



**BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH
KOTA SURAKARTA**

**KAJIAN RISIKO BENCANA
KOTA SURAKARTA**

TAHUN 2022



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	iii
Daftar Tabel	iv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Maksud dan Tujuan	4
1.3 Ruang Lingkup	4
1.4 Landasan Hukum	4
1.5 Peristilahan	6
1.6 Sistematika Penulisan	10
BAB II. GAMBARAN UMUM DAERAH DAN KEBENCANAAN	12
2.1 Gambaran Umum Daerah	12
2.1.1 Kondisi Geografis	12
2.1.2 Kondisi Topografi	15
2.1.3 Kondisi Geologi	16
2.1.4 Kondisi Hidrologi	17
2.1.5 Kondisi Iklim	18
2.1.6 Kondisi Tanah	21
2.1.7 Kondisi Demografis	22
2.2 Gambaran Umum Kebencanaan	24
2.2.1 Sejarah Kejadian Bencana Kota Surakarta	24
2.2.2 Potensi Bencana Kota Surakarta	26

BAB III. PENGKAJIAN RISIKO BENCANA	28
3.1 Metodologi	28
3.1.1 Metode Pengkajian Bahaya	31
3.1.2 Metode Pengkajian Kerentanan	39
3.1.3 Metode Pengkajian Kapasitas	42
3.1.4 Metode Pengkajian Risiko	47
3.1.5 Pengkajian Tingkat Ancaman, Kerugian, Kapasitas, dan Risiko	47
3.2 Hasil Kajian Risiko Bencana	59
3.2.1 Bahaya	59
3.2.2 Kapasitas	181
3.2.3 Risiko	182
BAB IV REKOMENDASI	184
4.1 Rekomendasi Generik Kota Surakarta	185
4.1.1 Penguatan Kerangka Hukum Penanggulangan Bencana	185
4.1.2 Pengarustamaan Penanggulangan Bencana dalam Pembangunan	186
4.1.3 Peningkatan Kemitraan Multi pihak dalam Penanggulangan Bencana	187
4.1.4 Pemenuhan Tata Kelola Bidang Penanggulangan Bencana	187
4.1.5 Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana	188
4.1.6 Peningkatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana	189
4.1.7 Peningkatan Kapasitas Pemulihan Bencana	189
4.2 Rekomendasi Kebijakan Generik Kota Surakarta	190
4.2.1 Gempa Bumi	190
4.2.2 Letusan Gunung Api	190

4.2.3	Banjir	191
4.2.4	Tanah Longsor	192
4.2.5	Kekeringan	192
4.2.6	Kebakaran Gedung dan Permukiman	193
4.2.7	Cuaca Ekstrem	194
4.2.8	Bencana Sosial	194
4.2.9	Epidemi dan Wabah Penyakit	195
4.2.10	Pencemaran Lingkungan	195
BAB V	PENUTUP	196
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

2.1 Peta Administrasi Kota Surakarta	15
3.1 Metode Pengkajian Risiko Bencana	29

DAFTAR TABEL

2.1 Luas Wilayah Tiap Kecamatan di Kota Surakarta	13
2.2 Ketinggian Wilayah Tiap Kecamatan di Kota Surakarta	15
2.3 Curah Hujan Tiap Kecamatan di Kota Surakarta	18
2.4 Keadaan Iklim di Kota Surakarta	19
2.5 Kelembaban Udara di Kota Surakarta	20
2.6 Jumlah Kelurahan Menurut Kecamatan di Kota Surakarta	22
2.7 Jumlah RT/RW Menurut Kecamatan di Kota Surakarta	23
2.8 Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Surakarta	23
2.6 Potensi Bencana di Kota Surakarta (Bencana Alam).....	26
2.7 Potensi Bencana di Kota Surakarta (Bencana Non Alam).....	26
3.4.1 Kelas Risiko Bencana di Kota Surakarta	182

BAB I

PENDAHULUAN

Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia merupakan daerah rawan bencana. Setidaknya ada 12 ancaman bencana yang dikelompokkan dalam bencana geologi (gempabumi, tsunami, gunungapi, gerakan tanah/tanah longsor), bencana hidrometeorologi (banjir, banjir bandang, kekeringan, cuaca ekstrem, gelombang ekstrem, kebakaran hutan dan lahan), dan bencana antropogenik (epidemi/wabah penyakit dan kegagalan teknologi/kecelakaan industri). Seluruh potensi bencana dapat menimbulkan dampak korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Meskipun bencana merupakan suatu kejadian alam yang tidak dapat diprediksi waktu terjadinya, namun dampaknya dapat dikurangi melalui upaya pengurangan risiko bencana.

Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu daerah prioritas yang perlu melaksanakan pengkajian risiko bencana, untuk mendukung percepatan proses ini Kota Surakarta sebagai salah satu Kota di Jawa Tengah yang memiliki potensi ancaman bencana melakukan penyusunan dokumen kajian risiko bencana dengan dukungan penganggaran dari APBD. Inisiasi ini dilakukan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) sebagai lembaga yang mengkoordinasikan kegiatan penanggulangan bencana dan didukung oleh semua stakeholders terkait yang ada di Kota Surakarta. Program ini dilaksanakan karena munculnya kesadaran kolektif bahwa wilayah Kota Surakarta memiliki potensi ancaman dan kerentanan yang kompleks dilihat dari aspek geologis, hidrometeorologis, geografis, demografi, topografi, dan sosial ekonomi serta budaya.

Berdasarkan IRBI yang dikeluarkan oleh BNPB pada tahun 2020, Kota Surakarta menempati posisi ke-183 dari 509 kabupaten/kota di Indonesia yang berisiko terhadap gempa bumi dengan skor 21.6 (Tinggi), tanah longsor (menempati posisi ke-242 dari 514 kabupaten/kota di Indonesia), kekeringan (menempati posisi ke-302 dari 511 kabupaten/kota di Indonesia yang berisiko terhadap kekeringan), cuaca ekstrem (menempati posisi ke-251 dari 506 kabupaten/kota di Indonesia yang berisiko terhadap cuaca ekstrem). Berbagai risiko bencana ini perlu diantisipasi, sehingga dampaknya terhadap sektor-sektor strategis seperti kegiatan ekonomi, pendidikan, dan sosial budaya dapat dikurangi seminimal mungkin.

Untuk menjawab berbagai tantangan strategis tersebut serta dalam rangka untuk mengimplementasikan tugas pokok dan fungsinya sebagai lembaga yang mengkoordinasikan berbagai program penanggulangan bencana di daerah maka, BPBD Kota Surakarta pada Tahun 2022 ini melakukan kegiatan “Kajian Risiko Bencana di Kota Surakarta”. Dokumen kajian ini nantinya diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam penyusunan kebijakan penanggulangan bencana daerah seperti Rencana Penanggulangan Bencana (RPB), Rencana Aksi Daerah Pengurangan Risiko Bencana (RAD-PRB), Rencana Kontingensi, Rencana Operasi, dan berbagai produk perencanaan lainnya. Di tatanan mitra pemerintah dokumen ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan aksi pendampingan maupun intervensi teknis langsung ke komunitas terpapar untuk mengurangi risiko bencana, dengan tetap mengedepankan fungsi koordinasi dan sinkronasi dengan program pemerintah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana. Pada tatanan masyarakat umum, hasil dari pengkajian risiko bencana ini dapat digunakan sebagai salah satu dasar untuk menyusun aksi praktis dalam rangka kesiapsiagaan, seperti menyusun rencana dan jalur evakuasi, kegiatan mitigasi sederhana, dan pengambilan keputusan terkait dengan penataan daerah tempat tinggal yang mengedepankan manajemen risiko bencana.

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan catatan sejarah kebencanaan, Kota Surakarta pernah mengalami berbagai bencana. Dari Data dan Informasi Bencana Indonesia (DIBI, BNPB), bencana yang termasuk sering terjadi di Kota Surakarta yaitu: banjir, tanah longsor, cuaca ekstrem, dan kebakaran. Kejadian bencana tersebut menimbulkan dampak korban jiwa, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan/lahan yang besar, serta menimbulkan dampak psikologis bagi masyarakat Kota Surakarta.

Melihat besarnya jumlah kejadian dan dampak yang ditimbulkan dari berbagai bencana tersebut, maka Pemerintah Kota Surakarta dituntut memiliki perencanaan penanggulangan bencana yang baik, sehingga potensi bencana dapat ditangani dengan terarah dan terpadu. Pemaduan dan penyelarasan arah penyelenggaraan penanggulangan bencana di Kota Surakarta membutuhkan dasar yang kuat dalam pelaksanaannya. Salah satu langkah yang perlu dilakukan oleh Kota Surakarta yaitu dengan melakukan pengkajian risiko terhadap potensi bencana yang ada.

Luaran (*output*) kegiatan pengkajian risiko bencana Kota Surakarta adalah Dokumen Kajian Risiko Bencana (KRB) Kota Surakarta Tahun 2022. Dokumen KRB sebagai dasar bagi pemerintah daerah dan masyarakat untuk melaksanakan upaya penanggulangan bencana di Kota Surakarta. Penyusunan Dokumen KRB ini mengacu pada Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan petunjuk teknis yang telah disempurnakan serta referensi lainnya yang relevan. Penerapan metode kajian risiko didasarkan pada kondisi nyata terkini dan aturan- aturan terkait bencana yang ada di Kota Surakarta. Fokus pengkajian masing- masing bencana adalah untuk mengetahui tingkat ancaman, tingkat kerentanan, tingkat kapasitas, dan tingkat risiko bencana yang digunakan sebagai dasar dalam perencanaan penanggulangan bencana lima tahunan di Kota Surakarta yaitu untuk periode perencanaan Tahun 2022-2026.

1.2. Maksud dan Tujuan

Kegiatan ini diharapkan dapat mendukung penguatan Pemerintah Daerah dalam perencanaan penanggulangan bencana di Kota Surakarta. Lebih lanjut kegiatan ini dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen Kajian Risiko Bencana (KRB) dan peta risiko bencana sebagai dasar yang kuat dalam perencanaan kebijakan penanggulangan bencana, sehingga efektivitas manajemen bencana dengan melibatkan berbagai pihak dapat ditingkatkan.

Kegiatan ini bertujuan untuk:

- 1). Menyusun Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Surakarta Tahun 2022-2026
- 2). Menyusun Peta Risiko Bencana yang didasarkan pada Peta Ancaman, Peta Kerentanan dan Peta Kapasitas;
- 3). Menyusun *baseline* data risiko bencana (potensi jumlah jiwa terpapar, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan) sebagai acuan penyelenggaraan penanggulangan bencana di Kota Surakarta.

1.3. Ruang Lingkup

Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Surakarta disusun berdasarkan pedoman umum pengkajian risiko bencana dan petunjuk teknis pengkajian risiko yang diperbarui oleh BNPB, dengan batasan kajian tersebut meliputi:

- 1). Pengkajian tingkat ancaman/bahaya;
- 2). Pengkajian tingkat kerentanan terhadap bencana;
- 3). Pengkajian tingkat kapasitas menghadapi bencana;
- 4). Pengkajian tingkat risiko bencana;
- 5). Rekomendasi kebijakan penanggulangan bencana berdasarkan hasil kajian risiko bencana dan peta risiko bencana.

1.4. Landasan Hukum

Penyusunan Dokumen KRB Kota Surakarta berdasarkan pada landasan hukum yang berlaku ditingkat Nasional, Provinsi Jawa Tengah, dan Kota Surakarta.

Adapun landasan operasional hukum yang terkait adalah sebagai berikut:

- 1). Undang - Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana;
- 2). Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang;
- 3). Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah;
- 4). Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana;
- 5). Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2008 tentang Pendanaan dan Pengelolaan Bantuan Bencana Penanggulangan Bencana;
- 6). Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2008 tentang Peran Serta Lembaga Internasional dan Lembaga Asing Non-Pemerintah dalam Penanggulangan Bencana;
- 7). Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2016 tentang Perangkat Daerah;
- 8). Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2008 tentang Badan Nasional Penanggulangan Bencana;
- 9). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 21/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Letusan Gunung Berapi dan Kawasan Rawan Gempa Bumi;
- 10). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22 Tahun 2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor;
- 11). Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana;
- 12). Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 15 Tahun 2011 tentang Pedoman Mitigasi Bencana Gunung Api, Gerakan Tanah, Gempabumi, dan Tsunami;
- 13). Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 03 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana;
- 14). Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2018 tentang Standar Teknis Pelayanan Dasar pada Standar Pelayanan Minimal Sub-Urusan Bencana Daerah Kabupaten/Kota;
- 15). Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 11 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana di Provinsi Jawa Tengah

(Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Tahun 2009 Nomor 11, Tambahan Lembaran Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 261).

1.5. Peristilahan

Beberapa istilah yang perlu diketahui untuk memahami Dokumen KRB Kota Surakarta ini dijelaskan sebagai berikut:

- 1). **Angin Puting Beliung** adalah angin kencang yang datang secara tiba-tiba, mempunyai pusat, bergerak melingkar menyerupai spiral dengan kecepatan 40-50 km/jam hingga menyentuh permukaan bumi dan akan hilang dalam waktu singkat (5-10 menit).
- 2). **Badan Nasional Penanggulangan Bencana**, yang selanjutnya disingkat dengan **BNPB** adalah lembaga pemerintah non departemen yang ditugasi untuk melakukan fungsi koordinasi, komando, dan pelaksana dalam penanggulangan bencana di Indonesia sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- 3). **Badan Penanggulangan Bencana Daerah**, yang selanjutnya disingkat **BPBD**, adalah Satuan Kerja Perangkat Daerah di Kota Surakarta yang menyelenggarakan fungsi koordinasi, komando, dan pelaksana dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana.
- 4). **Bahaya** adalah situasi, kondisi atau karakteristik biologis, klimatologis, geografis, geologis, sosial, ekonomi, politik, budaya dan teknologi suatu masyarakat di suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang berpotensi menimbulkan korban dan kerusakan.

- 5). **Banjir** adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat.
- 6). **Banjir Bandang** adalah banjir yang datang secara tiba-tiba dengan debit air yang besar disebabkan oleh runtuhnya bendungan alami yang membendung aliran sungai akibat longsor atau runtuhnya bendungan permanen seperti Waduk atau Dam.
- 7). **Bencana** adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.
- 8). **Daerah** adalah Kota Surakarta;
- 9). **Data dan Informasi Bencana Indonesia** selanjutnya disebut DIBI adalah sebuah aplikasi analisis tools yang digunakan untuk menyimpan data bencana serta mengelola data spasial maupun data nonspasial.
- 10). **Cek Lapangan** (*Ground Check*) adalah mekanisme revisi garis maya yang dibuat pada peta berdasarkan perhitungan dan asumsi dengan kondisi sesungguhnya di lapangan.
- 11). **Gelombang Ekstrem dan Abrasi** adalah kondisi gelombang diatas rata-rata normal yang mengakibatkan terkikisnya wilayah pantai secara masif dan mengakibatkan kerusakan pada lingkungan pantai dan berbagai infrastruktur yang ada.
- 12). **Gempa Bumi** adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunungapi atau runtuhannya batuan.
- 13). **Geographic Information System**, selanjutnya disebut GIS adalah sistem untuk pengelolaan, penyimpanan, pemrosesan, analisis, dan penayangan data secara spasial (keruangan).
- 14). **Indeks Kerugian Daerah** adalah nilai kerugian yang diperkirakan pada wilayah bencana sebagai akibat dari rusaknya infrastruktur dan lahan produktif.

- 15). **Indeks Penduduk Terpapar** adalah jumlah penduduk pada wilayah yang diperkirakan terkena dampak bencana.
- 16). **Kajian Risiko Bencana** adalah mekanisme terpadu untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap risiko bencana suatu daerah dengan menganalisis tingkat ancaman, kerentanan, dan kapasitas dalam bentuk dokumen tertulis dan peta.
- 17). **Kapasitas** adalah penguasaan sumberdaya, kemampuan respon, dan ketahanan yang dimiliki pemerintah dan masyarakat, sehingga memungkinkan mereka untuk mempersiapkan diri, mencegah, menjinakkan, menanggulangi, mempertahankan diri serta dengan cepat memulihkan diri dari dampak bencana.
- 18). **Kapasitas Daerah** adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat bahaya dan tingkat kerugian daerah akibat bencana.
- 19). **Kebakaran Hutan dan Lahan** adalah suatu keadaan di mana hutan dan lahan dilanda api, sehingga mengakibatkan kerusakan hutan dan lahan yang menimbulkan kerugian ekonomis dan atau nilai lingkungan. Kebakaran hutan dan lahan seringkali menyebabkan bencana asap yang dapat mengganggu aktivitas dan kesehatan masyarakat sekitar.
- 20). **Kekeringan** adalah ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan. Adapun yang dimaksud kekeringan di bidang pertanian adalah kekeringan yang terjadi di lahan pertanian yang ada tanaman (padi, jagung, kedelai dan lain-lain) yang sedang dibudidayakan.
- 21). **Kejadian Bencana** adalah peristiwa bencana yang terjadi dan dicatat berdasarkan tanggal kejadian, lokasi, jenis bencana, korban dan/ataupun kerusakan. Jika terjadi bencana pada tanggal yang sama dan melanda lebih dari satu wilayah, maka dihitung sebagai satu kejadian.
- 22). **Kerentanan** adalah suatu kondisi yang mengakibatkan melemahnya atau berkurangnya kemampuan suatu masyarakat untuk mencegah, menjinakkan, mencapai kesiapan, dan menanggapi dampak bahaya

tertentu. Kerentanan berupa kerentanan sosial budaya, fisik, ekonomi dan lingkungan, yang dapat ditimbulkan oleh beragam penyebab.

