media penyusun zona tak jenuh air dan konduktivitas hidrolika**. Penelitian mengenai evaluasi penempatan RTH terhadap fungsi infiltrasi mengolah kembali peta kerentanan air tanah tersebut melalui retriifikasi dan digitasi terhadap administrasi wilayah studi sebagai bentuk pendekatan analisis hidrogeologi untuk mengetahui tingkat kerentanan terhadap RTH sebagai area *recharge*. Peta kerentanan air tanah yang merupakan hasil olahan dari metode *Drastic* menghasilkan tingkat kerentanan dalam kategori sedang hingga sangat tinggi dengan dominasi sedang dan memiliki persebaran terbanyak.

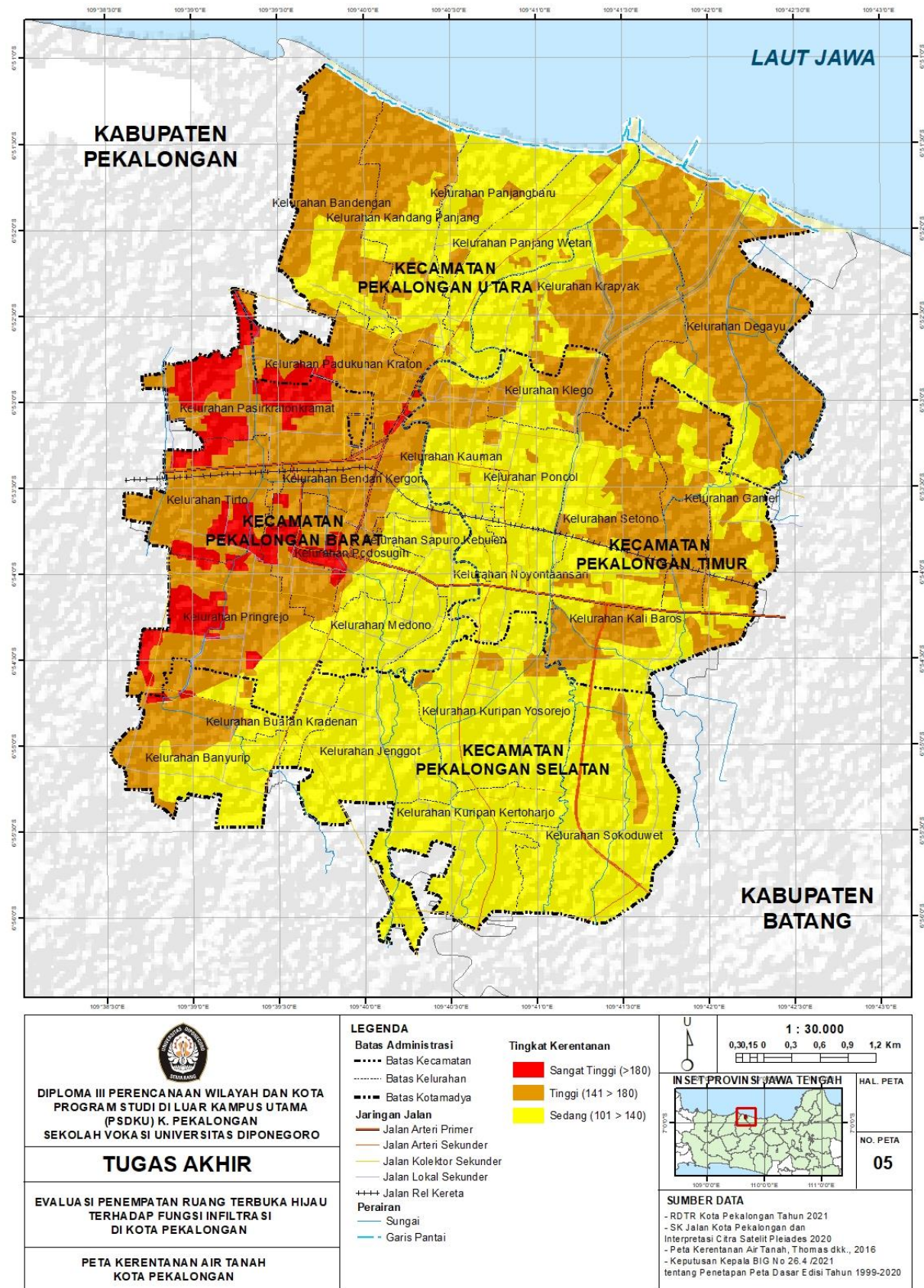
Tingkat kerentanan air tanah atau Drastic Index (DI) ditentukan berdasarkan perhitungan 7 parameter skor dan bobot kemudian hasil yang didapatkan dikategorikan dengan sebagai berikut.

TABEL IV. 3
NILAI KERENTANAN AIR TANAH DAN SIFAT

Nilai DI	Tingkat Kerentanan	Sifat
< 60	Sangat Rendah	Tidak berpotensi adanya pencemaran
61 – 100	Rendah	Tercemar oleh zat <i>pollutan</i> yang terjadi secara terus menerus dan dalam jangka waktu yang lama
101 - 140	Sedang	Tercemar oleh zat <i>pollutan</i> yang dibuang terus menerus
141-180	Tinggi	Tercemar oleh semua zat <i>pollutan</i> , kecuali memerlukan daya serap yang tinggi dan dalam keadaan tertentu
>180	Sangat Tinggi	Tercemar oleh semua zat <i>pollutan</i> dalam waktu singkat dan dalam berbagai keadaan

Sumber : Aller dkk. 1985

Berikut merupakan peta kerentanan air tanah Kota Pekalongan yang merupakan hasil olahan spasial digitasi peta kerentanan yang telah dilakukan pada tahun 2016.



Sumber : Peta Kerentanan Air Tanah, Thomas Dkk., Tahun 2016, diolah oleh Peneliti 2025

Gambar 4. 3 Peta Kerentanan Air Tanah Kota Pekalongan

Sumber kerentanan air tanah dapat diperoleh dari karakteristik geologi Kota Pekalongan yang berjenis alluvium menjadi salah satu faktor rentannya air terhadap polutan yang masuk. Jenis alluvium yang terdiri atas material endapan air permukaan yang memang secara geografis terletak pada pesisir laut berpotensi meningkatkan permeabilitas dan porositas tanah. Selain itu, aktivitas makhluk hidup terutama manusia yang beragam baik produksi hingga konsumsi barang yang seringkali berkenaan dengan zat kimia baik berupa cairan maupun gas. Berikut merupakan tabel tingkat kerentanan air tanah dan persebaran di Kota Pekalongan.

TABEL IV. 4
TINGKAT KERENTANAN AIR TANAH

No	Kecamatan	Kelurahan	Tingkat Kerentanan Air Tanah	Luasan
1.	Pekalongan Barat	Bendan Kergon	Sedang	18,9
			Tinggi	97,7
			Sangat Tinggi	5,9
		Medono	Sedang	77,6
			Tinggi	32,92
			Sangat Tinggi	12,31
		Pasirkratonkramat	Tinggi	107,37
			Sangat Tinggi	78,68
		Podosugih	Sedang	33,64
			Tinggi	39,68
			Sangat Tinggi	14,52
		Pringrejo	Sedang	63,48
			Tinggi	124,26
			Sangat Tinggi	49,34
		Sapuro Kebulen	Sedang	81,94
			Tinggi	6,13
2.	Pekalongan Selatan	Banyurip	Tinggi	109,01
			Sangat Tinggi	36,75
		Buaran Kradenan	Sedang	87,62
			Tinggi	79,22
			Sangat Tinggi	2,42
		Jenggot	Sedang	55,9
			Tinggi	20,71
			Sangat Tinggi	0,68
		Kuripan Kertoharjo	Sedang	180,32
			Tinggi	190,2
		Kuripan Yosorejo	Sedang	218,76
			Tinggi	16,41
3.	Pekalongan Timur	Gamer	Sedang	298,52
			Tinggi	15,86
		Gamer	Sedang	64,83
			Tinggi	111,47

No	Kecamatan	Kelurahan	Tingkat Kerentanan Air Tanah	Luasan
		Kali Baros	Sedang	82,26
			Tinggi	112,41
		Kauman	Sedang	89,97
			Tinggi	39,41
			Sangat Tinggi	0,089
		Klego	Sedang	36,42
			Tinggi	51,74
		Noyontaansari	Sedang	94,75
			Tinggi	0,85
		Poncol	Sedang	75,63
			Tinggi	4,72
		Setono	Sedang	105,27
			Tinggi	102,6
4.	Pekalongan Utara	Bandengan	Sedang	53,06
			Tinggi	172,86
		Degayu	Sedang	65,81
			Tinggi	282,15
		Kandang Panjang	Sedang	81,58
			Tinggi	102,1
		Krapyak	Sedang	128,84
			Tinggi	213,44
		Padukuhan Kraton	Sedang	8,12
			Tinggi	111,43
			Sangat Tinggi	17,08
		Panjang Wetan	Sedang	149,39
			Tinggi	10,93
		Panjang Baru	Sedang	99,11
			Tinggi	12,24

Sumber : Peta Kerentanan Air Tanah, Putranto 2016, diolah kembali oleh peneliti 2025.

4.2.2 Zona Beresiko Eksploitasi Air Tanah

Zona beresiko eksploitasi air tanah merupakan area-area sumber air tanah yang berpotensi tereksplorasi dalam angka besar karena kebutuhan airnya terhadap domestik atau kebutuhan pokok serta sektor-sektor tertentu. Analisis mengenai zona beresiko eksploitasi air tanah secara spesifik menganalisis kerentanan sumur pompa sebagai sumber air tanah untuk penggunaan domestik ataupun dalam skala yang lebih besar. Area atau zona yang beresiko air tanah tersebut dipengaruhi oleh faktor alam dan buatan, namun faktor non-alam menjadi sumber utama pencemaran hingga menurunnya kuantitas yang terjadi pada air tanah dalam. Sumber pencemar tersebut diantaranya limbah industrial, limbah domestik, persitida atau pupuk yang mengandung zat kimia serta sampah dan unit pengelolaannya yang kemudian berdampak pada kualitas air tanah.