- 23). **Kesiapsiagaan** adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah-langkah yang tepat guna dan berdaya guna.
- 24). **Korban Bencana** adalah orang atau kelompok orang yang menderita atau meninggal dunia akibat bencana.
- 25). **Mitigasi** adalah upaya yang dilakukan untuk mengurangi risiko bencana dengan menurunkan kerentanan dan/atau meningkatkan kemampuan menghadapi ancaman bencana.
- 26). **Pencegahan** adalah upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya sebagian atau seluruh bencana.
- 27). **Pengungsi** adalah orang atau sekelompok orang yang terpaksa atau dipaksa keluar dari tempat tinggalnya untuk jangka waktu yang belum pasti sebagai akibat dampak buruk bencana.
- 28). **Pengurangan Risiko Bencana** adalah segala tindakan yang dilakukan untuk mengurangi kerentanan dan meningkatkan kapasitas terhadap jenis bahaya tertentu atau mengurangi potensi jenis bahaya tertentu.
- 29). **Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana** adalah serangkaian upaya pelaksanaan penanggulangan bencana mulai dari tahapan sebelum bencana, saat bencana hingga tahapan sesudah bencana yang dilakukan secara terencana, terpadu, terkoordinasi dan menyeluruh.
- 30). **Peringatan Dini** adalah upaya pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang.
- 31). **Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah** Kota Surakarta, yang selanjutnya disebut RPJMD adalah dokumen perencanaan pembangunan daerah untuk periode 5 (lima) tahun.
- 32). **Risiko Bencana** adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu tertentu berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.

1.6. Sistematika Penulisan

Dokumen Kajian Risiko Bencana ini disusun berdasarkan sistematika penulisan yang secara umum dimuat dalam panduan pengkajian risiko bencana, dengan struktur penulisan sebagai berikut:

Ringkasan Eksekutif

Ringkasan eksekutif memaparkan seluruh hasil pengkajian dalam bentuk tingkat risiko bencana di Kota Surakarta. Selain itu, ringkasan ini juga memberikan gambaran umum berbagai rekomendasi tindakan dalam kebijakan penanggulangan bencana yang perlu diambil untuk mengurangi risiko bencana di Kota Surakarta.

BAB I. Pendahuluan:

Bab ini memaparkan peran strategis dan pentingnya pengkajian risiko bencana sebagai dasar untuk perencanaan penanggulangan bencana di Kota Surakarta.

BAB II. Gambaran Umum Daerah dan Karakteristik Kebencanaan

Pada Bab ini dipaparkan mengenai gambaran secara umum kondisi wilayah Kota Surakarta dan keterkaitannya dengan setiap bencana yang mungkin terjadi yang dibuktikan melalui catatan kejadian bencana Kota Surakarta. Paparan tersebut terdiri dari gambaran umum wilayah, sejarah kebencanaan, dan potensi bencana di Kota Surakarta.

BAB III. Pengkajian Risiko Bencana:

Berisi hasil pengkajian risiko bencana untuk setiap bencana yang berpotensi di Kota Surakarta, serta memaparkan kelas dan tingkat bahaya, kerentanan, kapasitas dan risiko untuk setiap bencana di Kota Surakarta.

BAB IV. Rekomendasi

Menguraikan rekomendasi kebijakan pengurangan risiko bencana di Kota Surakarta sesuai dengan kajian risiko bencana dan dipertajam berdasarkan hasil penilaian kapasitas daerah, yaitu berdasarkan Indikator Ketahanan Daerah (IKD) dan kesiapsiagaan masyarakat di Kota Surakarta. Rekomendasi dijabarkan menjadi rekomendasi kebijakan administratif dan rekomendasi kebijakan teknis

BAB V. Penutup

Bagian penutup memberikan kesimpulan akhir terkait tingkat risiko bencana dan kebijakan yang direkomendasikan serta rencana tindak lanjut yang akan dilakukan oleh stakeholders terkait di Kota Surakarta.

Daftar Pustaka

BAB II

GAMBARAN UMUM DAERAH DAN KEBENCANAAN

Secara garis besar, gambaran umum daerah dan karakteristik kebencanaan di Kota Surakarta dijabarkan menjadi dua aspek yaitu gambaran umum wilayah dan gambaran karakteristik kebencanaan. Gambaran umum wilayah memaparkan kondisi daerah berdasarkan aspek geografis, topografi, iklim, dan demografi. Gambaran umum kebencanaan memaparkan tentang sejarah kejadian bencana dan potensi bencana. Sejarah kejadian bencana terdiri dari bencana-bencana yang pernah terjadi di Kota Surakarta, sedangkan potensi bencana merupakan prediksi bencana-bencana yang memiliki kemungkinan untuk terjadi. Kedua aspek tersebut dijabarkan lebih mendalam pada Sub-Bab berikut.

2.1. Gambaran Umum Daerah

Gambaran umum wilayah Kota Surakarta berkaitan dengan kondisi geografi, topografi, geologi, hidrologi, iklim, jenis tanah, dan demografis. Kondisi wilayah dapat memberikan gambaran mengenai potensi bencana dan besar dampak yang ditimbulkannya di wilayah tersebut. Sebagai contoh, dari kondisi geografi bisa diketahui luas wilayah terdampak bahaya, dari kondisi demografi bisa diketahui potensi jumlah penduduk yang terpapar bahaya, dan dari kondisi topografi, iklim, dan jenis tanah dapat diperkirakan potensi tinggi rendahnya kelas bahaya yang ada.

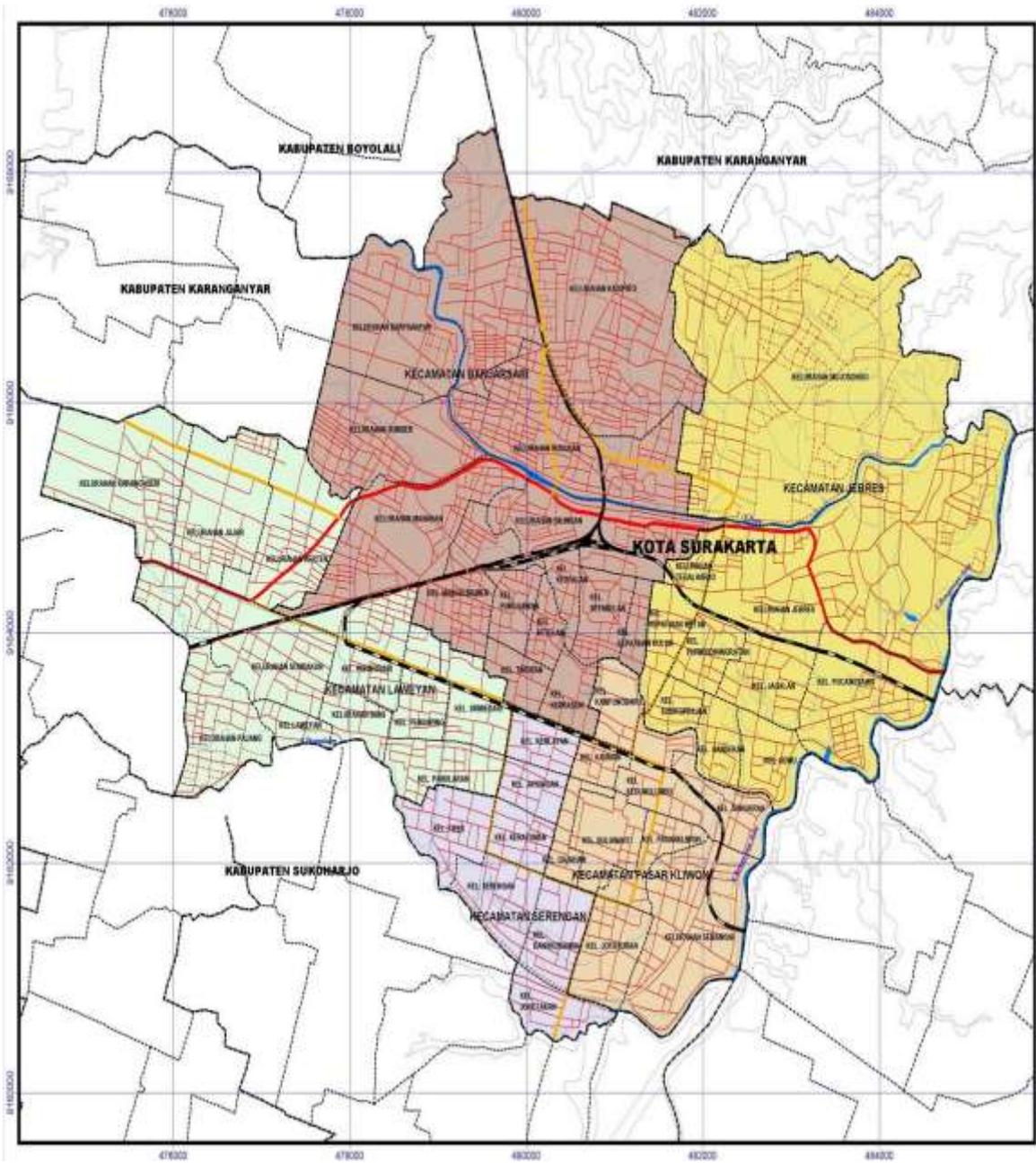
2.1.1. Kondisi Geografis

Kota Surakarta merupakan salah satu kota besar di Jawa Tengah yang menunjang kota-kota lainnya seperti Semarang maupun Yogyakarta terletak pada $110^{\circ} 45' 15''$ dan $110^{\circ} 45' 35''$ Bujur Timur dan antara $7^{\circ} 36'$ dan $7^{\circ} 56'$ Lintang Selatan. Wilayah Kota Surakarta atau lebih dikenal dengan "Kota Solo" merupakan dataran rendah dengan ketinggian ± 92 m dari permukaan laut. Kota Solo berbatasan di sebelah utara dengan Kabupaten Boyolali, sebelah timur dengan Kabupaten Karanganyar, sebelah selatan dengan Kabupaten Sukoharjo dan di sebelah Barat dengan Kabupaten Sukoharjo. Luas wilayah Kota Surakarta mencapai $46,72 \text{ km}^2$ yang terbagi dalam 5 kecamatan, yaitu : Kecamatan Laweyan, Serengan, Pasar Kliwon, Jebres dan Banjarsari.

Tabel 2.1. Luas Wilayah Tiap Kecamatan di Kota Surakarta Tahun 2021

Kecamatan <i>Subdistrict</i>	Ibukota Kecamatan <i>Capital of Subdistrict</i>	Luas <i>Total Area</i> (km ² /sq. km)
(1)	(2)	(3)
1. Laweyan	Penumping	9,13
2. Serengan	Serengan	3,08
3. Pasar Kliwon	Joyosuran	4,88
4. Jebres	Jebres	14,3 8
5. Banjarsari	Banyuanyar	15,2 6
Kota Surakarta		46, 72

Sumber : Kota Surakarta Dalam Angka 2022



Gambar 2.1. Peta Administrasi Kota Surakarta

2.1.2. Kondisi Topografi

Topografi merupakan konfigurasi dari bentuk permukaan bumi, baik di daratan maupun lautan. Bentuk permukaan bumi di suatu wilayah dipengaruhi oleh tenaga yang bekerja di dalamnya. Pembentukan permukaan bumi dalam prosesnya dibentuk oleh dua tenaga pembentuk bumi yaitu tenaga endogen dan tenaga eksogen. Tenaga endogen meliputi proses kegunungapian (vulkanisme) dan tektonik (tektonisme), sedangkan tenaga eksogen meliputi pelapukan, gerak massa batuan, erosi, dan pengendapan. Proses pembentukan permukaan bumi oleh kedua tenaga tersebut meninggalkan bekas berupa relief yang khas di permukaan bumi. Pemahaman terhadap karakteristik relief di suatu wilayah dapat memberikan gambaran dan informasi terkait berbagai proses yang dapat terjadi pada suatu wilayah termasuk didalamnya proses/fenomena bencana alam.

Secara umum kondisi topografi Kota Surakarta terletak di dataran rendah di ketinggian antara 80 – 120 meter di atas permukaan laut, kemiringan lahan antara 0% sampai 15%. Kota Surakarta tergolong wilayah yang memiliki topografi yang relatif datar. Ketinggian beberapa wilayah kecamatan dari permukaan laut di Kota Surakarta ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Ketinggian Wilayah Tiap Kecamatan di Kota Surakarta (Mdpal)

Kecamatan <i>Subdistrict</i>	Tinggi Wilayah (mdpl) <i>Altitude (m a.s.l)</i>	Jarak ke Ibukota <i>Distance to the Capital</i>
(1)	(2)	(3)
1. Laweyan	0 -100	3,2
2. Serengan	0 -100	2,8
3. Pasar Kliwon	0 -100	2,2
4. Jebres	0 -100	3,5
5. Banjarsari	0 -100	7,5
Kota Surakarta	0-100	102

Sumber : Kota Surakarta Dalam Angka 2022

2.1.3. Kondisi Geologi

Kondisi geologi di Surakarta tidak lepas dari kondisi geologi Pulau Jawa pada umumnya. Pada Paleogen Awal, Pulau Jawa masih berada dalam bagian batas tepi lempeng mikro Sunda sebagai hasil interaksi (tumbukan) antara lempeng Indo-Australia dengan lempeng Eurasia. Ketika Kala Eosen, Pulau Jawa bagian utara yang semula berupa daratan, menjadi tergenang oleh air laut dan membentuk cekungan. Pada kala Oligosen, hampir seluruh Pulau Jawa mengalami pengangkatan menjadi geantiklin Jawa. Pada saat yang bersamaan terbentuk jalur gunung api di Jawa bagian selatan. Pulau Jawa yang semula merupakan geantiklin berangsur-angsur mengalami penurunan lagi sehingga pada Miosen Bawah terjadi genang laut. Gunung api yang bermunculan di bagian selatan membentuk pulau-pulau gunung api. Pada pulau - pulau tersebut terdapat endapan breksi vulkanik dan endapan-endapan laut. Semakin jauh dari pantai terbentuk endapan gamping koral dan gamping foraminifera.

Pada Miosen Tengah, pembentukan gamping koral terus berkembang dengan diselingi batuan vulkanik di sepanjang Pulau Jawa bagian selatan. Kemudian pada Miosen Atas terjadi pengangkatan. Keberadaan pegunungan Jawa bagian selatan ini tetap bertahan sampai sekarang dengan batuan penyusun yang didominasi oleh batugamping yang di beberapa tempat berasosiasi dengan batuan vulkanik, dalam bentuk vulcanic neck atau terobosan batuan beku.

Kemudian pada Kala Plistosen paling tidak terjadi dua kali deformasi, yang pertama berupa pergeseran bongkahan yang membentuk Pegunungan Baturagung, Plopoh, Kambengan, dan Pejalan Panggung. Sedangkan yang kedua di Kala Plistosen Tengah yang diduga merubah aliran Bengawan Solo Purba, yang diikuti aktivitas G. Lawu dan G. Merapi, serta sesar Keduwan, akibatnya endapan G. Lawu membendung aliran Bengawan Solo dan membentuk Danau Baturetno.

Secara umum, fisiografi Jawa Tengah bagian tenggara yang meliputi kawasan G. Merapi, Yogyakarta, Surakarta dan Pegunungan Selatan dapat dibagi menjadi dua zona, yaitu Zona Solo dan Zona Pegunungan Selatan (Bemmelen, 1949). Zona Solo merupakan bagian dari Zona Depresi Tengah (Central Depression Zone) Pulau Jawa.

Wilayah Kota Surakarta berada pada cekungan diantara tiga Gunung yaitu di antara Gunung Merapi, Gunung Merbabu pada bagian barat dan Gunung Lawu di bagian timur sehingga mempunyai topografi yang relatif datar antara 0 – 15 % dengan ketinggian tempat antara 80 – 130 dari permukaan laut di mana kota Surakarta merupakan daerah yang rawan bencana alam terutama bencana banjir, namun ada beberapa bencana lain yang mungkin terjadi, misalnya gempa bumi, angin ribut dan kekeringan. Berdasarkan indeks risiko bencana di tingkat nasional, Kota Surakarta masuk urutan 508 se-Indonesia dengan skor 67.96 (BNPB,2020).

2.1.4. Kondisi Hidrologi

Analisis hidrologi merupakan salah satu komponen penting dalam kajian risiko bencana. Hal tersebut disebabkan karena besar kecilnya banjir yang ditimbulkan oleh intensitas curah hujan tertentu umumnya berbanding lurus dengan besar kecilnya debit yang mampu ditampung di dalam sistem Daerah Aliran Sungai (DAS). Daerah Aliran Sungai Surakarta yaitu Waduk Gajah Mungkur Wonogiri dan Sub DAS – Sub DAS yang bermuara di Bengawan Solo. Kali Pepe Hilir terletak di tengah kota Surakarta merupakan salah satu sungai yang sering terjadi banjir kota. Luas wilayah Kota Surakarta mencapai 46,72 km² yang terbagi dalam 5 kecamatan, yaitu: Kecamatan Laweyan, Kecamatan Serengan, Kecamatan Banjarsari, Kecamatan Pasar Kliwon, dan Kecamatan Jebres. Kali Jenes Solo yang melintasi tiga wilayah kelurahan di Kecamatan Pasar Kliwon. Kajian hidrologi dibutuhkan untuk mengumpulkan dan mengevaluasi data hidrologi dan data lain yang terkait seperti meteorologi, hujan aliran, sedimentasi, bathimetri dasar waduk, sebagai bagian penting dalam kajian bahaya banjir dan banjir bandang.

Tabel 2.3. Curah Hujan Tiap Kecamatan di Kota Surakarta (mm)

Bulan <i>Months</i>	Banyaknya Curah Hujan <i>Number of Rainfalls (mm)</i>	Banyaknya Hari Hujan (hari) <i>Number of Rainy Days (day)</i>
(1)	(11)	(12)
Januari/ <i>January</i>	581,8	24
Februari/ <i>February</i>	276,0	26
Maret/ <i>March</i>	265,0	23
April/ <i>April</i>	164,1	19
Mei/ <i>May</i>	65,1	13
Juni/ <i>June</i>	240,2	20
Juli/ <i>July</i>	5,0	1
Agustus/ <i>August</i>	54,0	7
September/ <i>September</i>	61,1	9
Oktober/ <i>October</i>	74,0	12
November/ <i>November</i>	303,4	24
Desember/ <i>December</i>	232,0	22

Sumber : Kota Surakarta Dalam Angka 2022

2.1.5. Kondisi Iklim

Salah satu faktor pemicu terjadinya bencana adalah kondisi cuaca dan iklim. Kota Surakarta memiliki iklim tropis dengan curah hujan yang cukup signifikan tinggi, bahkan selama bulan terkering. Informasi yang baik terkait dengan potensi hujan dan variasi faktor-faktor iklim yang lain penting untuk aspek peringatan dini dan membangun kesiapsiagaan terhadap bencana yang dipicu oleh faktor hidrometeorologis.

Kondisi curah hujan berpengaruh terhadap potensi bencana. Curah hujan tinggi yang didukung oleh kondisi topografi berupa daerah cekungan berpengaruh terhadap banjir. Curah hujan tinggi dengan kondisi topografi berupa kemiringan lereng memberikan pengaruh terhadap potensi tanah longsor. Sementara itu, curah hujan relatif sedikit dalam waktu lama berpengaruh terhadap potensi kekeringan. Pengamatan Unsur Iklim, Kelembaban Udara, Banyak Curah Hujan Menurut Bulan di Stasiun Adi Sumarmo Surakarta, 2021 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.4. Keadaan Iklim di Kota Surakarta

Bulan <i>Months</i>	Suhu Udara / <i>Temperature (°C)</i>		
	Min <i>Min</i>	Rata-rata <i>Average</i>	Maks <i>Max</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
Januari/ <i>January</i>	22,8	25,7	31,8
Februari/ <i>February</i>	22,0	26,0	31,6
Maret/ <i>March</i>	21,8	26,4	33,4
April/ <i>April</i>	21,0	27,0	33,4
Mei/ <i>May</i>	21,4	27,6	33,6
Juni/ <i>June</i>	22,2	26,9	33,6
Juli/ <i>July</i>	19,4	26,6	33,6
Agustus/ <i>August</i>	22,4	27,3	33,6
September/ <i>September</i>	23,0	27,7	34,4
Oktober/ <i>October</i>	23,2	28,2	35,0
November/ <i>November</i>	23,0	27,0	34,0
Desember/ <i>December</i>	22,2	27,0	34,0

Sumber: Kota Surakarta Dalam Angka 2022

Tabel 2.5. Kelembaban Udara di Kota Surakarta

Bulan <i>Months</i>	KelembabanUdara/ <i>Humidity</i> (%)		
	Min <i>Min</i>	Rata-rata <i>Average</i>	Maks <i>Max</i>
(1)	(5)	(6)	(7)
Januari/ <i>January</i>	74,0	86,0	95,0
Februari/ <i>February</i>	79,0	87,0	94,0
Maret/ <i>March</i>	74,0	83,0	95,0
April/ <i>April</i>	65,0	79,0	91,0
Mei/ <i>May</i>	69,0	78,0	87,0
Juni/ <i>June</i>	72,0	82,0	89,0
Juli/ <i>July</i>	65,0	73,0	80,0
Agustus/ <i>August</i>	65,0	73,0	80,0
September/ <i>September</i>	59,0	70,0	81,0
Oktober/ <i>October</i>	63,0	71,0	83,0
November/ <i>November</i>	76,0	82,0	91,0
Desember/ <i>December</i>	72,0	82,0	91,0

Sumber: Kota Surakarta Dalam Angka 2022

2.1.6. Kondisi Tanah

Berdasarkan Peta Tanah Tinjau tersebut, macam tanah di wilayah ini meliputi:

1. Asosiasi Grumusol Kelabu Tua dan Mediteran Coklat Kemerahan Tanah ini merupakan kombinasi campuran antara tanah grumusol kelabu tua dan mediteran coklat kemerahan. Luas tanah ini di Kota Surakarta adalah 2.085,74 ha.
2. Mediteran Coklat Tua Tanah ini berada di bagian timur laut Kota Surakarta yaitu pada posisi 481512 – 485500 mT dan 9164415 – 9167416 mU. Luas tanah ini di Kota Surakarta adalah 688,34 ha.
3. Aluvial Coklat Kekelabuan Tanah ini berada di tepi Bengawan Solo, yaitu pada posisi 479806 – 481866 mT dan 9160442 – 9162399 mU. Luas tanah ini di Kota Surakarta adalah 138,36 ha.
4. Regosol Kelabu Tanah ini berada di bagian barat dan selatan Kota Surakarta, yaitu pada posisi 474435 – 481174 mU dan 9160751 – 9166784 mU. Luas tanah ini di Kota Surakarta adalah 138,36 ha.

Informasi jenis dan karakteristik tanah penting dalam kajian risiko bencana karena jenis tanah yang berbeda memiliki response yang berbeda terhadap potensi bencana tertentu, seperti misalnya gempabumi ada wilayah-wilayah yang jenis tanahnya dapat memberikan efek amplifikasi yaitu penguatan terhadap gelombang gempa, sehingga pada wilayah-wilayah seperti itu dampak kerusakan akibat gempa lebih besar. Contoh lain pentingnya informasi terkait dengan jenis tanah adalah dalam kaitannya dengan penentuan bahaya tanah longsor, rekayasa untuk wilayah yang mudah tergenang karena karakteristik tanahnya yang *impermeable*.

2.1.7. Kondisi Demografis

Besar kecilnya risiko bencana pada suatu wilayah dipengaruhi oleh faktor kependudukan. Selain luas area bahaya tingkat kepadatan penduduk yang tinggi juga akan semakin meningkatkan potensi jumlah penduduk yang terpapar, sehingga hal ini akan meningkatkan risiko bencana di suatu wilayah. Pada tahun 2021 data penduduk Kota Surakarta adalah sebagai Berikut :

Tabel.2.6 Jumlah Kelurahan Menurut Kecamatan di Kota Surakarta

Kecamatan Subdistrict	2017	2018	2019	2020	2021
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1. Laweyan	11	11	11	11	11
2. Serengan	7	7	7	7	7
3. Pasar Kliwon	9	9	10	10	10
4. Jebres	11	11	11	11	11
5. Banjarsari	13	13	15	15	15
Kota Surakarta	51	51	54	54	54

Bagian Pemerintahan Kota Surakarta

Tabel. 2.7 Jumlah RT/RW Menurut Kecamatan di Kota Surakarta

Kecamatan <i>Subdistrict</i>	RT		RW	
	2020	2021	2020	2021
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. Laweyan	458	458	105	105
2. Serengan	312	313	72	72
3. Pasar Kliwon	436	437	101	101
4. Jebres	649	651	153	153
5. Banjarsari	929	930	195	195
Kota Surakarta	2784	2789	626	626

Bagian Pemerintahan Kota Surakarta

Tabel. 2.8 Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Surakarta

Kecamatan <i>Subdistrict</i>	Penduduk <i>Population</i>	Laju Pertumbuhan Penduduk perTahun 2020–2021 <i>Annual Population Growth Rate (%)</i> 2020–2021
		(3)
(1)	(2)	(3)
1. Laweyan	88 578	0.06
2. Serengan	47 853	0.16
3. Pasar Kliwon	78 565	0.06
4. Jebres	138 859	0.06
5. Banjarsari	168 873	0.06
Kota Surakarta	522 728	0.07

Sumber: Kota Surakarta Dalam Angka 2022

2.2. Gambaran Umum Kebencanaan

2.2.1. Sejarah Kejadian Bencana Kota Surakarta

Berdasarkan sejarah kejadian bencana dari BPBD Kota Surakarta tercatat setidaknya terdapat beberapa kejadian bencana di Kota Surakarta selama tahun 2021. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa bencana banjir, tanah longsor, kebakaran Gedung dan pemukiman, cuaca ekstrem (pohon tumbang), epidemi tercatat paling sering terjadi. Terdapat bencana lain namun jumlah kejadiannya tidak sebanyak ketiga bencana tersebut.

Bencana dan Tragedi Besar di Kota Surakarta.

Banjir Tahun 1966

Kota Solo pernah mengalami peristiwa besar yang menjadi kenangan atau memorable bagi masyarakat Kota Bengawan hingga sekarang. Pada 16-18 Maret 1966, Kota Solo pernah mengalami bencana banjir bandang. Kejadian tersebut menjadi bagian sejarah pilu bagi masyarakat Kota Bengawan. Genangan air banjir nyaris menenggelamkan seluruh wilayah Solo. Hanya Kelurahan Mojosongo dan Kecamatan Laweyan yang tak kena banjir. banjir tersebut dipicu tanggul-tanggul penahan air sungai Bengawan Solo yang rusak.

Dalam waktu enam jam setelahnya, 9 kilometer persegi wilayah Solo tergenang air dengan ketinggian rata-rata dua meter. Pada tempat-tempat landai air, meninggi hingga mencapai empat meter, bahkan di beberapa tempat ketinggian air lebih dari empat meter.

Diketahui banjir menggenangi hampir tiga perempat wilayah Solo. Wilayah terdampak banjir meliputi Pasar Kliwon, Jebres, Serengan, dan Banjarsari. Akibat banjir besar itu, Alun-alun Keraton Kasunanan Surakarta Hadiningrat menjadi seperti kedung. Tinggi genangan air di wilayah itu mencapai 2 meter dan menyebabkan tembok Baluwarti jebol. Sejak 17 Maret 1966 hingga 18 Maret 1966 roda pemerintahan Solo lumpuh total. Banyak arsip berharga terendam air banjir dan hilang.

Abu Gunung Kelud

Letusan Gunung Kelud pada 13 Februari 2014 menjadi salah satu bencana paling parah sepanjang sejarah Indonesia. Hujan abu vulkanik Gunung Kelud di Kediri, Jawa Timur, menyebar hingga ke Jawa Barat, termasuk di Solo. Di sejumlah tempat di Solo ketebalan abu bahkan mencapai 0,2 cm. Bandara Adi Soemarmo ditutup dan 15 penerbangan dibatalkan akibat landasan pacu tak aman akibat debu.

Pekatnya material abu yang menutup jalanan mengakibatkan sejumlah kecelakaan. Kepala Dishubkominfo, Yosca Herman Soedrajad, mencatat ada 16 kecelakaan ringan di sejumlah jalan protokol di Kota Solo hingga menjelang siang. Saat abu vulkanik Gunung Kelud menyelimuti Solo terlihat kota dengan jumlah penduduk 522.364 jiwa tampak gelap karena sinar Matahari tertutup abu yang cukup tebal.

Selain itu, debu-debu memenuhi jalanan Kota Solo sehingga mengharuskan warga Solo menggunakan masker. Kini, tragedi dan bencana alam ini begitu memorable bagi warga Solo.

Kebakaran Pasar Klewer

Salah satu pasar terbesar di Solo, Pasar Klewer mengalami kebakaran hebat pada Sabtu-Minggu (28/12/2014) menjadi tragedi dan bencana besar yang masih teringat hingga sekarang bagi masyarakat Solo.

Kebakaran tersebut mengakibatkan kurang lebih 700 kios habis terbakar. Kebakaran di Pasar Klewer karena hubungan pendek arus listrik.

Kerusuhan Mei 1998

Bukan hanya menjadi sejarah kelam bagi Indonesia, kerusuhan Mei 1998 juga dirasakan oleh warga Solo.

Pada Mei 1998, terjadi kerusuhan dan pembakaran di Kota Solo. Bahkan, sejumlah pertokoan di sepanjang Jl. Slamet Riyadi pun tak lepas dari amukan massa hingga penjarahan.

Bukan hanya itu, berbagai lokasi yang dianggap menyimpan catatan penting menjadi sasaran amukan massa, di antaranya adalah gedung bekas diler mobil Timor di Jl. Slamet Riyadi, gedung bekas Purwosari Plasa atau Super Ekonomi (SE), Matahari Singosaren, Lippo Bank dekat Mangkunegaran, Ratu Luwes di Pasar Legi, kawasan Perdagangan Coyudan, serta Jl. Veteran hingga kawasan Gading. Kemudian, gedung Bank Central Asia (BCA) Gladak, Matahari Beteng Gladak, Ruko Ketandan, dan juga Makam Purwoloyo juga menjadi sasaran amukan massa yang brutal.

2.2.2. Potensi Bencana Kota Surakarta

Potensi bencana yang dikaji dalam kegiatan ini meliputi bencana yang pernah terjadi maupun yang berpotensi terjadi. Dinamika kejadian masing-masing jenis bencana sangat beragam, ada bencana yang potensinya tahunan seperti: banjir, tanah longsor, kekeringan, dan angin puting beliung, ada pula bencana yang potensi kejadiannya tidak dapat ditentukan seperti gempa bumi dan tsunami. Berdasarkan inventarisasi sejarah kejadian bencana dan potensi kejadian bencana berdasarkan metode pengkajian risiko bencana, maka ditetapkan Kota Surakarta memiliki 7 potensi bencana yang dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6. Potensi Bencana di Kota Surakarta
(Bencana Alam)

No	Jenis Bencana
1	Gempa Bumi
2	Letusan Gunung Api
3	Banjir
4	Tanah Longsor
5	Kekeringan
6	Kebakaran Gedung dan Permukiman
7	Cuaca Ekstrem (Angin Puting Beliung, Pohon Tumbang)

Tabel 2.7. Potensi Bencana di Kota Surakarta
(Bencana Non Alam)

No	Jenis Bencana
1	Bencana Sosial (Konflik Sosial)
2	Epidemi
3	Pencemaran Lingkungan

Hasil analisa IRBI tersebut menunjukkan bahwa Kota Surakarta memiliki risiko rendah untuk gempa bumi, Longsor, risiko sedang untuk banjir, tanah longsor, kebakaran Gedung dan permukiman, cuaca ekstrem, epidemi dan wabah penyakit.

Analisis risiko yang dilakukan di dalam IRBI 2020 menetapkan skor risiko untuk jenis ancaman bencana yang ada di Kota Surakarta berdasarkan beberapa parameter yang ditentukan oleh BNPB yaitu: tingkat ancaman/bahaya (*hazard*), tingkat kerentanan (*vulnerability*) dan tingkat kapasitas (*capacity*) yang di tumpang susunkan menjadi tingkat risiko.

BAB III

PENGAJIAN RISIKO BENCANA

Pengkajian risiko bencana dilaksanakan dengan mengkaji dan memetakan tingkat ancaman, tingkat kerentanan dan tingkat kapasitas berdasarkan indeks ancaman, indeks penduduk terpapar, indeks kerugian dan indeks kapasitas. Ketiga komponen tersebut ditentukan berdasarkan parameternya masing-masing. Kajian risiko dan pemetaan risiko menghasilkan tingkat risiko dan peta risiko untuk setiap bencana yang ada pada suatu daerah. Komponen bahaya ditentukan melalui analisis probabilitas (peluang kejadian) dan intensitas (besarnya kejadian). Komponen kerentanan dihitung berdasarkan empat parameter yaitu kerentanan sosial (penduduk terpapar), kerentanan ekonomi (kerugian lahan produktif), kerentanan fisik (kerugian akibat kerusakan rumah dan bangunan), dan kerentanan lingkungan (kerusakan lingkungan). Terakhir, komponen kapasitas ditentukan menggunakan dua parameter yaitu ketahanan daerah (sektor pemerintah) dan kesiapsiagaan masyarakat (sektor masyarakat). Hasil penggabungan ketiga komponen tersebut menghasilkan indeks risiko bencana yang memberikan informasi mengenai perbandingan antara besarnya potensi ancaman, kerentanan dan kapasitas daerah dalam menghadapi bencana, sehingga secara umum indeks risiko menjadi tolak ukur kemampuan daerah dalam mengurangi dampak dari kerugian yang timbul akibat bencana.