Analisis pemetaan zona beresiko air tanah dalam terhadap pemompaan telah dilakukan oleh Putranto (2016) dengan lokasi studi Kota Pekalongan sebagai bentuk *profiling* kondisi hidrogeologi Kota Pekalongan. Penelitian tersebut memetakan area yang beresiko terkontaminasi bahan pencemar berdasarkan aktivitas dan produktivitas masyarakat Kota Pekalongan. Adapun metode yang digunakan pada analisis zona beresiko air tanah yaitu analisis spasial *GIS overlay* atau pemetaan tumpang tindih antara data zona kerentanan metode *DRASTIC* dengan data sumur bor. Pemetaan zona beresiko eksploitasi air tanah juga dipertimbangkan dengan kebutuhan air baik pada kebutuhan domestik (perseorangan dalam rumah tangga) maupun kebutuhan sektor atau pada lingkup yang lebih besar dan melibatkan sekumpulan orang. Berikut merupakan kebutuhan air dalam berbagai sektor menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-6728-2002 Tentang Penyusunan Neraca Sumber Daya Air Spasial yang telah disesuaikan dengan kondisi geografis maupun demografis Kota Pekalongan.

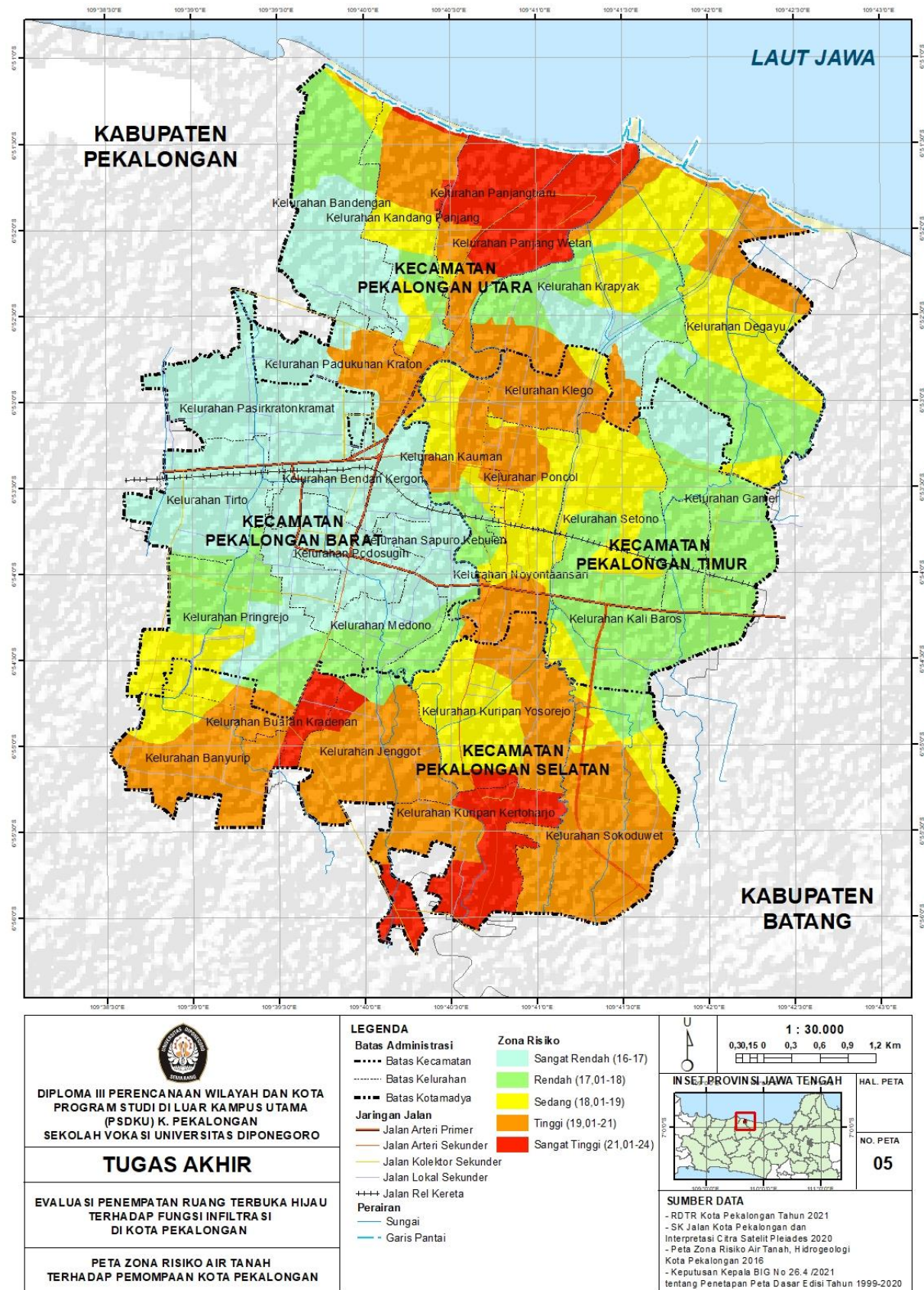
- Kebutuhan Domestik dengan penduduk <1 juta = 125 liter/jiwa/hari
- Kebutuhan Sektor (non domestik), diantaranya
 - a) Sekolah = 10 liter/jiwa/hari
 - b) Kantor = 10 liter/jiwa/hari
 - c) Tempat ibadah = 2 liter/jiwa/hari
 - d) Industri = 1 liter/detik/hektar
 - e) Rumah Sakit = 300 1 unit/liter/hari
 - f) Hotel = 90 1 unit/liter/hari
 - g) Perikanan tambak = 4,9 1 unit/liter/hari
 - h) Peternakan sapi = 40 liter/ekor/hari

Pemetaan zona beresiko eksploitasi air tanah menghasilkan lima kategori tingkat eksploitasi yaitu tingkat sangat rendah hingga sangat tinggi dengan memiliki nilai *Drastic Index (DI)* dan indikasi yang berbeda pada setiap tingkatannya.

TABEL IV. 5
NILAI RESIKO EKSPLOITASI AIR TANAH DAN INDIKASI

Nilai DI	Tingkat Eksploitasi	Indikasi
16 – 17	Sangat Rendah	Kondisi air tanah sangat baik dan melimpah serta mempunyai alternatif sumber air permukaan yang dikelola dengan baik
17,01 – 18	Rendah	Kondisi air tanah baik dan cukup untuk cadangan air serta jumlah sumur bor terkontrol
18,01 – 19	Sedang	Kondisi air tanah kurang baik dan pengeboran terus meningkat
19,01 – 21	Tinggi	Ekosistem air tanah terganggu dan terjadi penurunan muka tanah
21,01 – 24	Sangat Tinggi	Ekosistem air tanah rusak dan krisis air bersih

Sumber : Aller dkk. 1985



Sumber : Peta Zona Risiko Air Tanah, Thomas Dkk., Tahun 2016, diolah oleh Peneliti 2025

Gambar 4. 4 Peta Zona Beresiko Air Tanah terhadap Pemompaan Kota Pekalongan

Berdasarkan **Gambar 4.4** mengenai zona resiko eksploitasi air tanah, tingkat zona risiko air tanah Kota Pekalongan masuk dalam lima kategorisasi yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi hingga sangat tinggi. Tingkat zona resiko tertinggi terdapat pada Kecamatan Pekalongan Utara dan Kecamatan Pekalongan Selatan. Berikut merupakan tabel persebaran zona risiko air tanah berdasarkan kecamatan.

TABEL IV. 6
ZONA BERESIKO AIR TANAH TERADAP EKSPLOITASI

Kecamatan	Tingkat Risiko	Luas (Ha)
Kecamatan Pekalongan Barat	Rendah	199,83
	Sangat Rendah	719,97
	Sangat Tinggi	0,07
	Sedang	54,47
	Tinggi	16,05
Kecamatan Pekalongan Selatan	Rendah	41,86
	Sangat Rendah	1,91
	Sangat Tinggi	186,29
	Sedang	213,62
	Tinggi	707,29
Kecamatan Pekalongan Timur	Rendah	425,31
	Sangat Rendah	53,26
	Sedang	282,78
	Tinggi	208,68
Kecamatan Pekalongan Utara	Rendah	309,11
	Sangat Rendah	290,89
	Sangat Tinggi	214,83
	Sedang	335,94
	Tinggi	354,80
Grand Total		4616,99

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan Tabel IV.5 yang merupakan tabulasi dari persebaran zona-zona beresiko eksploitasi air tanah, Kecamatan Pekalongan Selatan memiliki zona dengan resiko tinggi terluas yaitu 707 ha sedangkan Kecamatan Pekalongan Utara hanya sejumlah 354 ha. Kecamatan Pekalongan Utara menjadi wilayah yang berbatasan langsung dengan laut Jawa dan memiliki sektor maritim yang menjadi basis perekonomian dan turunannya seperti aktivitas pelabuhan, perikanan, industri pengolahan serta adanya Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Degayu. Hal tersebut menjadi pemicu atau sumber kerentanan adanya *pollutan* sehingga wilayah tersebut dapat dikatakan sebagai zona yang beresiko air tanah terhadap pemompanya meskipun kepadatan penduduknya rendah, namun aktivitas-aktivitas yang berlanjut berpotensi menimbulkan *pollutan* yang dapat mencemari sumber air termasuk air tanah. Disamping itu, banyaknya industri kain batik dan perdagangan jasa yang terdapat di Kecamatan Pekalongan Selatan meningkatkan resiko eksploitasi serta menjadi sumber kerentanan lain karena limbah dan zat kimia membentuk *pollutan* atau zat pencemar yang hingga saat ini belum terdapat solusi pengentasan.

Zona-zona dengan resiko eksploitasi air tanah yang tinggi berpotensi mengganggu keseimbangan lingkungan terutama pada wilayah pesisir yang secara eksisting sudah terdampak yaitu adanya banjir rob. Hal tersebut selaras dengan kebutuhan air pada masing-masing wilayahnya baik domestik maupun non-domestik (sektor tertentu) sehingga perlu adanya strategi maupun perencanaan yang sesuai dengan masalah yang ada. Berikut merupakan perhitungan kebutuhan air yang berpedoman pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 19-6728-2002 Tentang Penyusunan Neraca Sumber Daya Air Spasial untuk memberi justifikasi dari adanya resiko eksploitasi sebagai data dukung untuk prioritas daerah dengan sumber air tanah yang terancam terhadap penggunaannya.