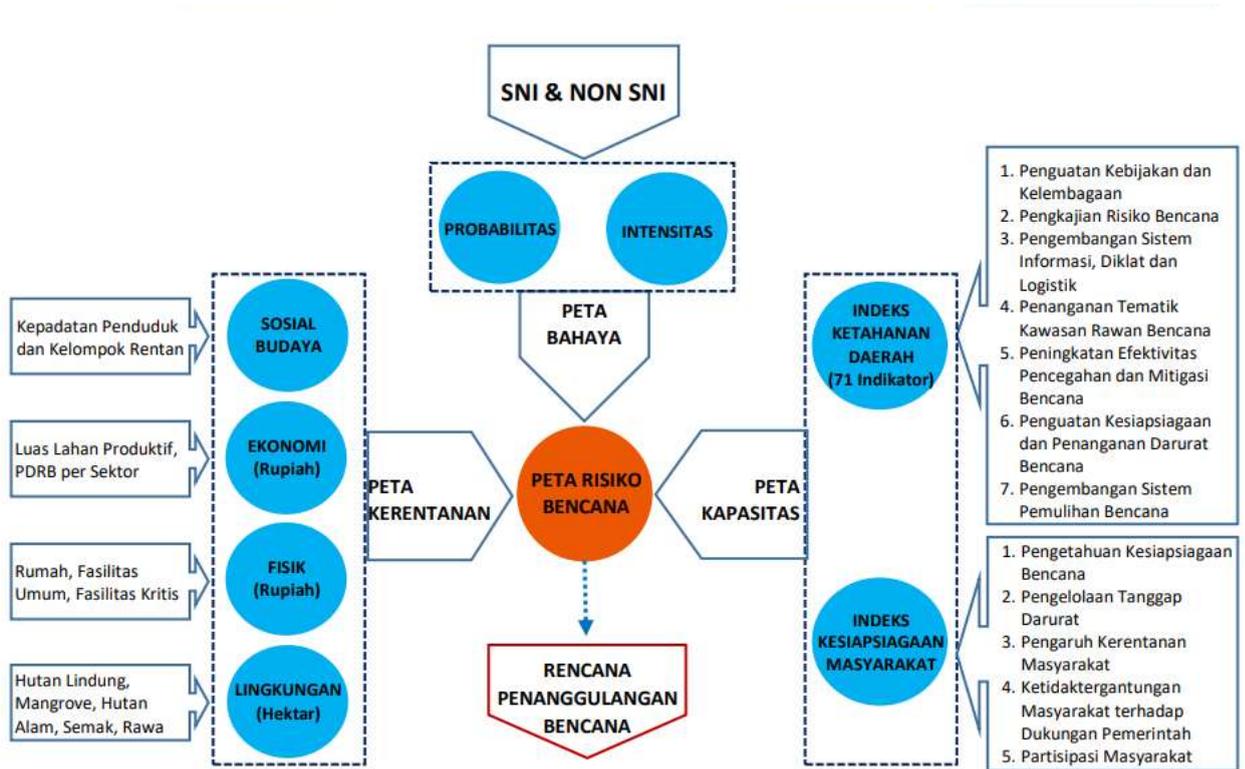
3.1. Metodologi

Formulasi dasar untuk analisis risiko bencana sesuai dengan Peraturan Kepala BNPB Nomor 4 Tahun 2008 adalah sebagai berikut:

$$R = \text{Hazard} \times \frac{\text{Vulnerability}}{\text{Capacity}}$$

Keterangan:

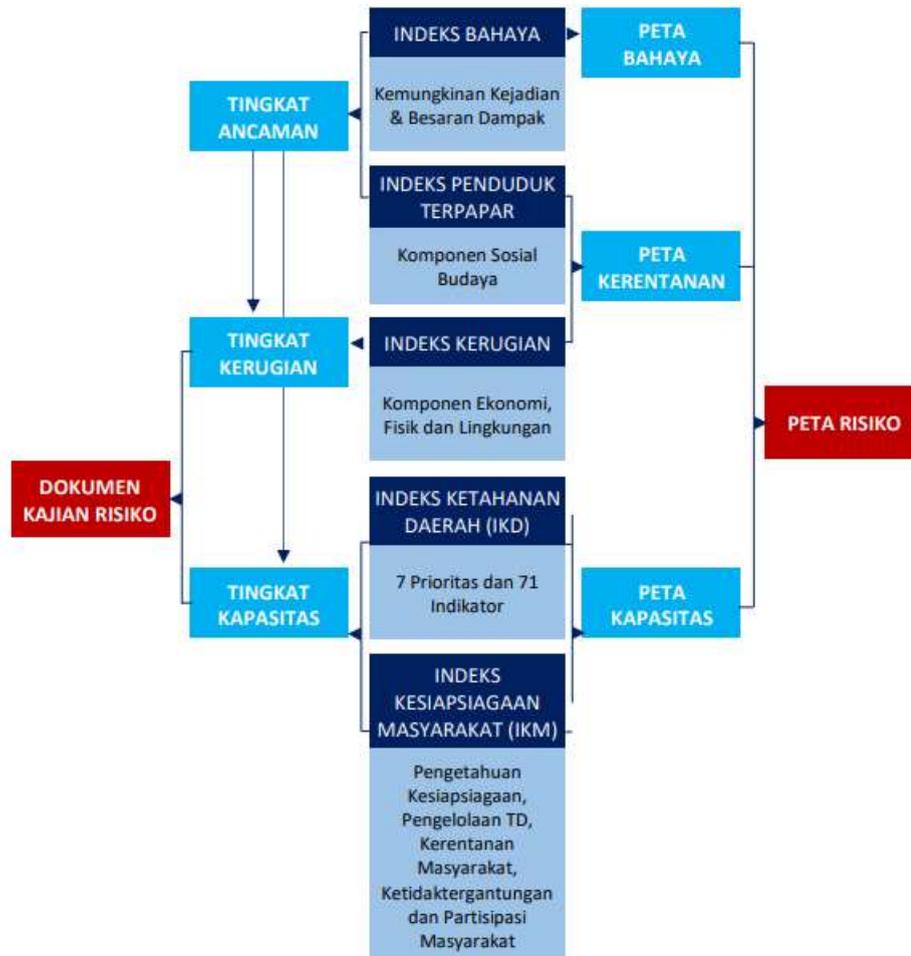
R (<i>risk</i>)	: Risiko Bencana
H (<i>hazard</i>)	: Bahaya/Ancaman (Probabilitas dan Intensitas)
V (<i>vulnerability</i>)	: Kerentanan (Sosial Budaya, Ekonomi, Fisik, dan Lingkungan)
C (<i>capacity</i>)	: Kapasitas (Indeks Ketahanan Daerah-IKD dan Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat-IKM)



Gambar 3.1. Metode Pengkajian Risiko Bencana
(Sumber: IRBI, 2018; Perka BNPB No. 12 Tahun 2012, dengan modifikasi)

Secara umum tingkat ancaman menunjukkan tingkat keterpaparan masyarakat terhadap bahaya. Tidak semua wilayah yang probabilitas bahayanya tinggi memiliki tingkat ancaman tinggi, misalnya tanah longsor di wilayah perbukitan yang jauh dari pemukiman memiliki tingkat ancaman lebih rendah dibandingkan dengan tanah longsor yang terjadi di area pemukiman. Oleh karena itu, tingkat ancaman diperoleh dari perbandingan antara indeks bahaya dengan indeks penduduk terpapar. Pada tahap selanjutnya, tingkat kerugian diperoleh dari perbandingan antara tingkat ancaman dengan indeks kerugian. Tingkat kerugian menunjukkan wilayah yang memiliki indeks kerugian tinggi di wilayah dengan tingkat ancaman sedang dan tinggi. Tingkat kapasitas diperoleh dari tingkat ancaman dan indeks kapasitas. Tingkat kapasitas tinggi menunjukkan daerah tersebut mampu menghadapi tingkat ancaman yang ada. Contohnya suatu daerah meskipun sering dilanda kekeringan tetapi warga dan pemerintah sudah menyiapkan berbagai macam program mitigasi

seperti pembuatan embung dan tendon-tendon penampung air, sehingga kekeringan yang terjadi tidak berdampak serius pada aspek kehidupan masyarakat di wilayah tersebut. Tingkat risiko diperoleh dari perbandingan tingkat kerugian dengan tingkat kapasitas. Tingkat risiko tinggi menunjukkan kapasitas daerah dalam mengurangi kerugian yang ada masih rendah, sedangkan tingkat risiko rendah menunjukkan bahwa daerah telah memiliki kapasitas dalam mengurangi tingkat kerugian yang ada. Rekapitulasi dari semua perhitungan ini disajikan di dalam dokumen kajian risiko bencana dan persebaran wilayahnya disajikan dalam peta risiko bencana dengan unit analisis mulai dari tingkat desa, kecamatan, dan kabupaten. Kedua keluaran (*output*) tersebut digunakan sebagai dasar untuk menentukan daerah mana saja yang memiliki tingkat risiko bencana tinggi, sehingga kebijakan dan program pengurangan risiko bencana menjadi lebih terarah.



(Sumber: IRBI, 2018; Perka BNPB No. 12 Tahun 2012, Risiko dengan modifikasi)

3.1.1. Metode Pengkajian Bahaya

Pengkajian bahaya bertujuan untuk mengetahui dua hal yaitu luas dan indeks bahaya. Luas bahaya menunjukkan besar kecilnya cakupan wilayah yang terdampak sedangkan indeks bahaya menunjukkan tinggi rendahnya peluang kejadian dan intensitas bahaya tersebut. Informasi bahaya yang disajikan meliputi aspek probabilitas dan intensitas yaitu terkait dengan seberapa besar kemungkinan bahaya tersebut terjadi dan seberapa besar dampak dari bahaya tersebut terhadap wilayah disekitarnya.

Aspek probabilitas berkaitan dengan frekuensi kejadian bahaya sehingga data sejarah kejadian bencana dijadikan pertimbangan dalam penyusunan indeks bahaya. Melalui sejarah kejadian, peluang bahaya tersebut terjadi lagi di masa depan dapat diperkirakan. Aspek intensitas menunjukkan seberapa besar dampak yang ditimbulkan dari suatu bahaya. Berdasarkan kedua aspek tersebut, bisa ditentukan kategori tinggi rendahnya bahaya di suatu wilayah. Kategori rendah menunjukkan peluang kejadian dan intensitas bahaya yang rendah, sebaliknya kategori tinggi menunjukkan peluang kejadian dan intensitas bahaya yang tinggi. Kategori tinggi rendah ditampilkan dalam bentuk nilai indeks yang memiliki rentang dari 0 – 1 dengan keterangan sebagai berikut:

- 1). Kategori kelas bahaya rendah (0 - 0,333);
- 2). Kategori kelas bahaya sedang (0,334 - 0,666);
- 3). Kategori kelas bahaya tinggi (0,667 - 1).

Untuk menghasilkan peta bahaya yang memiliki tingkat kehandalan (reliabilitas) dan validitas yang baik, penyusunannya didasarkan pada metodologi dari BNPB yang telah mengalami beberapa proses penyempurnaan, baik yang telah berstandar nasional Indonesia (SNI) maupun yang belum tetapi telah mengikuti kaidah ilmiah dari kementerian/lembaga yang membidangi. Selain itu, sumber data yang digunakan berasal dari instansi resmi pemerintah sebagai (wali data) dan bersifat legal digunakan di Indonesia.

Penyusunan peta bahaya dan analisis indeks bahaya dilakukan menggunakan software GIS (*Geographic Information System*) melalui analisis tumpang susun (*overlay*) dari parameter penyusun bahaya. Untuk memperoleh indeks dengan nilai 0

– 1 maka tiap parameter dinilai (di bobot) berdasarkan besarnya pengaruh parameter tersebut terhadap bahaya. Misalnya dalam proses penentuan bahaya banjir, nilai parameter kemiringan lereng dan jarak dari sungai sangat mempengaruhi tinggi rendahnya nilai indeks bahaya banjir, sehingga secara kuantitatif daerah landai dekat sungai memiliki indeks bahaya lebih tinggi daripada daerah yang lebih jauh dan lebih tinggi dari sungai. Dalam proses pemetaan bahaya yang memuat aspek probabilitas dan intensitas perlu dilakukan koreksi dan validasi lapangan melalui survei lapangan, survei kelembagaan dan wawancara dengan masyarakat pada lokasi yang pernah dilanda bencana, sehingga hasil kajian dapat merepresentasikan kondisi sebenarnya. Indeks bahaya yang dikaji di dalam Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Surakarta terdiri dari 10 jenis bahaya yaitu: gempa bumi, letusan gunung api, banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran Gedung dan permukiman, cuaca ekstrem, bencana social, epidemi dan wabah penyakit, pencemaran lingkungan.

Metode analisis bahaya untuk sepuluh jenis bahaya yang ada dijelaskan sebagai berikut:

1). Gempa Bumi

Gempa bumi adalah getaran atau getar-getar yang terjadi di permukaan bumi akibat pelepasan energi dari dalam secara tiba-tiba yang menciptakan gelombang seismik. Gempa Bumi biasa disebabkan oleh pergerakan kerak bumi (lempeng Bumi). Frekuensi suatu wilayah, mengacu pada jenis dan ukuran gempa Bumi yang dialami selama periode waktu. Gempa Bumi diukur dengan menggunakan alat Seismometer.

Bahaya gempa bumi terjadi karena getaran atau guncangan di permukaan bumi akibat tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunungapi, atau runtuh batuan. Penentuan indeks bahaya gempabumi pada kajian ini menggunakan data guncangan di batuan dasar yang dikonversi menjadi data guncangan di permukaan. Konversi perlu dilakukan karena gempabumi dengan magnitudo yang tinggi di lokasi yang dalam belum tentu menghasilkan guncangan permukaan yang lebih besar dibandingkan gempabumi dengan magnitudo yang lebih rendah pada lokasi yang lebih dangkal.

Kejadian bencana gempa bumi di Kota Surakarta jarang sekali terjadi, tetapi berdasarkan hasil pemetaan yang dilakukan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Kota Surakarta masuk dalam daerah zona merah atau kawasan bahaya terjadinya gempa tektonik sehingga langkah-langkah antisipasi harus dilakukan. Kota Surakarta pada cekungan antara dua gunung, yaitu gunung Lawu dan Gunung Merapi menyebabkan Kota Surakarta tetap berpotensi terdampak bencana letusan gunung api yang harus diantisipasi.

2). Letusan Gunung Api

Surakarta terletak di **cekungan** antara dua gunung, yaitu Lawu dan Merapi. Kota ini dibatasi oleh Sungai Bengawan Solo di timur dan selatan. Pada tahun 2020 Kota Surakarta pernah terdampak erupsi gunung Merapi. Erupsi Gunung Merapi pada 3 Maret 2020 tercatat di seismogram dengan amplitudo 75 mm dan durasi 450 detik. Teramati tinggi kolom erupsi ± 6.000 meter dari puncak dan awan panas guguran ke arah hulu Kali Gendol dengan jarak max. 2 km. Arah angin saat erupsi ke Utara. Dampak dari erupsi gunung Merapi menyebabkan hujan abu di beberapa wilayah antara lain.

Kota Surakarta terdampak Abu Merapi hampir seluruh bagian wilayah Kota Surakarta terjadi hujan abu dengan durasi 30 menit. Dengan melihat sejarah kejadian bencana tersebut, maka Kota Surakarta tetap harus melakukan tindakan antisipatif atas bencana gunung api tersebut.

3). Banjir

Peta tematik banjir yang telah ada di Kota Surakarta adalah peta dalam kategori peta daerah rawan banjir (*flood prone area*). Pengertian daerah rawan banjir adalah daerah yang sering atau berpotensi terjadi banjir berdasarkan besaran frekuensi kejadian atau berdasarkan parameter-parameter fisik yang berhubungan dengan karakteristik daerah banjir (*flood plain*). Peta tematik banjir ini diperoleh dari Bappeda sebagai wali data nya dan telah diacu sebagai dasar penyusunan dokumen RTRW Kota Surakarta.

Peta bahaya banjir dapat dihasilkan dari peta (potensi) genangan banjir. Sebagian besar peta genangan banjir dikembangkan dengan pemodelan

komputer, yang melibatkan analisis hidrologi untuk memperkirakan debit aliran puncak untuk periode ulang yang ditetapkan, simulasi hidraulik untuk memperkirakan ketinggian permukaan air, dan analisis medan untuk memperkirakan area genangan (Alfieri et al, 2014). Tetapi kendala yang seringkali ditemui adalah ketersediaan data-data dasar pendukung dan data yang digunakan untuk kalibrasi dan validasi model sangat terbatas (kurang).

Untuk mengakomodasi keterbatasan-keterbatasan yang ada dalam penyusunan peta bahaya banjir tersebut BNPB telah mengeluarkan petunjuk teknis untuk pembuatan peta bahaya banjir dengan 2 tahapan metode sebagai berikut:

- a). Mengidentifikasi **daerah potensi genangan banjir** dengan pendekatan geomorfologi wilayah sungai, yang dapat dikalibrasi dengan data area terdampak yang pernah terjadi (Samela et al, 2017).
- b). Mengestimasi **ketinggian genangan** berdasarkan ketinggian elevasi (jarak vertikal) di atas permukaan sungai di dalam area potensi genangan yang telah dihasilkan pada tahap 1.

4). Tanah Longsor

Tanah longsor merupakan kejadian Bergeraknya masa tanah atau batuan yang diakibatkan oleh lebih besarnya gaya pendorong (sudut lereng, air, beban serta berat jenis tanah/batuan) dibandingkan gaya penahan dari batuan dan kepadatan tanah. Analisis bahaya tanah longsor dilakukan berdasarkan klasifikasi zona kerentanan gerakan tanah yang dikeluarkan oleh PVMBG dan dikoreksi dengan kemiringan lereng di atas 15%. Data dan parameter yang digunakan dalam penentuan bahaya tanah longsor diuraikan pada table berikut.

5). Kekeringan

Bahaya kekeringan muncul karena ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi, dan lingkungan. Kondisi ini bermula saat berkurangnya curah hujan di bawah normal dalam periode waktu yang lama sehingga ketersediaan cadangan air

dalam tanah tidak mencukupi untuk mendukung pertumbuhan tanaman dengan normal. Kekeringan yang dibahas pada kajian ini adalah kekeringan meteorologi yaitu kondisi berkurangnya curah hujan dibawah normal. Metode penentuan kekeringan dilakukan dengan *Standardized Precipitation Index* (SPI) yang menggunakan data curah hujan selama 3 bulanan yang menghasilkan indeks kekeringan berdasarkan frekuensi bulan kering.

6). Kebakaran Gedung dan Permukiman

Kebakaran Gedung dan permukiman biasanya terjadi pada wilayah yang padat penduduk. Faktor penyebab terjadinya kebakaran Gedung dan permukiman antara lain kekeringan yang berkepanjangan, sambaran petir, dan hubungan arus pendek. Parameter untuk menentukan indeks bahaya kebakaran Gedung dan permukiman terdiri atas : jumlah jiwa terdampak, total kerugian. Setiap parameter diidentifikasi untuk mendapatkan kelas parameter dan dinilai berdasarkan tingkat pengaruh/kepentingan masing-masing kelas menggunakan metode skoring.

7). Cuaca Ekstrem

Cuaca ekstrem merupakan fenomena cuaca yang dapat menimbulkan bencana, contoh cuaca ekstrem antara lain hujan lebat, hujan es, angin puting beliung, dan badai tropis. Dalam kajian ini pembahasan cuaca ekstrem lebih dititikberatkan pada angin puting beliung. Angin puting beliung merupakan angin kencang yang bersifat lokal datang secara tiba-tiba sering ditandai oleh kenampakan awan comulunimbus, mempunyai pusat, bergerak melingkar menyerupai spiral dengan kecepatan 40-50 km/jam hingga menyentuh permukaan bumi dan akan hilang dalam waktu singkat (5-10 menit).

Pada kajian ini yang dipetakan adalah wilayah yang berpotensi terdampak oleh angin puting beliung, yaitu wilayah dataran landai dengan keterbukaan lahan yang tinggi. Wilayah dataran rendah memiliki potensi lebih tinggi untuk terkena dampak angin puting beliung.

Sebaliknya, daerah pegunungan dengan keterbukaan lahan rendah seperti kawasan hutan lebat memiliki potensi lebih rendah untuk terdampak angin puting beliung. Oleh karena itu, semakin luas dan landai (datar) suatu kawasan maka potensi bencana angin puting beliung semakin besar.

8). Bencana Sosial

Fenomena menarik di masyarakat kota Surakarta adalah masyarakat tingkat kecamatan dan kelurahan tidak menyadari bahwa daerahnya memiliki risiko bencana sosial. Risiko bencana sosial berupa konflik kekerasan. Sehingga konflik kekerasan diselesaikan secara sporadis, temporal dan berdasarkan kecenderungan yang ada di masyarakat. Akibatnya adalah konflik kekerasan terus berulang.

Dengan demikian konflik yang berubah menjadi kerusuhan dan bencana sosial tidak dapat diantisipasi oleh pemerintah kota, kepolisian dan masyarakat. Anggapan masyarakat terhadap fenomena konflik datang secara periodik antara 15 sampai dengan 20 tahun seperti bencana konflik pada tahun 2012, 1998, 1971 dan tahun 1966. Bencana sosial yang terus menerus berulang dapat disebabkan karena pemerintah kota surakarta dan masyarakat belum sepenuhnya membuat program-program pemeliharaan perdamaian yang merespons fenomena kekerasan di atas, sehingga masyarakat dan aparat pemerintah bergerak pada permasalahan kasus-per kasus saja.

9). Epidemii Wabah Penyakit

Wewenang Pemerintah Daerah dalam Penanggulangan Wabah Penyakit Pasal 1 angka 3 Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (“UU 24/2007”) menyebutkan bahwa bencana non alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa non alam yang, antara lain, berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemi, dan wabah penyakit.

Merujuk dari penjelasan di atas, virus corona dapat dikategorikan sebagai bencana non alam, karena merupakan epidemi atau wabah penyakit.

Pemerintah dan pemerintah daerah menjadi penanggung jawab dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana.

Adapun wewenang pemerintah daerah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana meliputi:

- a. penetapan kebijakan penanggulangan bencana pada wilayahnya selaras dengan kebijakan pembangunan daerah;
- b. pembuatan perencanaan pembangunan yang memasukkan unsur-unsur kebijakan penanggulangan bencana;
- c. pelaksanaan kebijakan kerja sama dalam penanggulangan bencana dengan provinsi dan/atau kabupaten/kota lain;
- d. pengaturan penggunaan teknologi yang berpotensi sebagai sumber ancaman atau bahaya bencana pada wilayahnya;
- e. perumusan kebijakan pencegahan penguasaan dan pengurasan sumber daya alam yang melebihi kemampuan alam pada wilayahnya; dan
- f. pengendalian pengumpulan dan penyaluran uang atau barang yang berskala provinsi, kabupaten/kota.

10). Pencemaran Lingkungan

Pencemaran Lingkungan (environmental pollution) adalah terkontaminasinya komponen fisik dan biologis dari sistem bumi dan atmosfer sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem lingkungan.

Kontaminasi tersebut bisa berasal dari kegiatan manusia ataupun proses alam, yang menyebabkan kualitas lingkungan menjadi tidak dapat berfungsi sesuai dengan seharusnya.

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup memberi penjelasan bahwa pencemaran lingkungan hidup adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.

Untuk kasus pencemaran Bengawan Solo yang terjadi setiap tahun dalam penyelesaiannya harus melibatkan instansi antarkabupaten atau antarkota. Hal ini dikarenakan aliran Sungai Bengawan Solo sebelum masuk ke Kota Surakarta telah tercemar terlebih dahulu, sehingga apabila hendak menerapkan tindakan antisipatif harus melibatkan banyak pihak agar permasalahan pencemaran lingkungan ini dapat terselesaikan dan tidak berulang. Sedangkan pencemaran udara di Kota Surakarta, hasil pemantauan kualitas udara di Kota Surakarta yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta menunjukkan hasil yang bagus yang artinya kondisi udara di Kota Surakarta masih kaya dengan oxygen.

Hasil pengkajian bahaya pada Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Surakarta disajikan dalam bentuk peta dan tabel. Peta memberikan informasi mengenai sebaran indeks bahaya di seluruh wilayah Kota Surakarta sedangkan tabel memberikan informasi detail terkait dengan luas dan kelas bahaya pada masing- masing desa di seluruh Kota Surakarta. Setelah penghitungan indeks bahaya selesai, selanjutnya dilakukan rekapitulasi hasil pengkajian bahaya ke dalam tabel. Luas bahaya disajikan dalam satuan hektar dan indeks bahaya disajikan dalam bentuk kelas (rendah, sedang, tinggi).

3.1.2. Metode Pengkajian Kerentanan

Kajian kerentanan dilakukan dengan menganalisis kondisi dan karakteristik sosial budaya, ekonomi, fisik, dan lingkungan masyarakat di Kota Surakarta yang dapat mengurangi kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana. Komponen sosial budaya, ekonomi, fisik dan lingkungan dikelompokkan ke dalam 2 (dua) indeks kerentanan yaitu: indeks penduduk terpapar dan indeks kerugian. Indeks penduduk terpapar dilihat berdasarkan komponen sosial budaya, sedangkan indeks kerugian dilihat berdasarkan komponen fisik, ekonomi, dan lingkungan. Kajian setiap komponen didasarkan pada parameter sebagai alat ukurnya

Indeks kerentanan yang merupakan dasar penentuan kategori kelas kerentanan diperoleh dari parameter-parameter penentu kerentanan yang disesuaikan dengan area bahaya melalui proses tumpang susun (*overlay*) menggunakan pendekatan SIG (Sistem Informasi geografis). Analisis tumpang susun menggunakan metode berbobot tertimbang yaitu *scoring*. Masing-masing parameter diberi skor sesuai dengan pengaruhnya terhadap kerentanan. Semakin besar pengaruhnya maka semakin tinggi skor parameter tersebut. Proses tumpang susun menghasilkan nilai indeks kerentanan dengan rentang nilai antara 0-1. Metode untuk menentukan kerentanan sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan diuraikan sebagai berikut:

1). Parameter Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial ditentukan berdasarkan dua parameter utama yaitu parameter kepadatan penduduk dan kelompok rentan. Kelompok rentan terdiri dari rasio jenis kelamin, rasio kelompok umur rentan, rasio penduduk miskin, dan rasio penduduk cacat. Kedua parameter utama yaitu kepadatan penduduk dan kelompok rentan masing-masing dikelaskan ke dalam tiga kategori kelas yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Kepadatan penduduk dikategorikan masuk ke dalam kelas rendah bila dalam suatu desa nilai kepadatan penduduknya kurang dari 5 jiwa/ha, kelas sedang bila kepadatan penduduk berkisar antara 5-10 jiwa/ha, dan kelas tinggi bila kepadatan penduduknya lebih dari 10 jiwa/ha. Untuk kelompok rentan (kelompok umur rentan, penduduk miskin, dan penduduk cacat) dikategorikan masuk kelas

rendah bila rasio penduduknya kurang dari 20, kelas sedang bila rasio penduduknya berkisar antara 20-40, dan kelas tinggi bila rasio penduduknya lebih dari 40. Sedangkan untuk kelompok rentan rasio jenis kelamin, kategori kelasnya dibalik. Setelah masing-masing parameter dikelaskan, selanjutnya dilakukan analisis overlay dengan pembobotan parameter kepadatan penduduk dan rasio kelompok rentan masing-masing 60% dan 40% secara berurutan.

2). Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter kerentanan ekonomi dibagi menjadi dua yaitu kontribusi PDRB dan lahan produktif yang terdampak bahaya. Nilai kontribusi PDRB per sektor menunjukkan kontribusi PDRB masing-masing sektor terhadap perekonomian di Kota Surakarta. Lahan produktif meliputi lahan pertanian, perkebunan, perikanan air tawar, kehutanan, pertambangan, dan lain-lain. Ketika lahan produktif tersebut terdampak bahaya maka akan menimbulkan kerugian yang nilainya menyesuaikan dengan kelas bahaya seperti berikut.

- Kelas bahaya rendah : diasumsikan tidak mengakibatkan kerusakan;
- Kelas bahaya sedang : 50% jumlah kerugian lahan produktif;
- Kelas bahaya tinggi : 100% jumlah kerugian lahan produktif

3). Parameter Kerentanan Fisik

Kerentanan fisik meliputi fasilitas fisik/bangunan yang digunakan manusia untuk bertempat tinggal dan/atau beraktivitas. Tiga parameter utama yang digunakan dalam menghitung kerentanan fisik yaitu: jumlah rumah, fasilitas umum, dan fasilitas kritis. Nilai kerentanannya diperoleh dengan menghitung nilai kerugian/kerusakan fasilitas fisik yang terdampak bahaya. Nilai nominal kerugian dihitung dari asumsi satuan harga penggantian kerugian untuk masing-masing parameter. Nilai kerugian tersebut kemudian diakumulasi dalam satu desa dan dikategorikan ke dalam kelas. Masing-masing parameter dianalisis dengan menggunakan metode skoring sesuai Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 untuk memperoleh nilai skor kerentanan fisik.

Parameter kerentanan fisik berlaku untuk seluruh potensi bencana, kecuali untuk bencana karhutla dan kekeringan. Kebakaran hutan dan lahan atau pun

kekeringan tidak berpengaruh pada kerusakan infrastruktur ataupun bangunan. Sumber data yang digunakan dalam perhitungan setiap parameter tersebut yaitu: 1) Jumlah rumah, data jumlah penduduk dari Kecamatan Dalam Angka Tahun 2021 dengan asumsi 1 rumah berisi 5 orang, 2) Fasilitas Umum (fasilitas pendidikan dari dinas pendidikan, fasilitas kesehatan dari dinas kesehatan), 3) Fasilitas Kritis dari dinas PU.

4). Parameter Kerentanan Lingkungan

Kerentanan lingkungan terdiri dari parameter hutan lindung, hutan alam, hutan bakau/mangrove, semak belukar, dan rawa.

Parameter kerentanan lingkungan dikaji untuk seluruh potensi bencana, kecuali gempabumi dan cuaca ekstrim. Gempabumi dan cuaca ekstrim tidak memiliki parameter ini, karena tidak merusak fungsi lahan maupun lingkungan. Kerentanan lingkungan dihitung sebagai luas area yang rusak dalam satuan hektar. Berbeda dengan tiga kerentanan sebelumnya tidak terdapat pembobotan pada kerentanan lingkungan dikarenakan masing-masing parameter tidak saling tumpang tindih.

5). Parameter Kerentanan Total

Untuk menghasilkan peta kerentanan total, masing-masing parameter tersebut diberi bobot persentase sesuai dengan Tabel 3.17. Dari keempat parameter tersebut, parameter sosial dan parameter fisik merupakan dua parameter yang menggunakan data spasial (polygon) pemukiman sehingga saling berhubungan satu sama lain. Indeks kerentanan sosial dalam tahap analisis lanjutan disebut sebagai indeks penduduk terpapar, sedangkan kerentanan fisik, ekonomi, dan lingkungan digunakan untuk menyusun indeks kerugian.

Hasil pengkajian kerentanan pada dokumen kajian risiko bencana disajikan dalam bentuk peta dan tabel. Peta memberikan informasi mengenai sebaran indeks kerentanan di Kota Surakarta, sedangkan tabel memberikan informasi detail terkait dengan jumlah penduduk terpapar, kerugian fisik, kerugian ekonomi, kerusakan lingkungan, dan kelas kerentanan pada masing-masing desa di Kota Surakarta. Setelah penghitungan indeks kerentanan selesai,

selanjutnya dilakukan rekapitulasi hasil pengkajian kerentanan, penduduk terpapar disajikan dalam satuan jiwa, kerugian fisik dan ekonomi disajikan dalam satuan juta rupiah, kerusakan lingkungan disajikan dalam satuan hektar, dan indeks kerentanan disajikan dalam bentuk kelas (rendah, sedang, tinggi).

3.1.3. Metode Pengkajian Kapasitas

Kapasitas daerah merupakan bagian penting dalam peningkatan upaya penyelenggaraan penanggulangan bencana melalui upaya pengurangan risiko bencana di daerah. Penilaian kapasitas daerah diharapkan dapat digunakan untuk menilai, merencanakan, mengimplementasikan, memonitoring, mengevaluasi, dan mengembangkan lebih lanjut kapasitas daerah untuk mengurangi risiko bencana yang ada di suatu daerah. Pengkajian kapasitas daerah dilaksanakan sesuai dengan kondisi terkini daerah berdasarkan parameter terukur dalam upaya pelaksanaan efektifitas penanggulangan bencana daerah.

Pengkajian kapasitas dilakukan pada unit analisis tingkat desa. Penentuan kapasitas tersebut dilihat berdasarkan komponen ketahanan daerah dan komponen kesiapsiagaan masyarakat ditingkat desa. Komponen ketahanan daerah berfungsi untuk mengukur kapasitas pemerintah daerah dalam penanggulangan bencana di daerah sedangkan komponen kesiapsiagaan masyarakat berfungsi untuk mengukur kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana. Masing-masing komponen dilakukan scoring dan pembobotan dengan ketentuan 40% Indeks Ketahanan Daerah dan 60% Kesiapsiagaan kelurahan/desa. Nilai rata-rata indeks kapasitas per desa menjadi indeks kapasitas kecamatan dan kabupaten dengan klasifikasi sebagai berikut: rendah (0 - 0,333); sedang (> 0,333 - 0,666); dan tinggi (> 0,666 - 1).