TABEL IV. 7
KEBUTUHAN AIR DOMESTIK

Kecamatan	Kelurahan	Jumlah Penduduk	Total Kebutuhan (0,125m ³ /jiwa/hari)	Kebutuhan Air Tahunan (m ³ /jiwa/hari)
Kecamatan Pekalongan Barat	Kelurahan Bendan Kergon	14.293	1786,625	652118,13
	Kelurahan Medono	15.006	1875,75	684648,75
	Kelurahan Pasirkratonkramat	15.996	1999,5	729817,50
	Kelurahan Podosugih	9660	1207,5	440737,50
	Kelurahan Pringrejo	18.324	2290,5	836032,50
	Kelurahan Sapuro Kebulen	12.620	1577,5	575787,50
	Kelurahan Tirto	11.074	1384,25	505251,25
Kecamatan Pekalongan Barat Total		96.973	12121,625	4.424.393,13
Kecamatan Pekalongan Selatan	Kelurahan Banyurip	11.540	1442,5	526512,50
	Kelurahan Buaran Kradenan	12.430	1553,75	567118,75
	Kelurahan Jenggot	14.158	1769,75	645958,75
	Kelurahan Kuripan Kertoharjo	13.402	1675,25	611466,25
	Kelurahan Kuripan Yosorejo	13.402	1675,25	611466,25
	Kelurahan Sokoduwet	7.810	976,25	356331,25
Kecamatan Pekalongan Selatan Total		72.742	9092,75	3.318.853,75
Kecamatan Pekalongan Timur	Kelurahan Gamer	5.573	696,625	254268,13
	Kelurahan Kali Baros	7.333	916,625	334568,13
	Kelurahan Kauman	11.213	1401,625	511593,13
	Kelurahan Klego	10.205	1275,625	465603,13
	Kelurahan Noyontaansari	13.513	1689,125	616530,63
	Kelurahan Poncol	12.742	1592,75	581353,75
	Kelurahan Setono	11.626	1453,25	530436,25
Kecamatan Pekalongan Timur Total		72.205	9025,625	3.294.353,13
Kecamatan Pekalongan Utara	Kelurahan Bandengan	6.191	773,875	282464,38
	Kelurahan Degayu	7.902	987,75	360528,75
	Kelurahan Kandang Panjang	12.911	1613,875	589064,38

Kecamatan	Kelurahan	Jumlah Penduduk	Total Kebutuhan (0,125m ³ /jiwa/hari)	Kebutuhan Air Tahunan (m ³ /jiwa/hari)
	Kelurahan Krapyak	18.435	2304,375	841096,88
	Kelurahan Padukuhan Kraton	12.654	1581,75	577338,75
	Kelurahan Panjang Wetan	12.247	1530,875	558769,38
	Kelurahan Panjangbaru	10.336	1292	471580,00
Kecamatan Pekalongan Utara Total		80.676	10084,5	3.680.842,50
Kebutuhan Air Total				14.718.442,50

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Analisis kebutuhan air domestik pada **Tabel IV.7** menunjukkan bahwa Kecamatan Pekalongan Barat memiliki jumlah penduduk terbanyak sehingga asumsi perhitungan kebutuhan air dengan standar 0,125 m³/jiwa/hari menghasilkan 4.424.393 m³/jiwa/tahun dan memiliki proporsi terbanyak diantara kecamatan lain. Analisis selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan air non-domestik atau terhadap sektor tertentu supaya kebutuhan air domestik dan non-domestik dapat terpenuhi secara keseluruhan.

1) Sarana Pelayanan Umum (SPU)

Sarana pelayanan umum merupakan sarana penunjang masyarakat yang disediakan untuk memenuhi kebutuhan setempat atas dilaksanakannya kegiatan. Kota Pekalongan merupakan wilayah perkotaan yang memiliki kelengkapan fasilitas atau sarana pelayanan yang digunakan penduduk lokal maupun pendatang karena kebutuhan tertentu. sarana pelayanan umum di Kota Pekalongan diantaranya sarana pendidikan yang terdiri dari SD, SMP dan SMA, sarana perkantoran yang diantaranya kantor skala pemerintahan, kecamatan dan kelurahan, tempat ibadah yang meliputi masjid, pura, wihara dan klenteng serta sarana kesehatan berupa rumah sakit. Ketersediaan dan keberlanjutan SPU tentu memerlukan air melalui penyediaan toilet atau kamar mandi dan air minum umum sehingga kebutuhan air pada SPU diasumsikan menurut SNI 19-6728-2002 per masing-masing sektor kemudian diperhitungkan dengan standar kebutuhannya untuk mengetahui tingkat eksploitasi air pada masing-masing wilayahnya. Berikut merupakan **Tabel IV.8** mengenai kebutuhan air pada sarana pelayanan umum di Kota Pekalongan.

TABEL IV. 8
KEBUTUHAN AIR PADA SARANA PELAYANAN UMUM (SPU)

Kecamatan	Sekolah			Kantor			Tempat Ibadah		Rumah Sakit		Kebutuhan Air Total
	Jml.	Murid	Standar (10)l/murid /hari	Jml.	Peg	Standar (10)liter/ peg/hari	Jml.	Standar (2) l/unit/hari	Jml.	Standar (300) l/unit/hari	
Pekalongan Utara	48	12579	125.790	12	62	620	51	102	1	300	126.812
Pekalongan Timur	27	14807	148.070	9	66	660	48	96	2	600	149.426
Pekalongan	50	14701	147.010	8	56	560	23	46	1	300	147.916

Kecamatan	Sekolah			Kantor			Tempat Ibadah		Rumah Sakit		Kebutuhan Air Total
	Jml.	Murid	Standar (10)l/murid /hari	Jml.	Peg	Standar (10)liter/ peg/hari	Jml.	Standar (2) l/unit/hari	Jml.	Standar (300) l/unit/hari	
Selatan											
Pekalongan Barat	64	20185	201.850	17	63	630	61	122	4	1200	203.802
Total	189	62.272	622.720	46	247	2.470	183	366	8	2.400	627.956

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Perhitungan kebutuhan air pada sarana pelayanan umum disesuaikan dengan asumsi yang digunakan. Sekolah dan kantor menggunakan asumsi data perseorangan murid dan pegawai sehingga perhitungan kebutuhan air dapat lebih spesifik merujuk pada masing-masing perseorangannya sementara pelayanan umum lainnya seperti tempat ibadah dan rumah sakit menggunakan asumsi unit perhari. Berdasarkan perhitungan total mengenai kebutuhan air pada sarana pelayanan umum di Kota Pekalongan, Kecamatan Pekalongan Barat sebagai pusat kegiatan menjadi wilayah dengan kebutuhan air tertinggi yaitu mencapai 203.802 liter/hari atau setara dengan 203,8 m³ yang dalam satu tahun mencapai 74.387 m³. Adapun selisih kebutuhan air di kecamatan lain cukup berdekatan serta Kecamatan Pekalongan Utara memiliki kebutuhan yang paling rendah dikarenakan ketersediaan sarana yang hanya mencukupi warga lokal saja sementara letaknya berbatasan langsung dengan pesisir pantai utara.

2) Sektor Non-domestik

Sektor non domestik merupakan sektor yang mencakup kegiatan diluar aktivitas sehari-hari dan dapat disebut dengan suatu produktivitas karena dapat menghasilkan uang. Sektor non domestik meliputi kegiatan ekonomi seperti industrial, komersil, serta produktivitas bahan pangan baik berupa pertanian, peternakan dan perikanan. Berikut Tabel IV.9 merupakan perhitungan air pada sektor non domestik.

TABEL IV. 9
KEBUTUHAN AIR PADA SEKTOR NON- DOMESTIK

Kecamatan	Industri		Hotel		Peternakan Sapi		Perikanan		Kebutuhan Air Total
	Luas	Standar (1 l/hari/ha)	Jml.	Standar (90 unit/l/hari)	Jml.	Standar (40 l/ekor/hari)	Jml.	Standar (4,9 unit/l/hari)	
Pekalongan Utara	16,06	971.308,8	5	450	147	5880	-	0	977.638,8
Pekalongan Timur	27,4	1.657.152	16	1440	130	5200	-	0	1.663.792
Pekalongan Selatan	5,42	327.801,6	1	90	122	4880	147	720,3	333.491,9
Pekalongan Barat	4,94	298.771,2	18	1620	11	440	-	0	300.831,2
Total	53,82	3.255.033,6	40	3600	410	16400	147	720,3	3.275.753,9

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Sektor non domestik di Kota Pekalongan meliputi beberapa sektor yang diantaranya industri baik industri pengolahan makanan maupun pakaian (*textile*, batik) serta komersil seperti hotel, plaza atau pusat perbelanjaan serta restoran. Selain itu, produktivitas bahan pangan terutama pada wilayah yang berbatasan dengan pantai utara meningkatkan perekonomian berbasis maritim seperti perikanan tambak hingga pengolahannya yang semua aktivitas tersebut tentu membutuhkan air. Kecamatan Pekalongan Timur menjadi wilayah dengan kebutuhan air tertinggi yaitu mencapai 1.663.792 liter/hari pada keseluruhan sektor atau mencapai 607. 284.080 liter/tahun yang kemudian disusul oleh Kecamatan Pekalongan Utara yaitu 356.838.162 liter/tahun. hal tersebut disebabkan oleh kebutuhan air pada sektor industri yang mendominasi sehingga potensi eksploitasi air terus meningkat. Berikut **Tabel IV.10** merupakan perhitungan kebutuhan air total pada keseluruhan sektor baik domestik maupun non domestik.

TABEL IV. 10
KEBUTUHAN AIR KOTA PEKALONGAN

Kecamatan	Keb Air Non Domestik	Keb Air SPU	Keb Air Domestik	Keb Air Total (m ³ /hari)
Pekalongan Utara	977,6	126,8	10.084,5	11.189,0
Pekalongan Timur	1663,8	149,4	9.025,625	10.838,8
Pekalongan Selatan	333,5	147,9	9.092,75	9.574,2
Pekalongan Barat	300,8	203,8	12.121,625	12.626,3
Total	3.275,8	628,0	40324,5	44.228,2

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan perhitungan total kebutuhan air di Kota Pekalongan, Kecamatan Pekalongan Barat menjadi wilayah dengan tingkat kebutuhan air paling tinggi baik domestik, SPU hingga non-domestik dengan total mencapai 12.626,3 m³/hari. Kelengkapan sarana prasarana dan jumlah penduduk paling banyak diantara kecamatan lain sehingga memiliki potensi eksploitasi air tinggi baik air permukaan ataupun air tanah. Sedangkan hasil pemetaan zona beresiko eksploitasi air tanah tertinggi berada pada Kecamatan Pekalongan Utara dan Selatan yang berdasarkan perhitungan kebutuhan airnya memiliki alokasi terbesar pada sektor industri dalam asumsi liter/hektar/hari sehingga resiko eksploitasi tentu meningkat seiring berkembangnya industri pada masing-masing wilayah dan perlu adanya strategi penanggulangan terhadap terancamnya sumber air tanah terhadap penggunaannya.