1). Metode Penentuan Indeks Ketahanan Daerah

Penilaian terhadap ketahanan daerah dilaksanakan dengan metode diskusi kelompok terfokus (*Focus Group Discussion*) terkait daftar isian (kuesioner) yang jawabannya disepakati bersama oleh seluruh peserta/instansi terkait kebencanaan di Kota Surakarta. Daftar isian mengacu pada daftar pertanyaan sesuai pedoman penilaian ketahanan daerah yang dikeluarkan oleh BNPB. Penilaian ketahanan daerah dilakukan dengan menggunakan Indikator Ketahanan Daerah yang terdiri dari 71 indikator capaian. Tujuh puluh satu indikator tersebut dikelompokkan ke dalam 7 (tujuh) prioritas kegiatan

penanggulangan bencana. Tujuh prioritas kegiatan Penanggulangan Bencana Daerah dan 71 (tujuh puluh satu) indikator pencapaiannya diuraikan sebagai berikut:

a). Penguatan Kebijakan dan Kelembagaan dengan indikator pencapaian:

- Peraturan Daerah tentang Penanggulangan Bencana
- Peraturan Daerah tentang Pembentukan BPBD
- Peraturan tentang Pembentukan Forum PRB
- Peraturan tentang Penyebaran Informasi Kebencanaan
- Peraturan Daerah tentang RPB
- Peraturan Daerah tentang Tataruang Berbasis PRB
- Lembaga Badan Penanggulangan Bencana Daerah
- Lembaga Forum Pengurangan Risiko Bencana
- Komitmen DPRD terhadap PRB

b). Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu dengan indikator pencapaian:

- Peta Bahaya dan kajiannya untuk seluruh bahaya yang ada di daerah
- Peta Kerentanan dan kajiannya untuk seluruh bahaya yang ada di daerah
- Peta Kapasitas dan kajiannya
- Rencana Penanggulangan Bencana

c). Pengembangan Sistem Informasi, Diklat, dan Logistik dengan indikator pencapaian:

- Sarana penyampaian informasi kebencanaan yang menjangkau langsung masyarakat
- Sosialisasi pencegahan dan kesiapsiagaan bencana pada tiap-tiap kecamatan di wilayahnya
- Komunikasi bencana lintas lembaga minimal beranggotakan lembaga-lembaga dari sektor pemerintah, masyarakat mau pun dunia usaha
- Pusdalops PB dengan fasilitas minimal mampu memberikan respon efektif untuk pelaksanaan peringatan dini dan penanganan masa krisis
- Sistem pendataan bencana yang terhubung dengan sistem pendataan bencana nasional
- Pelatihan dan sertifikasi penggunaan peralatan PB
- Penyelenggaraan Latihan (Geladi) Kesiapsiagaan
- Kajian kebutuhan peralatan dan logistik kebencanaan
- Pengadaan kebutuhan peralatan dan logistik kebencanaan
- Penyimpanan/pergudangan Logistik PB
- Pemeliharaan peralatan dan supply chain logistik yang diselenggarakan secara periodik
- Tersedianya energi listrik untuk kebutuhan darurat
- Kemampuan pemenuhan pangan daerah untuk kebutuhan darurat

d). Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana dengan indikator pencapaian:

- Penataan ruang berbasis PRB
- Informasi penataan ruang yang mudah diakses publik
- Sekolah dan Madrasah Aman Bencana
- Rumah Sakit Aman Bencana dan Puskesmas Aman Bencana
- Desa Tangguh Bencana

e). Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana dengan indikator pencapaian:

- Penerapan sumur resapan dan/atau biopori untuk peningkatan efektivitas pencegahan dan mitigasi bencana banjir
- Perlindungan daerah tangkapan air
- Restorasi Sungai
- Penguatan Lereng
- Penegakan Hukum untuk Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana Kebakaran Lahan dan Hutan
- Optimalisasi pemanfaatan air permukaan
- Pemantauan berkala hulu sungai
- Penerapan Bangunan Tahan Gempabumi
- Revitalisasi tanggul, embung, waduk dan taman kota
- Konservasi vegetatif DAS rawan longsor

f). Penguatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana dengan indikator pencapaian:

- Rencana kontinjensi gempabumi
- Rencana kontinjensi banjir
- Sistem peringatan dini bencana banjir
- Rencana kontinjensi tanah longsor
- Sistem peringatan dini bencana tanah longsor
- Rencana kontinjensi kebakaran lahan dan hutan
- Sistem peringatan dini bencana kebakaran lahan dan hutan
- Rencana kontinjensi letusan gunungapi
- Sistem peringatan dini bencana letusan gunungapi
- Infrastruktur evakuasi bencana letusan gunungapi
- Rencana kontinjensi kekeringan
- Sistem peringatan dini bencana kekeringan
- Rencana kontinjensi banjir bandang
- Sistem peringatan dini bencana banjir bandang
- Penentuan status tanggap darurat
- Penerapan sistem komando operasi darurat
- Pengerahan Tim Kaji Cepat ke lokasi bencana
- Pengerahan Tim Penyelamatan dan Pertolongan Korban
- Perbaikan Darurat
- Pengerahan bantuan pada masyarakat terjauh
- Penghentian status Tanggap Darurat Bencana

g). Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana dengan indikator pencapaian:

- Pemulihan pelayanan dasar pemerintah
- Pemulihan infrastruktur penting
- Perbaiki rumah penduduk
- Pemulihan Penghidupan masyarakat

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan, indikator ketahanan daerah diklasifikasikan menjadi 5 (lima) tingkatan yaitu:

level 1 : belum ada inisiatif

level 2 : sudah ada inisiatif

level 3 : sudah ada *output*

level 4 : sudah ada *outcome*

level 5 : sudah ada *impact*

2). Metode Penentuan Indeks Kesiapsiagaan Masyarakat

Pengkajian kesiapsiagaan masyarakat secara umum dilakukan untuk mengetahui nilai kesiapsiagaan serta pengetahuan komunitas terkait upaya pengurangan risiko bencana. Sedangkan tujuan khususnya yaitu:

- Sebagai salah satu komponen yang digunakan untuk menilai kapasitas masyarakat desa dalam pengurangan risiko bencana
- Sebagai acuan bagi desa dalam menyusun kebijakan untuk penyusunan rencana penanggulangan bencana
- Sebagai acuan pemerintah daerah dalam menyusun kebijakan penanggulangan bencana

Kajian kesiapsiagaan masyarakat dilakukan berdasarkan metode wawancara, survei yang dilakukan ditingkat desa. Sampel dipilih secara *purposive* berdasarkan prioritas tingkat bahaya dan tingkat kerentanannya. Hasil wawancara, inventarisasi dan dokumentasi hasil survey digunakan sebagai input analisis untuk menentukan kesiapsiagaan masyarakat di Kota Surakarta.

Parameter dan indikator yang digunakan dalam menentukan kesiapsiagaan masyarakat yaitu:

a). Pengetahuan Kesiapsiagaan Bencana (PKB)

Pengukuran parameter pengetahuan kesiapsiagaan bencana didasarkan kepada indikator pengetahuan jenis ancaman, pengetahuan informasi bencana, pengetahuan sistem peringatan dini bencana, pengetahuan tentang prediksi kerugian akibat bencana, dan pengetahuan cara penyelamatan diri. Penilaian parameter ini berdasarkan pada pengetahuan masyarakat terhadap indikator tersebut.

b). Pengelolaan Tanggap Darurat (PTD)

Pengukuran efektifitas pelaksanaan tanggap darurat didasari pada ketersediaan dan kesiapan tempat dan jalur evakuasi, tempat pengungsian, air dan sanitasi, dan layanan kesehatan. Indikator pencapaian tersebut menunjukkan tingkat kesiapan masyarakat untuk mengelola kondisi tanggap darurat bencana di wilayahnya.

c). Pengaruh Kerentanan Masyarakat (PKM)

Penilaian PKM dilakukan berdasarkan pada pengaruh mata pencaharian dan tingkat penghasilan, tingkat pendidikan masyarakat, dan pemukiman masyarakat dalam merespon suatu kejadian bencana.

d). Ketidaktergantungan Masyarakat terhadap Dukungan Pemerintah

Penilaian ini dilakukan untuk melihat tingkat kemandirian masyarakat dalam merespon kejadian bencana dan pasca bencana, sehingga dapat diketahui seberapa besar ketergantungan masyarakat terhadap dukungan pemerintah melalui jaminan hidup pasca bencana, penggantian kerugian dan kerusakan, penelitian dan pengembangan, penanganan darurat bencana dan penyadaran masyarakat.

e). Partisipasi Masyarakat (PM)

Partisipasi masyarakat dapat dinilai melalui upaya pelaksanaan kegiatan pengurangan risiko bencana di tingkat masyarakat dan pemanfaatan relawan .

3.1.4. Metode Pengkajian Risiko

Penentuan indeks risiko bencana dilakukan dengan menggabungkan nilai indeks ancaman, kerentanan, dan kapasitas. Proses ini dilakukan dengan menggunakan kalkulasi secara spasial sehingga menghasilkan peta risiko dan nilai grid yang dapat dipergunakan untuk menyusun penjelasan peta risiko bencana.

Penentuan indeks risiko dilakukan menggunakan konsep persamaan berikut:

$$Risk = Hazard \times \frac{Vulnerability}{Capacity}$$

Keterangan: R : Risiko Bencana (*Risk*)

H : Bahaya (*Hazard*)

V : Kerentanan (*Vulnerability*)

C : Kapasitas (*Capacity*)

Berdasarkan pendekatan tersebut, hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai dasar untuk upaya pengurangan risiko bencana melalui pengurangan aspek bahaya dan kerentanan serta meningkatkan kapasitas. Hasil pengkajian risiko bencana ditampilkan ke dalam nilai indeks yang memiliki rentang nilai 0 - 1. Nilai indeks 0 – 0,333 menunjukkan kelas risiko rendah, nilai indeks 0,334 – 0,666 menunjukkan kelas risiko sedang, dan nilai indeks 0,667 – 1 menunjukkan kelas risiko tinggi.

3.1.5. Pengkajian Tingkat Ancaman, Kerugian, Kapasitas, dan Risiko

Tingkat ancaman menunjukkan tingkat keterpaparan penduduk terhadap bahaya. Tidak semua bahaya mengancam penduduk, oleh karena itu semakin tinggi tingkat ancaman menunjukkan semakin banyak penduduk yang terpapar. Tingkat kerugian menunjukkan tingkat kerusakan bangunan, rumah, lahan produktif, dan lingkungan terhadap tingkat ancaman. Semakin tinggi tingkat kerugian menunjukkan potensi kerugian akibat bencana semakin tinggi. Tingkat kapasitas menunjukkan perbandingan antara tingkat ancaman dengan indeks kapasitas. Semakin tinggi tingkat kapasitas semakin baik kapasitas yang dimiliki daerah dalam menghadapi ancaman. Tingkat risiko menunjukkan perbandingan antara tingkat kerugian dengan tingkat kapasitas. Semakin tinggi tingkat risiko menunjukkan kapasitas daerah dalam

mengurangi kerugian akibat bencana masih rendah. Penentuan tingkat ancaman, kerugian, kapasitas, dan risiko dapat dijelaskan melalui matriks berikut:

1). Tingkat Ancaman

Tingkat Ancaman		Indeks Penduduk Terpapar		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Indeks Bahaya	Rendah			
	Sedang			
	Tinggi			

Keterangan:

Tingkat Ancaman Rendah

Tingkat Ancaman Sedang

Tingkat Ancaman Tinggi

Gambar 3.18 Matrik Penentuan Tingkat Ancaman (Sumber: BNPB, 2012)

Berdasarkan matriks tersebut dapat disimpulkan bahwa jika indeks bahaya berada pada kelas rendah dan indeks penduduk terpapar berada pada kelas rendah maka tingkat ancaman berada pada kelas rendah. Jika indeks bahaya rendah dan indeks penduduk terpapar sedang maka tingkat ancaman rendah. Jika indeks bahaya sedang dan indeks penduduk terpapar rendah maka tingkat ancaman juga rendah. Jika indeks bahaya berada pada kelas rendah dan indeks penduduk terpapar berada pada kelas tinggi maka tingkat ancaman berada pada kelas sedang. Jika indeks bahaya berada pada kelas sedang dan indeks penduduk terpapar berada pada kelas sedang maka tingkat ancaman berada pada kelas sedang. Jika indeks bahaya berada pada kelas tinggi dan indeks penduduk terpapar berada pada kelas rendah maka tingkat ancaman juga berada pada kelas sedang. Jika indeks bahaya berada pada kelas sedang dan indeks penduduk terpapar berada pada kelas tinggi, maka tingkat ancaman berada pada kelas tinggi. Jika indeks bahaya berada pada kelas tinggi dan indeks penduduk terpapar berada pada kelas sedang, maka tingkat ancaman berada pada kelas tinggi. Jika indeks bahaya berada pada kelas tinggi dan indeks penduduk terpapar berada pada kelas tinggi, maka tingkat ancaman berada pada kelas tinggi.

2). Tingkat Kerugian

Proses penentuan tingkat kerugian diawali dengan melengkapi data terkait dengan aspek kerentanan fisik, kerentanan sosial, dan kerentanan ekonomi. Ketiga aspek kerentanan kemudian dibobot menggunakan metode AHP dan menghasilkan bobot konsisten (*eigenvector*). Semua pembobotan dilakukan dengan pertimbangan dan modifikasi klasifikasi yang telah ditentukan dalam kriteria kerentanan dalam Buku Indeks Risiko Bencana Tahun 2014, Buku Risiko Bencana Indonesia 2016 oleh BNPB. Setiap parameter disajikan dalam peta berbentuk vektor dan raster dengan editing dan *processing* menggunakan perangkat lunak Arc GIS. Penentuan Tingkat Kerugian dilakukan dengan menggunakan matriks seperti yang terlihat pada Gambar 3.19.

Tingkat Kerugian		Indeks Kerugian		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Tingkat Ancaman	Rendah			
	Sedang			
	Tinggi			

Keterangan:

- Tingkat Kerugian Rendah
- Tingkat Kerugian Sedang
- Tingkat Kerugian Tinggi

Gambar 3.19 Matrik Penentuan Tingkat Kerugian (Sumber: BNPB, 2012)

Berdasarkan matriks tersebut dapat disimpulkan bahwa jika tingkat ancaman berada pada kelas rendah dan indeks kerugian berada pada kelas rendah maka tingkat kerugian berada pada kelas rendah. Jika tingkat ancaman berada pada kelas rendah dan indeks kerugian berada pada kelas sedang maka tingkat kerugian berada pada kelas rendah. Jika tingkat ancaman berada pada kelas sedang dan indeks kerugian berada pada kelas rendah maka tingkat kerugian juga berada pada kelas rendah. Jika tingkat ancaman berada pada kelas sedang dan indeks kerugian berada pada kelas tinggi maka tingkat kerugian berada pada kelas sedang. Jika tingkat ancaman berada pada kelas sedang dan indeks kerugian berada pada kelas sedang maka tingkat kerugian berada pada kelas sedang. Jika tingkat ancaman berada pada kelas tinggi dan indeks kerugian berada pada kelas rendah maka tingkat kerugian juga berada pada kelas sedang. Jika tingkat ancaman berada pada kelas sedang dan indeks kerugian berada pada kelas tinggi maka tingkat kerugian berada pada kelas tinggi.

Jika tingkat ancaman berada pada kelas tinggi dan indeks kerugian berada pada kelas sedang maka tingkat kerugian berada pada kelas tinggi. Jika tingkat ancaman berada pada kelas tinggi dan indeks kerugian berada pada kelas tinggi, maka tingkat kerugian berada pada kelas tinggi.

3). Tingkat Kapasitas

Tingkat Kapasitas		Indeks Kapasitas		
		Tinggi	Sedang	Rendah
Tingkat Ancaman	Rendah			
	Sedang			
	Tinggi			

Keterangan:

- Tingkat Kapasitas Tinggi
- Tingkat Kapasitas Sedang
- Tingkat Kapasitas Rendah

Gambar 3.20 Matrik Penentuan Tingkat Kapasitas (Sumber: BNPB, 2012)

Berdasarkan matriks tersebut dapat disimpulkan bahwa jika tingkat ancaman berada pada kelas rendah dan indeks kapasitas berada pada kelas tinggi maka tingkat kapasitas berada pada kelas tinggi. Jika tingkat ancaman berada pada kelas rendah dan indeks kapasitas berada pada kelas sedang maka tingkat kapasitas berada pada kelas tinggi. Jika tingkat ancaman berada pada kelas sedang dan indeks kapasitas berada pada kelas tinggi maka tingkat kapasitas juga berada pada kelas tinggi. Jika tingkat ancaman berada pada kelas rendah dan indeks kapasitas berada pada kelas rendah maka tingkat kapasitas berada pada kelas sedang. Jika tingkat ancaman berada pada kelas sedang dan indeks kapasitas berada pada kelas sedang maka tingkat kapasitas berada pada kelas sedang. Jika tingkat ancaman berada pada kelas tinggi dan indeks kapasitas berada pada kelas tinggi maka tingkat kapasitas juga berada pada kelas sedang. Jika tingkat ancaman berada pada kelas sedang dan indeks kapasitas berada pada kelas rendah maka tingkat kapasitas berada pada kelas rendah. Jika tingkat ancaman berada pada kelas tinggi dan indeks kapasitas berada pada kelas sedang maka tingkat kapasitas berada pada kelas rendah. Jika tingkat ancaman berada pada kelas tinggi dan indeks kapasitas berada pada kelas rendah, maka tingkat kapasitas juga berada pada kelas rendah.

4). Tingkat Risiko

Penentuan Tingkat Risiko dilakukan dengan menggunakan matriks seperti yang terlihat pada Gambar 3.21. Penentuan Tingkat Risiko dilakukan dengan menghubungkan Tingkat Kapasitas dengan Tingkat Kerugian yang masing-masing terdiri dari tiga tingkatan yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Tingkat Risiko Bencana		Tingkat Kapasitas		
		Tinggi	Sedang	Rendah
Tingkat Kerugian	Rendah			
	Sedang			
	Tinggi			

Keterangan:

- Tingkat Risiko Rendah
- Tingkat Risiko Sedang
- Tingkat Risiko Tinggi

Gambar 3.21 Matrik Penentuan Tingkat Risiko Bencana (Sumber: BNPB 2012)

Berdasarkan matriks tersebut dapat disimpulkan bahwa jika tingkat kerugian berada pada kelas rendah dan tingkat kapasitas berada pada kelas tinggi maka tingkat risiko bencana berada pada kelas rendah. Jika tingkat kerugian berada pada kelas rendah dan tingkat kapasitas berada pada kelas sedang maka tingkat risiko bencana berada pada kelas rendah. Jika tingkat kerugian berada pada kelas sedang dan tingkat kapasitas berada pada kelas tinggi maka tingkat risiko bencana juga berada pada kelas rendah. Jika tingkat kerugian berada pada kelas rendah dan tingkat kapasitas berada pada kelas rendah maka tingkat risiko bencana berada pada kelas sedang. Jika tingkat kerugian berada pada kelas sedang dan tingkat kapasitas berada pada kelas sedang maka tingkat risiko bencana berada pada kelas sedang. Jika tingkat kerugian berada pada kelas tinggi dan tingkat kapasitas berada pada kelas tinggi maka tingkat risiko bencana juga berada pada kelas sedang. Jika tingkat kerugian berada pada kelas sedang dan tingkat kapasitas berada pada kelas rendah maka tingkat risiko bencana berada pada kelas tinggi. Jika tingkat kerugian berada pada kelas tinggi dan tingkat kapasitas berada pada kelas sedang maka tingkat risiko bencana berada pada kelas tinggi.

KOMPONEN INDEKS ANCAMAN BENCANA

NO	BENCANA	KOMPONEN / INDIKATOR	KELAS INDEKS			BOBOT TOTAL	BAHAN RUJUKAN
			RENDAH	SEDANG	TINGGI		
1.	Gempa bumi	1. Peta Bahaya Gempa Bumi 2. Peta Zonasi Gempa Bumi 2010 (divalidasi dengan data kejadian)	Rendah (pga value < 0.2501)	Sedang (pga value 0,2501 – 0,70)	Tinggi (pga value > 0,70)	100%	SNI yang merujuk pada panduan yang diterbitkan oleh Badan Geologi Nasional
2.	Tsunami	Peta Estimasi Ketinggian Genangan Tsunami/ Peta Bahaya Tsunami	Rendah (<1 m)	Sedang (1-3 m)	Tinggi (> 3 m)	100%	Panduan dari Badan Geologi Nasional-ESDM dan BMKG
3.	Banjir	Peta Zonasi Daerah rawan banjir (divalidasi dengan data kejadian)	Rendah (<1 m)	Sedang (1-3 m)	Tinggi (> 3 m)	100%	Panduan dari Kementerian PU, BMKG dan Bakosurtanal
4.	Tanah Longsor	Peta Bahaya Gerakan Tanah (divalidasi dengan data kejadian)	Rendah (zona kerentanan gerakan tanah sangat rendah – rendah)	Sedang (zona kerentanan gerakan tanah menengah)	Tinggi (zona kerentanan gerakan tanah tinggi)	100%	Panduan dari Badan Geologi Nasional-ESDM
5.	Letusan Gunung Api	Peta KRB (divalidasi dengan data kejadian)	KRB I	KRB II	KRB III	100%	Panduan dari Badan Geologi Nasional-ESDM
6.	Kekeringan	Peta Bahaya Kekeringan	Zona bahaya sangat rendah – rendah	Zona bahaya Sedang	Zona bahaya tinggi – Sangat Tinggi	100%	Panduan dari BMKG – Kementerian Pertanian
		Tinggi gelombang	< 1m	1-2.5 m	> 2.5 m	30%	Panduan dari BMKG dan Dishidros
		Arus (current)	< 0.2	0.2 – 0.4	> 0.4	30%	Panduan dari BMKG dan Dishidros

NO	BENCANA	KOMPONEN / INDIKATOR	KELAS INDEKS			BOBOT TOTAL	BAHAN RUJUKAN
			RENDAH	SEDANG	TINGGI		
7	Gel. Ekstrim & Abrasi	Tutupan lahan/vegetasi pesisir (%)	> 80 %	40-80 %	< 40 %	15%	Panduan dari Kementerian Kehutanan
		Bentuk garis pantai	Berteluk	Lurus-berteluk	Lurus	15%	Panduan dari Bakosurtanal
8	10Cuaca Ekstrim (Angin Puting Beliung)	Lahan terbuka	Skor Bahaya= $0.3333 \times \text{Lahan Terbuka} + 0.3333 \times (1 - \text{Kemiringan Lereng}) + 0.3333 \times (\text{Curah Hujan Tahunan} / 5000)$			33.33%	Panduan dari BMKG
		Kemiringan Lereng				33.33%	
		Curah Hujan Tahunan				33.33%	
		Skor Bahaya	< 0,34	0,34 – 0,66	>0,67		
9	Kebakaran Hutan & Lahan	Jenis Hutan dan lahan	Hutan	Lahan Perkebunan	Padang rumput kering dan belukar, lahan pertanian	40%	Panduan dari Kementerian Kehutanan
		Iklim	Penghujan	Penghujan - kemarau	Kemarau	30%	Panduan dari BMKG
		Jenis tanah	Non-organik/non gambut	Semi organik	Organik/gambut	30%	Panduan dari Puslitana-Kementerian Pertanian
10	Kebakaran Gedung & Pemukiman	Frekuensi (sejarah kejadian) (60%)	< 2 %	2-5%	> 5 %	100%	Panduan dari Damkar-Kementerian Dalam Negeri
		Dampak (40 %) Kerugian Ekonomi)	< Rp 1 M	Rp 1 M – 3 M	> Rp 3 M	15%	
		(Korban) : meninggal	-	1 orang	> 1 orang	70%	
		Luka berat	< 5 orang	5-10 orang	> 10 orang	15%	
11	Epidemi & Wabah Penyakit	Kepadatan timbulnya malaria (KTM)	Skor Bahaya= $(0.25 \times \text{KTM} / 10 + 0.25 \times \text{KTDB} / 5 + 0.25 \times \text{KTHIV} / \text{AIDS} / (0.05) + 0.25 \times \text{KTC} / 5) \times (\text{Log}(\text{Kepadatan penduduk} / 0.01) / \text{Log}(100 / 0.01))$			25%	Panduan dari Kementerian Kesehatan
		Kepadatan timbulnya demam berdarah (KTDB)				25%	
		Kepadatan timbulnya HIV/AIDS (KTHIV/AIDS)				25%	
		Kepadatan timbulnya campak (KTC)				25%	
		Kepadatan penduduk				-	
		Skor Bahaya				< 0,34	
12	Gagal Teknologi	Jenis Industri (60 %)	-	Industri manufaktur	Industri kimia	100%	Panduan dari BPPT, LAPAN, Kementerian Perindustrian dan Kementerian Perhubungan
		Kapasitas (40 %)	Industri kecil	Industri menengah	Industri besar	100%	

NO	BENCANA	KOMPONEN / INDIKATOR	KELAS INDEKS			BOBOT TOTAL	BAHAN RUJUKAN
			RENDAH	SEDANG	TINGGI		
13	Konflik Sosial	Frekuensi kejadian (historical) -60%	< 2x	2-3 x	> 3 x	100%	Panduan dari Kementerian Sosial dan Polri
		Dampak akibat kejadian (historical) (40 %)	< 5 org	5-10 orang	> 10 orang	100%	

Tabel klasifikasi tingkat risiko bencana pada kabupaten/ kota

No.	Parameter	Nilai	Kelas	Bobot	Skor (Kelas*Bobot)
A. Bahaya (H)					
1.	Gempabumi	100%	1	4	4
			2		8
			3		12
2.	Tsunami		1	4	4
			2		8
			3		12
3.	Letusan Gunung Api		1	3	3
			2		6
			3		9
4.	Banjir	1	4	4	
		2		8	
		3		12	
5.	Tanah Longsor	1	5	5	
		2		10	
		3		15	
6.	Kekeringan	1	4	4	
		2		8	
		3		12	
7.	Kebakaran Lahan dan Hutan	1	4	4	
		2		8	
		3		12	
8.	Cuaca Ekstrim	1	4	4	
		2		8	
		3		12	
9.	Gelombang Pasang / Abrasi	1	4	4	
		2		8	
		3		12	

No.	Parameter	Nilai	Kelas	Bobot	Skor (Kelas*Bobot)
B. Kerentanan (V)					
1. Jiwa Terpapar (per kilometer persegi)					
1.	Gempabumi	< 500	1	40%	0.4
		500 - 1000	2		0.8
		>1000	3		1.2
2.	Tsunami	< 500	1	40%	0.4
		500 - 1000	2		0.8
		>1000	3		1.2
3.	Letusan Gunung Api	< 500	1	40%	0.4
		500 - 1000	2		0.8
		>1000	3		1.2
4.	Banjir	< 500	1	40%	0.4
		500 - 1000	2		0.8
		>1000	3		1.2
5.	Tanah Longsor	< 500	1	40%	0.4
		500 - 1000	2		0.8
		>1000	3		1.2
6.	Kekeringan	< 500	1	40%	0.4
		500 - 1000	2		0.8
		>1000	3		1.2
7.	Kebakaran Lahan dan Hutan	< 500	1	30%	0.3
		500 - 1000	2		0.6
		>1000	3		0.9
8.	Cuaca Ekstrim	< 500	1	40%	0.4
		500 - 1000	2		0.8
		>1000	3		1.2
9.	Gelombang Pasang / Abrasi	< 500	1	40%	0.4
		500 - 1000	2		0.8
		>1000	3		1.2

No.	Parameter	Nilai	Kelas	Bobot	Skor (Kelas*Bobot)
B. Kerentanan (V)					
2. Kerugian (Miliyar Rupiah)					
1.	Gempabumi	< 1,55	1	60%	0.6
		1,55 - 3,30	2		1.2
		>3,30	3		1.8
2.	Tsunami	< 1,55	1	50%	0.5
		1,55 - 3,30	2		1
		>3,30	3		1.5
3.	Letusan Gunung Api	< 1,55	1	50%	0.5
		1,55 - 3,30	2		1
		>3,30	3		1.5
4.	Banjir	< 1,55	1	50%	0.5
		1,55 - 3,30	2		1
		>3,30	3		1.5
5.	Tanah Longsor	< 1,55	1	50%	0.5
		1,55 - 3,30	2		1
		>3,30	3		1.5
6.	Kekeringan	< 1,55	1	30%	0.3
		1,55 - 3,30	2		0.6
		>3,30	3		0.9
7.	Kebakaran Lahan dan Hutan	< 1,55	1	30%	0.3
		1,55 - 3,30	2		0.6
		>3,30	3		0.9
8.	Cuaca Ekstrim	< 1,55	1	60%	0.6
		1,55 - 3,30	2		1.2
		>3,30	3		1.8
9.	Gelombang Pasang / Abrasi	< 1,55	1	50%	0.5
		1,55 - 3,30	2		1
		>3,30	3		1.5

No.	Parameter	Nilai	Kelas	Bobot	Skor (Kelas*Bobot)
B. Kerentanan (V)					
3. Kerusakan Lingkungan (Hektar)					
1.	Gempabumi	0	1	0%	0
		0	2		0
		0	3		0
2.	Tsunami	< 55	1	10%	0.1
		55 - 155	2		0.2
		> 155	3		0.3
3.	Letusan Gunung Api	< 65	1	10%	0.1
		65 - 185	2		0.2
		> 185	3		0.3
4.	Banjir	< 70	1	10%	0.1
		70 - 205	2		0.2
		> 205	3		0.3
5.	Tanah Longsor	< 65	1	10%	0.1
		65 - 185	2		0.2
		> 185	3		0.3
6.	Kekeringan	< 65	1	30%	0.3
		65 - 185	2		0.6
		> 185	3		0.9
7.	Kebakaran Lahan dan Hutan	< 65	1	40%	0.4
		65 - 185	2		0.8
		> 185	3		1.2
8.	Cuaca Ekstrim	0	1	0%	0
		0	2		0
		0	3		0
9.	Gelombang Pasang / Abrasi	< 70	1	10%	0.1
		70 - 205	2		0.2
		> 205	3		0.3

No.	Parameter	Nilai	Kelas	Bobot	Skor (Kelas*Bobot)
C. Kapasitas(C)					
	Kapasitas Daerah	< 55	1	100%	1
		55 - 85	2		2
		> 85	3		3

No.	Parameter	Nilai	Kelas	Bobot	Skor (Kelas*Bobot)
D. Indeks Risiko ($R = H * V/C$)					
			C = 1	C = 2	C = 3
1.	Gempabumi	Rendah	4.00	2.00	1.33
		Sedang	16.00	8.00	5.33
		Tinggi	36.00	18.00	12.00
2.	Tsunami	Rendah	4.00	2.00	1.33
		Sedang	16.00	8.00	5.33
		Tinggi	36.00	18.00	12.00
3.	Letusan Gunung Api	Rendah	3.00	1.50	1.00
		Sedang	12.00	6.00	4.00
		Tinggi	27.00	13.50	9.00
4.	Banjir	Rendah	4.00	2.00	1.33
		Sedang	16.00	8.00	5.33
		Tinggi	36.00	18.00	12.00
5.	Tanah Longsor	Rendah	5.00	2.50	1.67
		Sedang	20.00	10.00	6.67
		Tinggi	45.00	22.50	15.00

No.	Parameter	Nilai	Kelas	Bobot	Skor (Kelas*Bobot)
D. Indeks Risiko ($R = H * V/C$)					
			C = 1	C = 2	C = 3
6.	Kekeringan	Rendah	4.00	2.00	1.33
		Sedang	16.00	8.00	5.33
		Tinggi	36.00	18.00	12.00
7.	Kebakaran Lahan dan Hutan	Rendah	4.00	2.00	1.33
		Sedang	16.00	8.00	5.33
		Tinggi	36.00	18.00	12.00
8.	Cuaca Ekstrim	Rendah	4.00	2.00	1.33
		Sedang	16.00	8.00	5.33
		Tinggi	36.00	18.00	12.00
9.	Gelombang Pasang / Abrasi	Rendah	4.00	2.00	1.33
		Sedang	16.00	8.00	5.33
		Tinggi	36.00	18.00	12.00

3.2. Hasil Kajian Risiko Bencana

3.2.1. Bahaya

Hasil kajian bahaya di Kota Surakarta dituangkan ke dalam bentuk luasan bahaya dan kelas bahaya untuk seluruh potensi bencana yang ada. Peta bahaya dan detail kajian bahaya per kelurahan dapat dilihat pada lampiran Album Peta Risiko Bencana Kota Surakarta dan Matriks Kajian Risiko Bencana Kota Surakarta yang merupakan satu kesatuan dari dokumen ini.

Uraian untuk masing-masing potensi bahaya yang ada di Kota Surakarta diuraikan sebagai berikut:

1). Gempa Bumi

Berdasarkan hasil pemetaan yang dilakukan Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Kota Surakarta masuk dalam daerah zona merah atau kawasan bahaya terjadinya gempa tektonik. Dalam temuan terbaru mengenai penyebaran lempeng-lempeng tektonik yang bermuara di laut Selatan, Surakarta termasuk salah satu daerah zona merah. Walaupun masih dalam penelitian Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral namun langkah-langkah antisipasi harus dilakukan. Dalam pemetaan penyebaran pertemuan lempeng tektonik sebelumnya, Kota

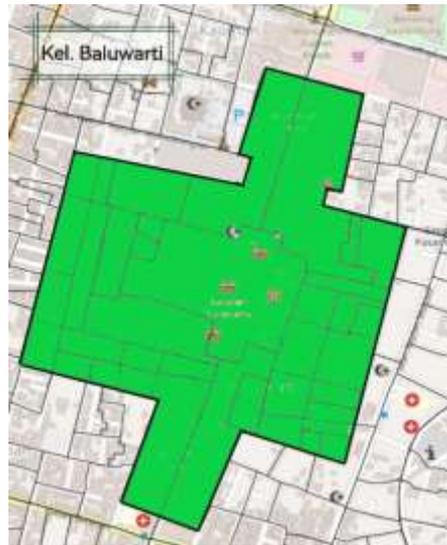
Surakarta dinyatakan sebagai daerah di luar kawasan terdampak peta lama Kota Surakarta berada di luar kawasan terdampak. Namun data terbaru menyebutkan lain, Kota Surakarta ternyata masuk kawasan merah.

Walaupun Kota Surakarta termasuk dalam zona merah atau Kawasan bahaya, tetapi tidak terdapat bencana gempa bumi di Kota Surakarta.