4.3 Evaluasi Kesesuaian Ruang Terbuka Hijau terhadap Fungsi Infiltrasi

Fungsi infiltrasi yang terdapat pada ruang terbuka hijau merupakan bentuk kemampuan tanah dalam menyerap air melalui vegetasi sebagai perantara atau terbentuknya interaksi antara air hujan dan tanah. Sesuai dengan fungsi ruang terbuka hijau menurut Permen PUPR nomor 05 tahun 2008 yaitu sebagai fungsi intrinsik atau menjaga stabilitas elemen kehidupan seperti air, tanah maupun udara, evaluasi ruang terbuka hijau penting untuk dilakukan sehingga dapat menjawab isu masalah di Kota Pekalongan yang diantaranya perubahan iklim, banjir rob dan limpasan serta kurangnya vegetasi pada penyediaan RTH. Evaluasi RTH pada fungsi infiltrasi dilakukan dengan overlay atau tumpang tindih antar data hidrogeologi. Kondisi hidrogeologi atau kondisi air tanah yang menjadi bahan kesesuaian meliputi tingkat kerentanan air tanah, zona beresiko air tanah terhadap pemompaan.

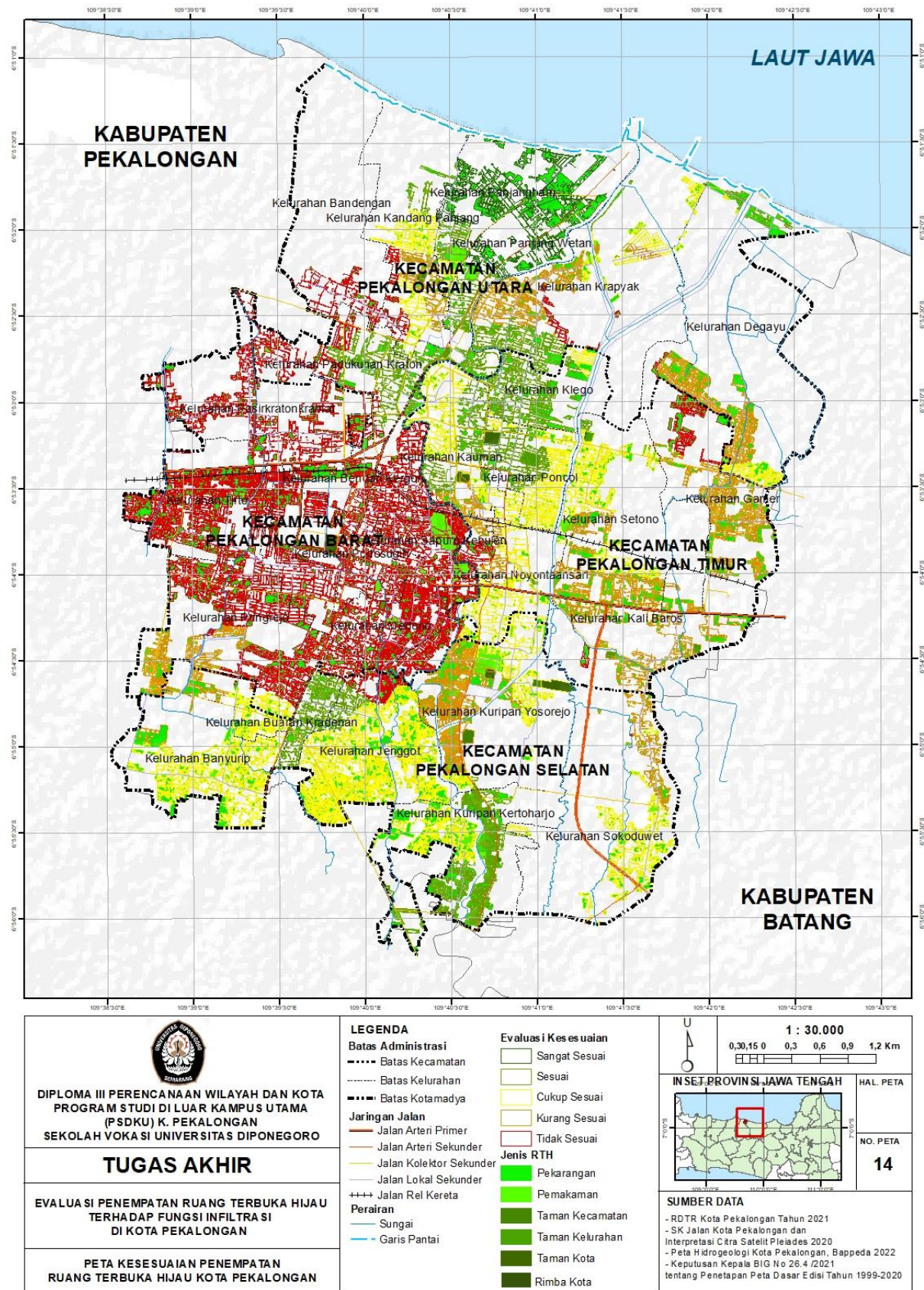
Kondisi hidrogeologi Kota Pekalongan yang berupa akuifer produktif dengan penyebaran luas memiliki tingkat infiltrasi yang lebih baik karena kapasitas penyimpanan yang dapat digunakan kembali dan mengalirkan air dalam jumlah besar sementara produktif sedang memiliki sifat permeabilitas dan kapasitas penyimpanan sedang. Disamping itu, terdapat kerentanan dan zona resiko eksploitasi air tanah yang disebabkan oleh zat *pollutan* akibat adanya guna lahan atau aktivitas yang terjadi pada wilayah tersebut mempengaruhi kualitas dan kuantitas air tanah sehingga diperlukan intervensi ruang terbuka hijau sebagai *recharge area* untuk mengisi kembali air tanah. Oleh karena itu, penempatan Ruang Terbuka Hijau sebagaimana menurut Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 14 Tahun 2022 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan RTH digunakan untuk memenuhi fungsi ekologis dan resapan air pada wilayah yang telah tereskploitasi tinggi terutama pada aspek hidrogeologinya dapat dikategorikan sangat sesuai.

Kesesuaian penempatan RTH mendukung penyediaan kembali atau recharge air tanah pada wilayah tersebut terutama pada wilayah yang penggunaan airnya bergantung pada air tanah. Skema evaluasi tingkat kesesuaian RTH terhadap fungsi infiltrasi dilakukan dengan persilangan tabel antara zona beresiko eksploitasi air tanah dengan jenis akuifer beserta justifikasinya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Tabel IV.6** dan dilanjutkan dengan hasil analisis tingkat kesesuaian penempatan RTH pada **Gambar 4.9** berupa peta evaluasi kesesuaian RTH berdasarkan resiko eksploitasi dan kondisi hidrogeologinya

TABEL IV. 11
TINGKAT KESESUAIAN PENEMPATAN RTH

Evaluasi Kesesuaian Penempatan RTH		Zona Beresiko Eksploitasi Air Tanah				
		Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah
Jenis Akuifer	Akuifer produktif dengan penyebaran luas	SS (Sangat Sesuai)	S (Sesuai)	CS (Cukup Sesuai)	KS (Kurang Sesuai)	TS (Tidak Sesuai)
	Justifikasi	Terletak pada akuifer yang memiliki penyimpanan air tanah sangat besar namun terletak pada zona dengan tingkat eksploitasi air tanah sangat tinggi dan menyebabkan sumber air mengering menurut (Kodoatie, 2005) sehingga sangat diperlukan adanya recharge area berupa RTH	Akuifer produktif dengan penyebaran luas merupakan jenis akuifer dengan kapasitas penyimpanan air tanah sangat besar menurut (Todd 1980). Wilayah tersebut terletak pada zona dengan tingkat eksploitasi air tanah tinggi sehingga diperlukan adanya recharge area berupa RTH	Kapasitas akuifer sangat besar serta terletak pada zona dengan tingkat eksploitasi air tanah sedang sehingga recharge area diperlukan secukupnya	Kapasitas akuifer sangat besar serta terletak pada zona dengan tingkat eksploitasi air tanah rendah sehingga kurang membutuhkan RTH	Kapasitas akuifer sangat besar namun terletak pada zona dengan tingkat eksploitasi air tanah sangat rendah sehingga tidak membutuhkan intervensi RTH lebih lanjut
	Akuifer produktif sedang dengan penyebaran luas	S (Sesuai)	CS (Cukup Sesuai)	KS (Kurang Sesuai)	TS (Tidak Sesuai)	TS (Tidak Sesuai)
	Justifikasi	Terletak pada akuifer yang memiliki kapasitas penyimpanan air tanah yang cukup besar namun terletak pada zona dengan tingkat eksploitasi air tanah sangat tinggi sehingga dibutuhkan RTH untuk memenuhi fungsi ekologisnya yaitu sebagai recharge air tanah	Terletak pada akuifer yang memiliki kapasitas penyimpanan air tanah yang cukup besar serta terletak pada zona dengan tingkat eksploitasi air tanah tinggi sehingga cukup dibutuhkan RTH untuk memenuhi fungsi ekologisnya yaitu sebagai recharge air tanah	Terletak pada akuifer yang memiliki kapasitas penyimpanan air tanah yang cukup besar serta terletak pada zona dengan tingkat eksploitasi air tanah sedang sehingga kurang dibutuhkan RTH untuk recharge	Terletak pada akuifer yang memiliki kapasitas penyimpanan air tanah yang cukup besar namun terletak pada zona dengan tingkat eksploitasi air tanah rendah sehingga tidak dibutuhkan RTH untuk recharge	Terletak pada akuifer yang memiliki kapasitas penyimpanan air tanah yang cukup besar namun terletak pada zona dengan tingkat eksploitasi air tanah sangat rendah sehingga tidak dibutuhkan RTH untuk recharge

Sumber : Analisis peneliti, 2025.



Sumber : RDTR Tahun 2021, diolah oleh Peneliti 2025

Gambar 4. 5 Peta Kesesuaian Penempatan RTH Kota Pekalongan

Berikut **Tabel IV. 7** merupakan tabulasi hasil overlay kesesuaian penempatan RTH di Kota Pekalongan.

TABEL IV. 12
KESESUAIAN PENEMPATAN RTH TERHADAP FUNGSI HIDROGEOLOGI

Kecamatan	Jenis RTH	Hidrogeologi	Resiko	Kesesuaian	Total	Penempatan menurut Permen PUPR nomor 05 tahun 2008	Penempatan menurut SNI
Kecamatan Pekalongan Barat	Pekarangan	Akuifer Produktif dengan Penyebaran Luas	Sangat Rendah	Tidak Sesuai	7,11	Menyebar	Menyebar
		Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	Rendah	Tidak Sesuai	213,67	Menyebar	Menyebar
	Pemukaman	Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	Rendah	Kurang Sesuai	13,88	Menyebar	Menyebar
	Taman Kelurahan	Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	Rendah	Tidak Sesuai	3,67	Dikelompokkan (berdekatan) dengan lingkungan sekolah	Terletak dipusat lingkungan
	Taman Kecamatan	Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	sedang	Kurang Sesuai	1,5	Dikelompokkan (berdekatan) dengan lingkungan sekolah dan perpustakaan Daerah serta pusat kecamatan	Terletak dijalan kolektor dan berkelompok dengan sarana pendidikan
	Taman Kota	Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	Sangat Rendah	Tidak Sesuai	2,19	Terletak di Pusat Kota dan dilewati oleh jalan pantura	Terletak dijalan pantura namun tidak berdekatan dengan sarana pendidikan
Kecamatan Pekalongan Selatan	Pekarangan	Akuifer Produktif dengan Penyebaran Luas	Sedang	Kurang Sesuai	1,87	Menyebar	Menyebar
		Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	Tinggi	Sesuai	228,24	Menyebar	Menyebar

Kecamatan	Jenis RTH	Hidrogeologi	Resiko	Kesesuaian	Total	Penempatan menurut Permen PUPR nomor 05 tahun 2008	Penempatan menurut SNI
	Pemukaman	Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	Tinggi	Cukup Sesuai	12,54	Menyebar	Terletak ditengah permukiman (Sebagai area pelayanan)
	Taman Kecamatan	Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	Sedang	Kurang Sesuai	2,88	Dikelompokkan (berdekatan) dengan lingkungan sekolah dan pusat kecamatan	Terletak didalam gang dan berkelompok dengan sarana pendidikan
	Taman Kota	Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	Tinggi	Sesuai	4,37	Terletak cukup jauh dari pusat kota maupun pusat kecamatan	Tidak berdekatan dengan sarana pendidikan
Kecamatan Pekalongan Timur	Pekarangan	Akuifer Produktif dengan Penyebaran Luas	Rendah	Kurang Sesuai	149,53	Menyebar	Menyebar
		Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	Tinggi	Cukup Sesuai	12,90	Menyebar	Menyebar
	Pemukaman	Akuifer Produktif dengan Penyebaran Luas	Sedang	Cukup Sesuai	2,62	Menyebar	Terletak ditengah permukiman (Sebagai area pelayanan)
		Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	Tinggi	Cukup Sesuai	0,31	Menyebar	Terletak ditengah permukiman (Sebagai area pelayanan)

Kecamatan	Jenis RTH	Hidrogeologi	Resiko	Kesesuaian	Total	Penempatan menurut Permen PUPR nomor 05 tahun 2008	Penempatan menurut SNI
	Taman Kelurahan	Akuifer Produktif dengan Penyebaran Luas	Tinggi	Sesuai	4,97	Dikelompokkan (berdekatan) dengan lingkungan sekolah	Terletak dipusat lingkungan
	Taman Kota	Akuifer Produktif dengan Penyebaran Luas	Tinggi	Sesuai	4,83	Terletak di Pusat Kota dan pusat kegiatan	Terletak di jalan kolektor namun tidak berkelompok dengan sarana pendidikan
Kecamatan Pekalongan Utara	Pekarangan	Akuifer Produktif dengan Penyebaran Luas	Sangat Tinggi	Sangat Sesuai	156,82	Menyebar	Menyebar
		Akuifer Produktif Sedang dengan Penyebaran Luas	Rendah	Kurang Sesuai	1,36	Menyebar	Menyebar
	Pemukaman	Akuifer Produktif dengan Penyebaran Luas	Tinggi	Sesuai	6,04	Menyebar	Terletak ditengah permukiman (Sebagai area pelayanan)
	Taman Kecamatan	Akuifer Produktif dengan Penyebaran Luas	Rendah	Kurang Sesuai	0,92	Terletak di pusat kota	Terletak di jalan lokal dan berkelompok dengan sarana pendidikan
	Taman Kelurahan	Akuifer Produktif dengan Penyebaran Luas	Tinggi	Sesuai	0,72	Dikelompokkan (berdekatan) dengan lingkungan sekolah	Terletak dipusat lingkungan

Sumber : Analisis Peneliti, 2025

Hasil tabulasi mengenai evaluasi penempatan ruang terbuka hijau terbagi atas jenis RTH yang tersebar di empat kecamatan yaitu Pekalongan Utara, Pekalongan Selatan, Pekalongan Timur dan Pekalongan Barat. Secara keseluruhan, Kota Pekalongan terletak pada akuifer produktif sehingga proses infiltrasi termasuk dalam kategori tinggi hingga sangat tinggi. faktor geografis Kota Pekalongan mempengaruhi material penyusun akuifer pada daerah pesisir seperti pasir maupun kerikil yang permeabilitasnya tinggi sehingga semakin kearah utara maka intensitas air tanah maupun air permukaan akan semakin meningkat. Berikut merupakan keterangan dari status kesesuaian penempatan RTH berdasarkan kondisi hidrogeologi pada masing-masing Kecamatannya.

1. Kecamatan Pekalongan Barat

Ruang Terbuka Hijau yang terdapat di Kecamatan Pekalongan Barat memiliki ketidaksesuaian pada hampir keseluruhan jenis RTH. Dalam konteks kebutuhan RTH untuk menyuplai kembali air tanah, kesesuaian RTH eksisting di Kecamatan Pekalongan Barat telah melampaui atau dinyatakan cukup untuk menyeimbangkan ekosistem lingkungan hidup. Selain itu, penggunaan lahan di Pekalongan Barat yang sebagian terdiri atas perumahan dan sektor-sektor lain seperti perdagangan besar maupun pemerintahan cenderung menggunakan air PAMSIMAS yang bersumber air permukaan serta adanya sistem PDAM yang dapat membantu menjamin ketersediaan air pada wilayah tersebut. Selain itu, sebagian besar jenis hidrogeologinya berupa akuifer produktif sedang dengan penyebaran luas sehingga proses infiltrasi yang berlangsung kurang efektif dibandingkan jenis hidrogeologi berupa akuifer produktif penyebaran luas yang terdapat di utara Kota Pekalongan. Oleh karena itu, urgensi mengenai intervensi RTH pada Kecamatan Pekalongan Barat dinyatakan tidak ada terhadap potensi eksploitasi air tanah namun kebutuhan RTH dalam konteks lain seperti pengendali iklim serta estetika tetap diperlukan.

2. Kecamatan Pekalongan Selatan

Kesesuaian RTH di Kecamatan Pekalongan Selatan berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan yaitu terdapat pada jenis kesesuaian sesuai, cukup sesuai dan kurang sesuai. RTH di Kecamatan Pekalongan Selatan dinyatakan sesuai karena memiliki potensi eksploitasi tinggi sedangkan kategori kurang sesuai disebabkan karena wilayah tersebut memiliki ketersediaan ruang hijau yang cukup dan tidak adanya potensi banjir. Selain itu, proporsi lahan terbangun di Kecamatan Pekalongan Selatan hanya mencapai 20% diantara kecamatan lain sehingga urgensi mengenai banjir perkotaan yang disebabkan oleh rob maupun limpasan air hujan yang menggenang dapat diatasi dan kurang membutuhkan intervensi RTH lebih lanjut.

3. Kecamatan Pekalongan Timur

RTH pada Kecamatan Pekalongan Timur terdapat pada dua jenis akuifer yang berbeda yaitu akuifer produktif dan produktif sedang dengan keduanya tersebar secara luas. Kesesuaian RTH terhadap kondisi hidrogeologinya mencakup sesuai hingga kurang sesuai. RTH pada daerah tersebut dinyatakan sesuai karena dibutuhkan terutama dalam mengisi kembali air tanah serta digunakan sebagai media untuk mereduksi air yang melebihi kapasitas dan meluap karena dialiri sungai besar menuju wilayah Kecamatan Pekalongan Utara.

4. Kecamatan Pekalongan Utara

Secara geografis Kecamatan Pekalongan Utara berbatasan langsung dengan pesisir laut Jawa dan memiliki sumber air permukaan melimpah seperti sungai dan muara. Kondisi hidrogeologi pada wilayah tersebut berpotensi terancam intrusi air laut dan menjadi daerah payau karena banjir rob yang setiap tahunnya datang. Kebutuhan RTH pada wilayah tersebut sangatlah dibutuhkan sehingga dinyatakan **sangat sesuai** untuk dapat mengisi kembali air tanah karena air permukaan yang kurang menjamin kualitasnya untuk digunakan sehari-hari.

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kota pekalongan dikenal sebagai kota batik yang secara geografis terletak berbatasan langsung dengan pesisir laut jawa sehingga memiliki kelerengan datar dan penggunaan lahan yang beragam. Urbanisasi yang terjadi di Kota Pekalongan berdampak pada ketersediaan ruang hijau yang mempengaruhi kondisi hidrologi seperti perubahan iklim dan banjir termasuk menurunnya permukaan tanah karena volume air yang jumlahnya terus meningkat. Hal tersebut kembali berdampak pada makhluk hidup terutama manusia yang mengalami berbagai kerugian baik jasmani maupun rohani. Kota pekalongan memiliki 5 klasifikasi ruang terbuka hijau menurut Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) tahun 2024 yang diantaranya rimba kota, taman kota, taman kecamatan, taman kelurahan, pemakaman, jalur hijau dan pekarangan seluas 840 ha dan secara kalkulasi hanya memenuhi 15-18% dari luas keseluruhan guna lahannya. Identifikasi mengenai kesesuaian penempatan ruang terbuka hijau Kota Pekalongan terhadap kondisi hidrogeologi menjadi salah satu solusi dalam mengatasi isu hidrologi yang ada.

Evaluasi ruang terbuka hijau terhadap fungsi infiltrasi yang terjadi pada wilayah pesisir dilakukan melalui dua hal yaitu kesesuaian kondisi hidrogeologi terhadap penggunaan lahan untuk menghasilkan area resapan serta resiko terhadap adanya eksploitasi air tanah. Penelitian tersebut menghasilkan kesesuaian penempatan RTH Kota Pekalongan dalam mengatasi isu hidrologi perkotaan yang terbagi atas kategori sangat sesuai hingga tidak sesuai. Kondisi hidrogeologi dan adanya resiko eksploitasi menjadi faktor utama dalam penentuan kategori kesesuaian penempatan RTH. Resiko eksploitasi air tanah mempunyai pengaruh terhadap kuantitas atau banyaknya air tanah yang digunakan oleh masing-masing sektor sehingga intervensi RTH dilakukan pada daerah dengan resiko terhadap eksploitasi atau penggunaan air tanah yang semakin tinggi.

Kecamatan Pekalongan Utara menjadi wilayah dengan sebagian besar jenis ruang hijaunya dikategorikan sangat sesuai karena memiliki sumber air permukaan yang rawan intrusi air laut serta mengalami penurunan muka tanah pada setiap tahunnya karena memiliki struktur tanah dan batuan yang bersifat permeabilitas tinggi sehingga penyediaan RTH diprioritaskan untuk mengisi kembali air tanah yang menghasilkan air dengan kualitas lebih baik serta dapat digunakan masyarakat baik personal (KK) maupun kelompok (sektor). Resiko eksploitasi yang disebabkan oleh adanya sektor industri di Kecamatan Pekalongan

Utara maupun Pekalongan Selatan meningkatkan kebutuhan area *recharge* (RTH). Selain itu, terdapat ketidaksesuaian penempatan RTH pada sebagian wilayah di Kecamatan Pekalongan Barat dengan memiliki beberapa sebab khusus meskipun terletak pada permukiman kepadatan sedang dan terletak pada jalan arteri primer (pantura). Kesesuaian RTH terhadap fungsi infiltrasi hanya berfokus pada ketersediaan dan kebutuhan penggunaan air tanah saja. Dalam konteks tersebut, Kecamatan Pekalongan Barat menjadi wilayah dengan tingkat kesesuaian terendah dengan kategori kurang sesuai hingga tidak sesuai terhadap adanya intervensi RTH fungsi infiltrasi meskipun secara eksisting Kecamatan Pekalongan Barat merupakan pusat perkotaan dari Kota Pekalongan yang cenderung padat aktivitasnya. Disamping itu, Kecamatan Pekalongan Barat memiliki alternatif lain berupa adanya sistem air Pamsimas dan PDAM yang sebagian besar digunakan oleh masyarakat dengan total pengguna mencapai 13.195 KK sehingga memiliki sistem tata air yang dikelola dengan baik. Hal tersebut tentu didukung dengan RTH sebagai daerah resapan untuk memaksimalkan fungsinya namun memiliki prioritas yang berbeda selain memaksimalkan fungsi infiltrasinya.

5.2 Rekomendasi

Jenis Ruang Terbuka Hijau pada masing-masing Kecamatan di Kota Pekalongan memiliki tingkat resiko eksploitasi yang berbeda meskipun terletak pada akuifer yang memiliki kapasitas infiltrasi tinggi hingga sangat tinggi. Hal tersebut mempengaruhi kuantitas atau banyaknya air tanah yang kemudian digunakan untuk kebutuhan domestik maupun sektor tertentu seperti pertanian maupun industrial. Selain itu, bencana banjir rob yang kerap terjadi di Kecamatan Pekalongan Utara dan Kecamatan Pekalongan Barat yang berbatasan langsung dengan laut Jawa berpotensi mengalami intrusi air laut yang berdampak merusak vegetasi pada ruang hijau dan menyebabkan krisis air bersih sehingga perlu adanya tindakan lebih lanjut atau strategi pengelolaan yang tepat untuk memaksimalkan fungsi infiltrasi pada ruang terbuka hijau. Berikut merupakan rekomendasi yang dapat diberikan kepada pihak terkait serta pengembangan penelitian yang memungkinkan untuk meminimalisir dampak masalah yang terjadi.

1. Pemerintah

- Pengoptimalan Perusahaan Umum Daerah (Perumda) air minum melalui penyediaan cadangan air tanah berbasis RTH sebagai area resapan cadangan air tanah serta bekerjasama dengan Dinas Lingkungan Hidup untuk perencanaan dan pemeliharaan vegetasi pepohonan dengan kapasitas resapan tinggi dan prioritas pengelolaan atau tindak lanjut terhadap tingginya risiko eksploitasi pada masing-masing wilayahnya. Hal tersebut dapat diimplementasikan dua kali dalam satu bulan sehingga dapat memaksimalkan fungsi-fungsi RTH yang salah satunya yaitu fungsi infiltrasi terutama pada daerah yang rawan akan adanya intrusi air laut seperti Kota Pekalongan.

- Bekerjasama dengan Dinas Penataan Ruang melalui program pengelolaan RTH secara berkala yang diantaranya melakukan pemantauan ketersediaan dan distribusi pemerataan ruang terbuka hijau setidaknya 30% dari luas kota pada masing-masing wilayah serta menyesuaikan jenis vegetasi dengan kondisi hidrogeologi pada masing-masing zona atau wilayahnya seperti penambahan vegetasi mangrove pada bagian utara Kota Pekalongan untuk menghalangi tinggi ombak ketika terjadinya abrasi serta penambahan tanaman hias yang berpotensi menjadi daerah resapan dan dapat meresapkan *runoff* dengan efektif melalui akar serabut yang kuat seperti lidah mertua dan tanaman paku-pakuan.
- Pemberdayaan komunitas-komunitas berbasis lingkungan yaitu komunitas Krapala (Pecinta alam peduli lingkungan) maupun Satuan Karya dalam Pramuka (SAKA Kalpataru) yang merupakan organisasi kepramukaan dibawah naungan Dinas Lingkungan Hidup untuk dapat berperan aktif terhadap program pengelolaan RTH berkala setiap awal bulan.

2. Masyarakat

- Membentuk komunitas atau perkumpulan pecinta alam sebagai delegasi gerakan menjaga lingkungan tempat tinggal yang aman dan nyaman.
- Berperan aktif dalam kegiatan atau program menjaga lingkungan dalam kurun waktu yang telah ditetapkan oleh Organisasi Perangkat Daerah (OPD) kecamatan maupun kelurahan terkait seperti ikut serta dalam penghijauan, melestarikan pekarangan yang ada dalam jangka waktu yang panjang serta menjaga kebersihan.
- Mematuhi regulasi yang diberikan terkait pengelolaan dan perawatan RTH serta himbauan yang diberikan oleh pihak pemerintah baik oleh OPD Desa maupun OPD Dinas Daerah.

3. Pengembangan Penelitian RTH dengan Permodelan Hidrogeologi

Berdasarkan beberapa teori penelitian terdahulu mengenai evaluasi kesesuaian penempatan RTH berdasarkan kondisi hidrogeologi pada suatu wilayah, dapat dilakukan pengembangan bahan untuk prioritas dalam penyediaan RTH. Metode yang digunakan yaitu spasial GIS dengan adanya kombinasi terhadap permodelan hidrogeologi. Evaluasi RTH berdasarkan kondisi hidrogeologi pada wilayah berbeda yang telah dilakukan menjadi pedoman dasar dari RTH eksisting dan rencana untuk kemudian dilakukan interpretasi dan penelitian lebih lanjut mengenai prioritas penyediaannya. Aspek yang perlu dipertimbangkan meliputi debit infiltrasi, daerah rawan eksploitasi hingga laju eksploitasi air tanah. Hal tersebut penting untuk keseimbangan ekosistem lingkungan hidup serta memaksimalkan fungsi RTH baik secara ekologis maupun sosial ekonomi terutama dalam keseimbangan tatanan hidrologi untuk Kota Pekalongan yang lebih baik dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini, R. T., Siswoyo, H., & Hendrawan, A. P. (2024). Pemetaan Kerentanan Air Tanah terhadap Pencemaran Berdasarkan Metode DRASTIC di Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang. *Journal of Sustainable Civil Engineering (JOSCE)*, 6(01), 12–21. <https://doi.org/10.47080/josce.v6i01.3052>
- Anwar, S., Wahyono, S. C., & Fahrudin, F. (2020). Identifikasi Lapisan Akuifer Tertekan Dengan Metode Geolistrik di Desa Lok Rawa Kecamatan Mandastana Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan. *Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika*, 8(2), 151–158. <https://doi.org/10.23960/jtaf.v8i2.2447>
- Arrestino, D. F., Ariffin, A., & Herlina, N. (2023). Studi Tingkat Kenyamanan Pada Ruang Terbuka Hijau Imam Bonjol di Kota Padang. *Produksi Tanaman*, 011(06), 376–383. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2023.011.06.04>
- Badriyah, S. M., dkk. (2019). Leasing Sebagai Alternatif Pembiayaan Kapal Bagi Nelayan Kecil Di Kota Pekalongan. *Masalah-Masalah Hukum*, 48(2), 204. <https://doi.org/10.14710/mmh.48.2.2019.204-214>
- Fubani, A. fubani. (2024). Kajian analisis dampak pertumbuhan penduduk terhadap tata guna lahan di kota administratif Jakarta Utara. *Indoor Environmental Quality and Green Building*, 1(1), 28–43. <https://doi.org/10.61511/ineq.v1i1.2024.467>
- Herdiaprila, T., & Hartati, E. (2023). *Penentuan Koefisien Limpasan Rata-Rata (Cr) Tata Guna Lahan Kelurahan Sukamiskin Kecamatan Arcamanik Kota Bandung*. VIII(2).
- Kinanti, A. A., Ayu, dkk. (2022). Dampak Dari Fenomena Urban Sprawl Terhadap Penggunaan Ruang Terbuka Hijau Di Perkotaan (Studi Kasus Di Kota Malang). *Jurnal Inovasi Dan Kreativitas (JIKA)*, 2(1), 69–78. <https://doi.org/10.30656/jika.v2i1.4539>
- Kristanto, W. A. D., dkk. (2020). Sebaran Daerah Sulit Airtanah Berdasarkan Kondisi Geologi Daerah Perbukitan Kecamatan Prambanan, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 12(1), 68–83. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol12.iss1.art6>
- Meles, M. B., dkk. (2024). Uncovering the gaps in managed aquifer recharge for sustainable groundwater management: A focus on hillslopes and mountains. *Journal of Hydrology*, 639(July), 131615. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.131615>
- Muhammad, A. G., dkk. (2021). Karakterisasi Hidrogeologi Daerah Sekitar Tapak PLTN di Bengkayang, Kalimantan Barat. *Eksplorium*, 42(2), 99. <https://doi.org/10.17146/eksplorium.2021.42.2.6479>
- PUPR. (2017). Modul Geologi dan Hidrogeologi Pelatihan Perencanaan Air Tanah. *Pusat Pendidikan Dan Pelatihan Sumber Daya Air Dan Konstruksi*, 1–76.
- Putranto, T. T., dkk. (2022). Studi Penyusunan Zona Kerentanan Air Tanah Metode Groundwater, Occurance, Overlaying Lithology Depth of Groundwater (God) Di Kota Pekalongan. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan*, 20(2), 95–106. <https://doi.org/10.54911/litbang.v20i2.211>
- Putranto, T. T., dkk. (2016). Studi Kerentanan Air Tanah Terhadap Kontaminan Menggunakan Metode Drastic di Kota Pekalongan. *Teknik*, 37(1), 26. <https://doi.org/10.14710/teknik.v37i1.9637>

- Qur'ani, N. P. G., dkk. (2022). Studi Pengaruh Kemiringan Lereng Terhadap Laju Infiltrasi. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2(1), 242–254. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2022.002.01.20>
- Ramadhan, B. (2023). Strategi Pemerintah DKI Jakarta Dalam Mengatasi Fenomena Siklus Hidrologi Dalam Penanganan Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung Bintang. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 99(1), 1–14. <https://doi.org/10.11591/ijere.v99i1.paperID>
- Wangsa, A. A. R. R., dkk. (2023). Analisis Hidrologi Rancangan Menggunakan Metode Rasional Pada Saluran Drainase Di Kelurahan Sumerta Kelod Kota Denpasar. *Ganec Swara*, 17(2), 607. <https://doi.org/10.35327/gara.v17i2.463>
- Wikranta Setiawan, K. A. (2023). Identifikasi Jenis Akuifer Menggunakan Metode Vertical Electrical Sounding Pada Daerah CAT Ampibabo Kabupaten Parigi – Moutong, Sulawesi Tengah. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(09), 721–732. <https://doi.org/10.58812/jmws.v2i09.522>

LAMPIRAN A
SAMPLING OBSERVASI KONDISI RUANG TERBUKA HIJAU

Nama Observer = Amelia Nur Zahro

Lokasi = Kota Pekalongan

Tanggal Pelaksanaan = 22 Februari – 29 Februari 2025

No	Nama RTH	Alamat	Jenis RTH	Kode	Ketersediaan Drainase	Kondisi Vegetasi
1.	Taman Nursery Horikultura	Jl. Hos Cokroaminoto, Kelurahan Yosorejo, Kec. Pekalongan Selatan	Taman Kota	RTH-2	√	Baik dan terawat
2.	Taman Kecamatan Pekalongan Selatan	Kuripan Kidul, Kec. Pekalongan Selatan	Taman Kecamatan	RTH-3	√	Baik namun kurang terawat
3.	Taman Wilis	Podosugih, Kec. Pekalongan Barat	Taman Kota	RTH-2	√	Baik dan terawat
4.	Taman Jlamprang	Klego, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kecamatan	RTH-3	√	Dominasi perkerasan
5.	Mataram Park	Jl. Kurinci No.82, RW.6, Podosugih, Kec. Pekalongan Barat	Taman Kota	RTH-2	√	Baik dan terawat
6.	Alun - Alun Kota Pekalongan	Jl. Nusantara Jl. Alun-Alun Utara, Keputran, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kota	RTH-2	√	Baik dan terawat
7.	Taman Kec. Pekalongan Barat	Tirto, Kec. Pekalongan Barat	Taman Kecamatan	RTH-3	√	Baik dan terawat
8.	Taman Sorogenen	Jl. Teratai No.84-90, Poncol, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kota	RTH-2	√	Alih Fungsi jadi kawasan perdagangan jasa (eksisting) sehingga minim adanya vegetasi
9.	Monumen Juang Pekalongan	Bendan, Kec. Pekalongan Barat	Taman Kota	RTH-2	√	Baik dan terawat
10.	Taman Binagriya	Jl. Gelatik No.37, Proyonanan, Tegalrejo, Kec.	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat

No	Nama RTH	Alamat	Jenis RTH	Kode	Ketersediaan Drainase	Kondisi Vegetasi
		Pekalongan Barat				
11.	Taman Patiunus	Jl. Patiunus, Sugihwaras, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
12.	Taman Jetayu	Panjang Wetan, Kec. Pekalongan Utara	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
13.	Taman Slamaran	Krapyak Lor, Kec. Pekalongan Utara	Taman Kota	RTH-2	√	Baik namun kurang terawat
14.	Makam Pahlawan Kota Pekalongan	Jl. Kusuma Bangsa No.21 A, Panjang Wetan, Kec. Pekalongan Utara	Pemukaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
15.	Makam Al Habib Ahmad Bin Abdullah Bin Thalib Alatas	Jl. Madura, Sapuro Kebulen, Kec. Pekalongan Barat	Pemukaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
16.	TPU BEJI	Jl. Kusuma Bangsa No.16, Panjang Baru, Kec. Pekalongan Utara	Pemukaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
17.	Makam Nyamplung Jenggot	Jl. Pelita III No.31, Jenggot, Kec. Pekalongan Selatan	Pemukaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
18.	Makam KH. Amir Idris Banyurip	Banyurip Ageng, Kec. Pekalongan Selatan	Pemukaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
19.	Makam Kraton (Bong)	Dukuh, Pekalongan Utara	Pemukaman	RTH-7	√	Baik namun kurang terawat
20.	Makam Kristen Panjang Wetan	Jl. Wr. Supratman No.3, Panjang Wetan, Kec. Pekalongan Utara	Pemukaman	RTH-7	√	Minim pepohonan
21.	TPU Sayudan	Sapuro Kebulen, Kec.	Pemukaman	RTH-7	√	Baik dan terawat

No	Nama RTH	Alamat	Jenis RTH	Kode	Ketersediaan Drainase	Kondisi Vegetasi
		Pekalongan Barat				
22.	Makam Samboja Tegalrejo	Tegalrejo, Kec. Pekalongan Barat	Pemukaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
24.	Makam Mbah Abu Wasijan	Medono, Kec. Pekalongan Barat	Pemukaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
26.	TPU Sikembang	Gg. Sikembang No.86, Podosugih, Kec. Pekalongan Barat	Pemukaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
27.	Makam Kuripan (Bong	Kuripan Lor, Kec. Pekalongan Selatan	Pemukaman	RTH-7	√	Baik namun kurang terawat
29.	Lapangan Sepak Bola Asparagas	Football Arena, Poncol, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
30.	Lapangan Kel Setono	Jl. Ki Mangun Sarkoro, Dekoro, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
31.	Lapangan Tirto	Jl. Supriyadi, Tirto, Kec. Pekalongan Barat	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
32.	Lapangan Tirto	Jl. Supriyadi, Tirto, Kec. Pekalongan Barat	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
33.	TPU Pabean	Pabean, Kec. Pekalongan Utara	Pemukaman	RTH-7	√	Baik dan terawat
34.	Lapangan Palapa	Jl. Apollo, Kandang Panjang, Kec. Pekalongan Utara	Taman Kecamatan	RTH-3	√	Baik dan terawat
35.	Lapangan Poncol	Poncol, Kecamatan Pekalongan Timur	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
36.	Lapangan Sepak Bola Asparagas	Poncol, Kecamatan Pekalongan Timur	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
37.	Lap Amor Medono	Medono, Kecamatan	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat

No	Nama RTH	Alamat	Jenis RTH	Kode	Ketersediaan Drainase	Kondisi Vegetasi
		Pekalongan Barat				
38	Lapangan Kuripan Lor	Kelurahan Yosorejo, Kec. Pekalongan Selatan	Taman Kecamatan	RTH-4	√	Baik dan terawat
39.	Lapangan Sokorejo	Sokorejo, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
40.	Lapangan Sepak Bola Kuda mas Baros	Baros, Kecamatan Pekalongan Timur	Taman Kelurahan	RTH-4	√	Baik dan terawat
41.	RTH Poncol (Tahura)	Kemloko Kambangan, Poncol, Kec. Pekalongan Timur	Taman Kecamatan	RTH-3	√	Baik dan terawat
42.	RTH Tirto (Tahura)	Tirto, Kec. Pekalongan Barat	Rimba Kota	RTH-1	√	Baik namun kurang terawat serta sering tergenang air
43.	RTH Yosorejo (Tahura)	Yosorejo Kec. Pekalongan Selatan	Taman Kecamatan	RTH-3	√	Baik dan terawat

Sumber : Google Earth dan Hasil Observasi 2025

LAMPIRAN B
LAMPIRAN PERSEBARAN ZONA BERESIKO EKSPLOITASI AIR TANAH

No	Kecamatan	Kelurahan	Status Zona Beresiko Air Tanah	Luasan
1.	Kecamatan Pekalongan Barat	Bendan Kergon	Sangat Rendah	118,65
			Tinggi	4
		Medono	Sangat Rendah	86,51
			Rendah	36,32
		Pasirkratonkramat	Sangat Rendah	186,11
		Podosugih	Sangat Rendah	87,85
		Pringrejo	Sangat Rendah	39,91
			Rendah	133,85
			Sedang	54,16
			Tinggi	9,03
			Sangat Tinggi	0,07
		Sapuro Kebulen	Sangat Rendah	58,75
			Rendah	26,01
			Sedang	0,3
			Tinggi	3,02
		Tirto	Sangat Rendah	142,15
			Rendah	3,63
2.	Kecamatan Pekalongan Selatan	Banyurip	Sedang	32,03
			Tinggi	136,09
			Sangat Tinggi	1,36
		Buaran Kradenan	Sangat Rendah	1,9
			Rendah	2,2
			Sedang	20,6
			Tinggi	21,25
			Sangat Tinggi	31,31
		Jenggot	Rendah	14,78
			Tinggi	154,49
			Sangat Tinggi	11,04
		Kuripan Kertoharjo	Tinggi	55,58
			Sangat Tinggi	134,61
		Kuripan Yosorejo	Rendah	0,02
			Sedang	115,11
			Tinggi	0,0018
			Sangat Tinggi	7,94
		Sokoduwet	Rendah	24,85
			Sedang	45,86
			Tinggi	227,8
3.	Kecamatan Pekalongan Timur	Gamer	Sangat Rendah	53,25
			Rendah	123,08
		Kali Baros	Rendah	176,6
			Sedang	17,73
			Tinggi	0,0029
		Kauman	Sangat Rendah	-

No	Kecamatan	Kelurahan	Status Zona Beresiko Air Tanah	Luasan
			Rendah	27,67
			Sedang	55,32
			Tinggi	44,65
		Klego	Sedang	11,99
			Tinggi	76,16
		Noyotaansari	Rendah	6,34
			Sedang	46,31
			Tinggi	42,18
		Poncol	Sedang	151,25
			Tinggi	45,13
		Setono	Rendah	91,6
			Sedang	109,97
			Tinggi	6,39
4.	Kecamatan Pekalongan Utara	Bandengan	Sangat Rendah	132
			Rendah	80,15
			Sedang	10,04
			Tinggi	3,43
		Degayu	Sangat Rendah	14,61
			Rendah	101,06
			Sedang	156,57
			Tinggi	75,8
		Kandang Panjang	Sangat Rendah	12,79
			Rendah	33,59
			Sedang	54,51
			Tinggi	73,96
		Krapyak	Sangat Rendah	58,73
			Rendah	92,13
			Sedang	108,88
			Tinggi	80,98
		Padukuhan Kraton	Sangat Rendah	72,73
			Tinggi	63,9
		Panjang Wetan	Rendah	2
			Sedang	0,12
			Tinggi	41
			Sangat Tinggi	116,5
		Panjang Baru	Rendah	0,15
			Sedang	5,8
			Tinggi	15,68
			Sangat Tinggi	89,49

LAMPIRAN C
PERHITUNGAN PROPORSI VEGETASI

Kecamatan	Kelurahan	RTH	Luas Ha	Tutupan vegetasi	Proporsi
Kecamatan Pekalongan Barat	Kelurahan Bendan Kergon	Taman Kota	0,78	0,46	59%
	Kelurahan Sapuro Kebulen	Pemukaman	7,46	6,79	91%
	Kelurahan Podosugih	Taman Kelurahan	1,26	1,08	86%
	Kelurahan Podosugih	Taman Kota	2,19	1,93	88%
	Kelurahan Pringrejo	Taman Kelurahan	0,04	0,03	62%
	Kelurahan Pringrejo	Taman Kelurahan	0,07	0,04	61%
	Kelurahan Podosugih	Pemukaman	0,70	0,63	89%
	Kelurahan Medono	Taman Kelurahan	0,59	0,59	100%
	Kelurahan Medono	Pemukaman	0,22	0,20	94%
	Kelurahan Tirto	Taman Kelurahan	1,37	1,09	80%
	Kelurahan Tirto	Rimba Kota	0,51	0,42	83%
	Kelurahan Pringrejo	Pemukaman	0,38	0,13	34%
	Kelurahan Sapuro Kebulen	Pemukaman	0,28	0,25	92%
	Kelurahan Tirto	Taman Kelurahan	0,36	0,25	69%
Kecamatan Pekalongan Selatan	Kelurahan Kuripan Yosorejo	Pemukaman	7,85	2,63	34%
	Kelurahan Kuripan Yosorejo	Taman Kecamatan	1,70	1,70	100%
	Kelurahan Kuripan Kertoharjo	Taman Kecamatan	0,47	0,47	100%
	Kelurahan Banyurip	Pemukaman	0,54	0,14	26%
	Kelurahan Yosorejo	Taman Kecamatan	0,71	0,09	13%
	Kelurahan Yosorejo	Taman Kota	3,30	3,30	100%
	Kelurahan Kuripan Yosorejo	Taman Kota	1,07	0,49	46%
	Kelurahan Kuripan Yosorejo	Pemukaman	7,85	0,49	6%
Kecamatan Pekalongan Timur	Kelurahan Poncol	Taman Kota	2,36	1,07	45%
	Kelurahan Kauman	Taman Kota	1,43	0,76	53%
	Kelurahan Klego	Taman	0,06	0,01	13%

Kecamatan	Kelurahan	RTH	Luas Ha	Tutupan vegetasi	Proporsi
		Kelurahan			
	Kelurahan Poncol	Taman Kelurahan	1,02	1,02	100%
	Kelurahan Poncol	Taman Kelurahan	1,33	1,33	100%
	Kelurahan Setono	Taman Kelurahan	0,99	0,94	95%
	Kelurahan Kali Baros	Taman Kelurahan	0,80	0,80	100%
	Kelurahan Kali Baros	Taman Kelurahan	0,76	0,74	97%
Kecamatan Pekalongan Utara	Kelurahan Panjang Wetan	Taman Kelurahan	0,61	0,29	48%
	Kelurahan Panjang Wetan	Pemukaman	1,80	0,16	9%
	Kelurahan Kandang Panjang	Taman Kecamatan	0,92	0,87	94%
	Kelurahan Padukuhan Kraton	Pemukaman	0,26	0,05	18%
	Kelurahan Panjang Baru	Pemukaman	1,47	1,24	84%
	Kelurahan Panjang Baru	Pemukaman	2,56	2,19	86%
	Kelurahan Krapyak	Taman Kelurahan	0,11	0,06	57%

Sumber : Google Earth, diakses pada tahun 2025

LAMPIRAN D
DOKUMENTASI SAMPLING OBSERVASI RUANG TERBUKA HIJAU

		
Lapangan Poncol	Taman Hutan Rakyat (Tahura) Poncol	Taman Willis
		
Lapangan Setono	Taman Slamaran	Taman Hutan Rakyat (Tahura) Mataram
		
Lapangan Palapa	Pemakaman Bong Kuripan	Taman Binagriya
		
Hutan Kota Yosorejo	Taman Kecamatan Pekalongan Selatan	Taman Hutan Rakyat (Tahura) Tirto
		
TPU Beji	Makam Pahlawan Panjang	

Sumber : Google Earth dan Hasil Observasi 2025

LAMPIRAN E DATA PENGGUNA AIR BERSIH DAN SANITASI

 PEMERINTAH KOTA PEKALONGAN DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG Jl. Kusuma Bangsa No.45 Kota Pekalongan Kode Pos 51115 Telp. (0285) 423222 Pos-el: dpur@pekalongankota.go.id Laman: https://dpur.pekalongankota.go.id/												
DATA AIR BERSIH DAN SANITASI												
DPUPR KOTA PEKALONGAN												
TAHUN 2024												
No	Kelurahan	Jumlah Rumah + Toko	Air Bersih			Jenis Jamban		Sanitasi			Lain nya (Kolam / Sawah + Pantai / Tanah Lapang / Kebun + Langsung buang ke saluran)	
			PDAM Domestik	Pamsimas	Sumur Terindungi (Kluwung) dan Sumur Bor / Pompa	Jamban Leher Angsa	Jamban Belum Leher Angsa	Cubluk	Septictank Pribadi	IPAL Komunal		
I	II	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
1	Madono	3.598	1.575	146	2.732	3.479	97	-	3.451	-	43	59
2	Podoriugih	2.055	772	594	1.416	1.978	65	-	1.931	-	57	54
3	Sepuro Kebulen	2.893	448	276	2.277	2.571	81	-	2.418	-	109	126
4	Bendin Kergon	3.616	1.110	358	2.635	3.197	291	3	2.883	-	115	487
5	Pasirkatonkramat	3.273	1.766	723	1.519	2.264	678	4	2.451	-	28	459
6	Tirto	3.616	1.461	819	2.347	3.761	28	14	3.614	-	54	106
7	Pring'ajo	4.527	2.356	1.054	2.687	2.632	558	7	4.264	-	135	73
8	Noyon'asari	2.722	378	378	2.376	2.080	54	7	2.088	-	39	551
9	Kauman	2.163	322	496	1.682	2.660	33	1	1.571	-	100	441
10	Poncoj	3.523	987	254	2.268	2.136	589	16	3.273	-	51	109
11	Klego	2.366	1.870	129	1.246	2.136	23	-	2.056	-	24	79
12	Gamer	1.349	444	714	705	1.141	206	-	1.333	-	4	8
13	Setono	2.974	306	562	2.219	2.716	190	1	2.763	-	39	102
14	Kali Baros	2.388	181	380	1.966	2.342	21	1	2.018	-	294	50
15	Krapyak	4.588	2.429	767	1.905	4.569	189	5	4.638	-	110	25
16	Kandang Panjang	2.976	2.090	287	1.240	2.774	127	5	2.763	-	19	85
17	Panjang Wetan	2.275	1.982	188	1.440	1.649	372	11	1.908	-	56	177
18	Padukuhan Kraton	2.865	1.550	601	1.222	2.281	242	1	2.290	-	58	109
19	Degayu	1.741	375	716	667	1.485	3	1	1.321	-	1	121
20	Bandengan	1.578	931	206	472	1.301	6	3	2.277	-	1	75
21	Panjang Baru	2.569	1.284	380	705	2.593	350	13	2.720	-	51	160
22	Banyuwir	2.971	226	398	2.704	2.660	95	1	2.741	-	16	197
23	Buaran Kradenan	2.968	846	259	2.552	3.189	193	3	3.154	-	80	146
24	Jenggat	3.403	283	423	2.831	2.073	315	1	2.163	-	125	99
25	Kuripan Kartoharjo	2.392	167	430	2.056	3.502	43	5	3.270	-	147	122
26	Kuripan Yosorejo	3.571	68	1.397	2.608	1.670	17	3	1.547	-	68	70
27	Sokoduyet	1.727	81	725	1.238			132	68.086	1.824		4.222
TOTAL		77.189	26.330	13.660	49.859	69.313	4.952					

KEPALA DINAS PEKERJAAN UMUM
DAN PENATAAN RUANG
KOTA PEKALONGAN


BAMBANG SUGIARTO, ST.MM
Pembina Utama Muda
NIP. 1971030-1999031011