PETA RISIKO GEMPA BUMI DI KECAMATAN PASAR KLIWON

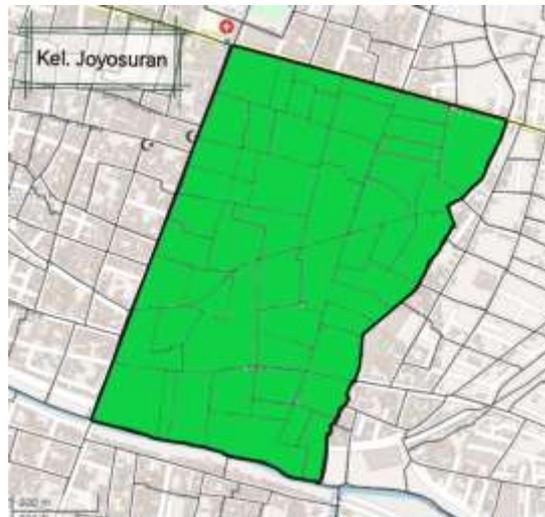
Kelurahan Baluwarti



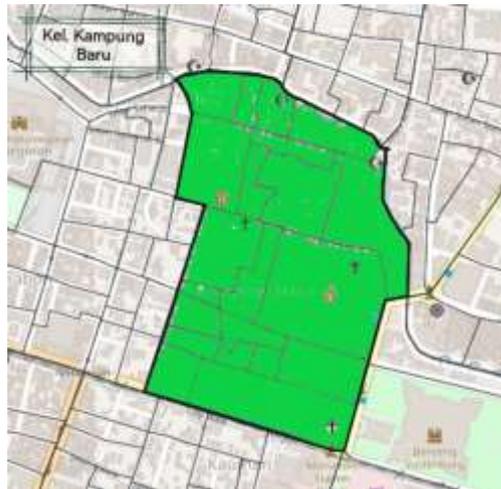
Kelurahan Gajahan



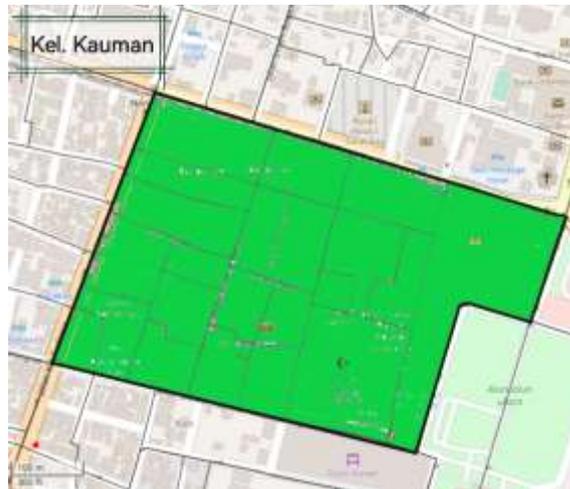
Kelurahan Joyosuran



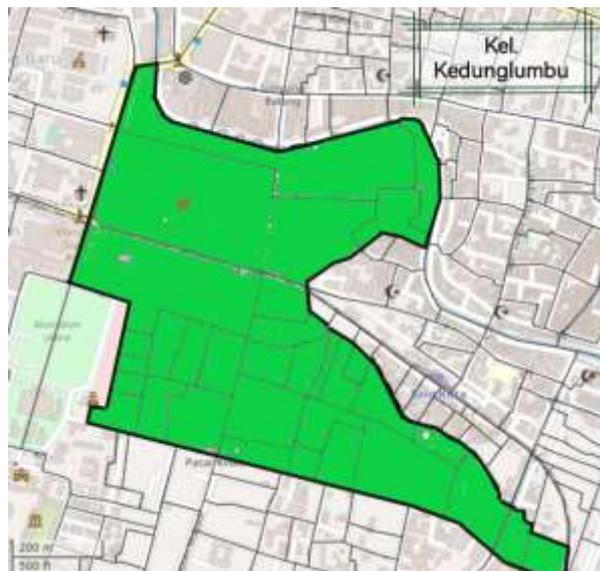
Kelurahan Kampung Baru



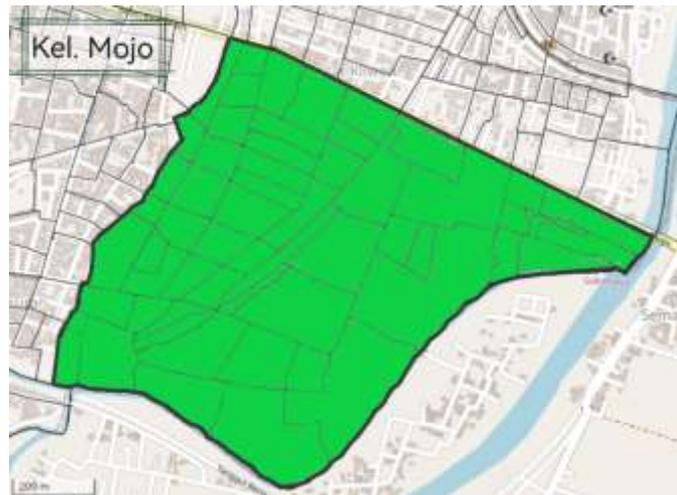
Kelurahan Kauman



Kelurahan Kedunglumbu



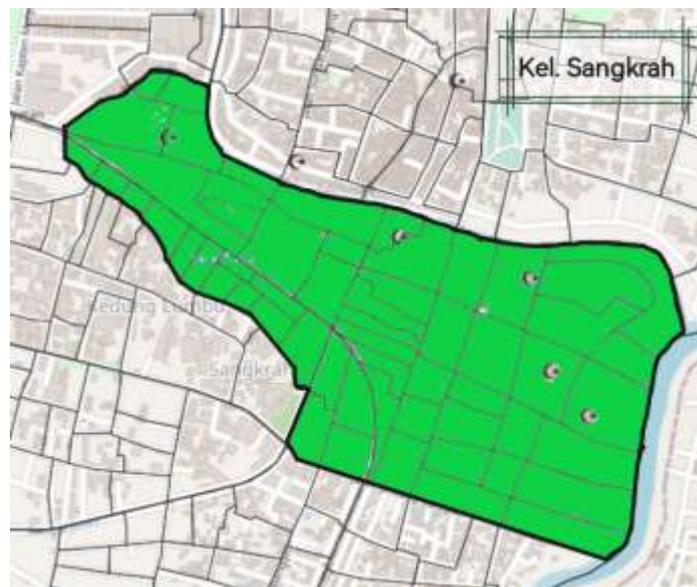
Kelurahan Mojo



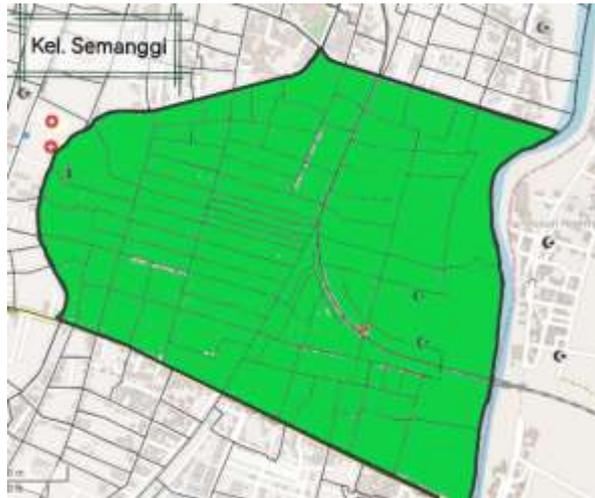
Kelurahan Pasar Kliwon



Kelurahan Sangkrah

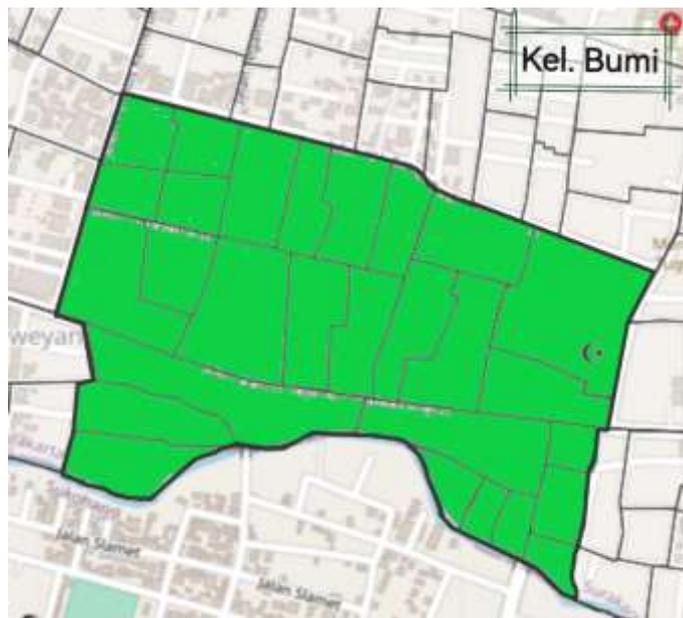


Kelurahan Semanggi

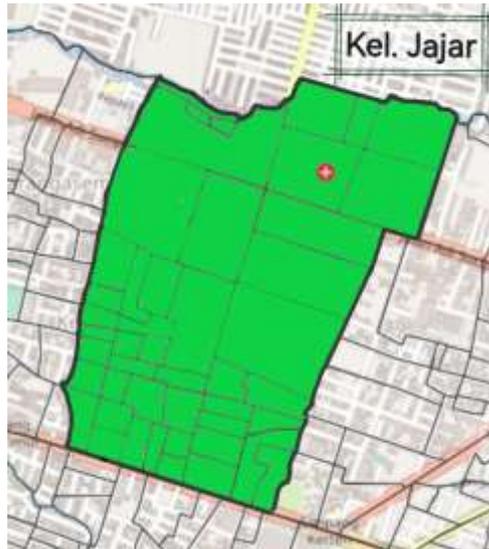


PETA RISIKO GEMPA BUMI DI KECAMATAN LAWEYAN

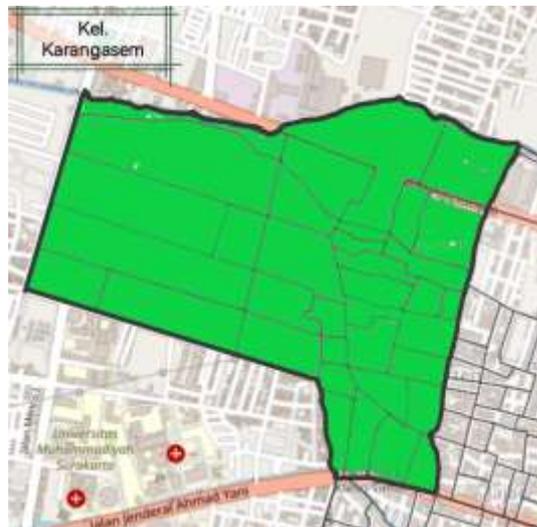
Kelurahan Bumi



Kelurahan Jajar



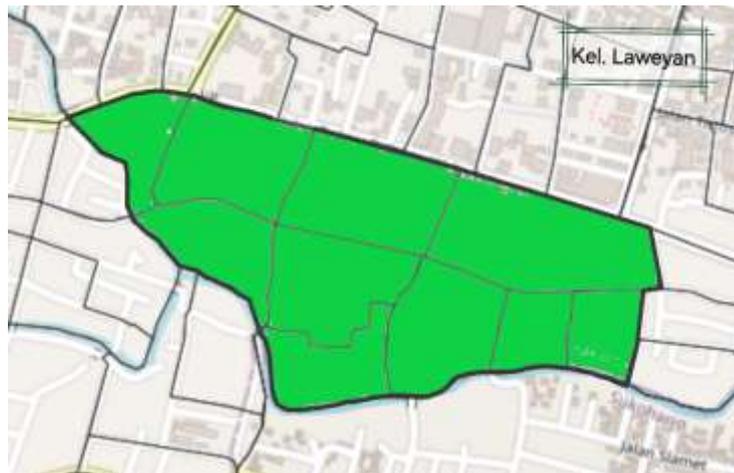
Kelurahan Karangsem



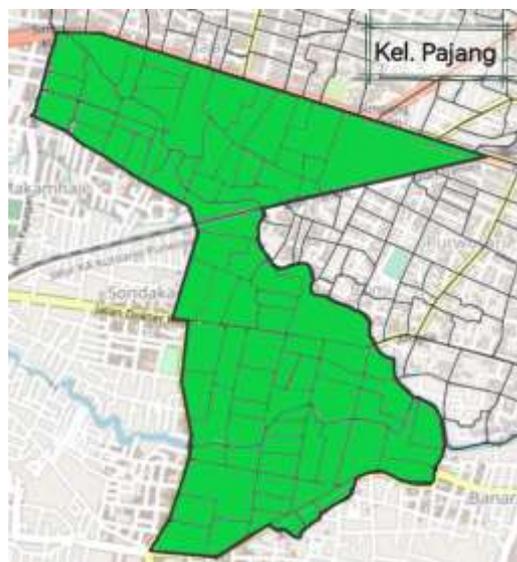
Kelurahan Kerten



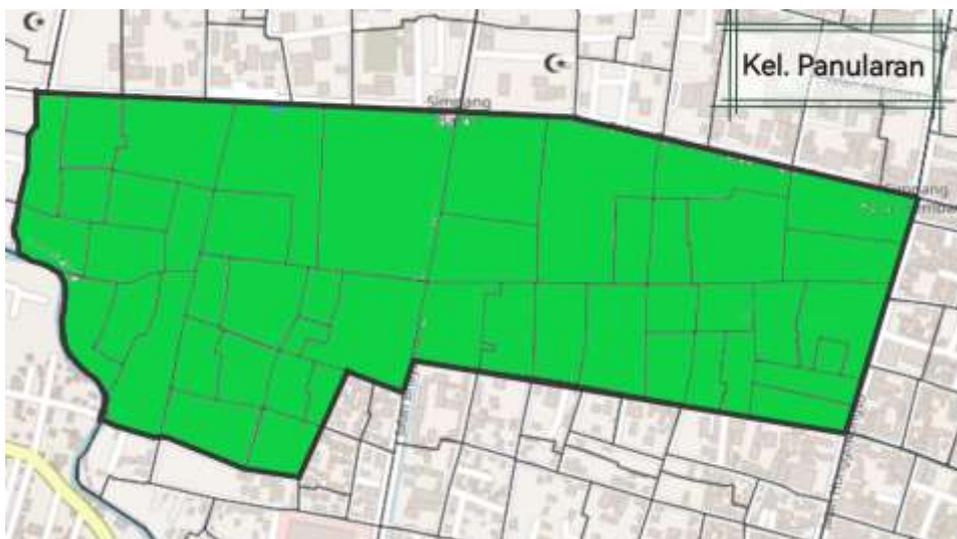
Kelurahan Laweyan



Kelurahan Pajang



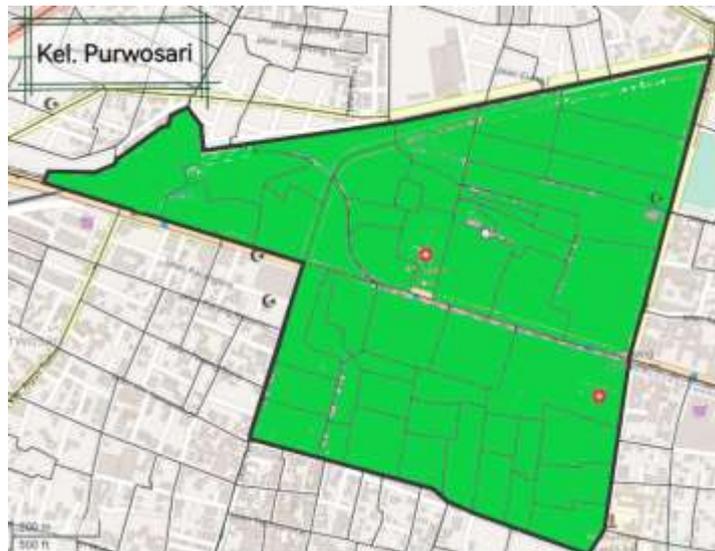
Kelurahan Panularan



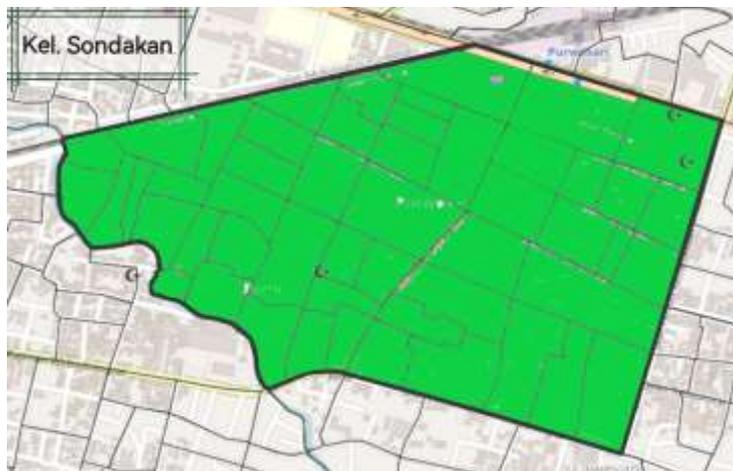
Kelurahan Penumping



Kelurahan Purwosari



Kelurahan Sondakan

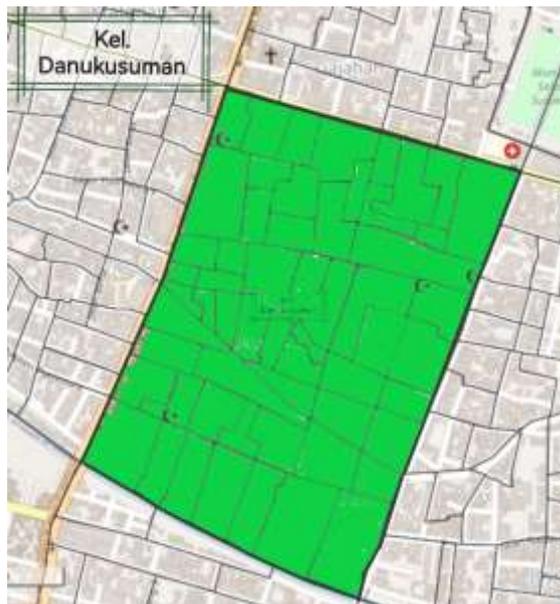


Kelurahan Sriwedari

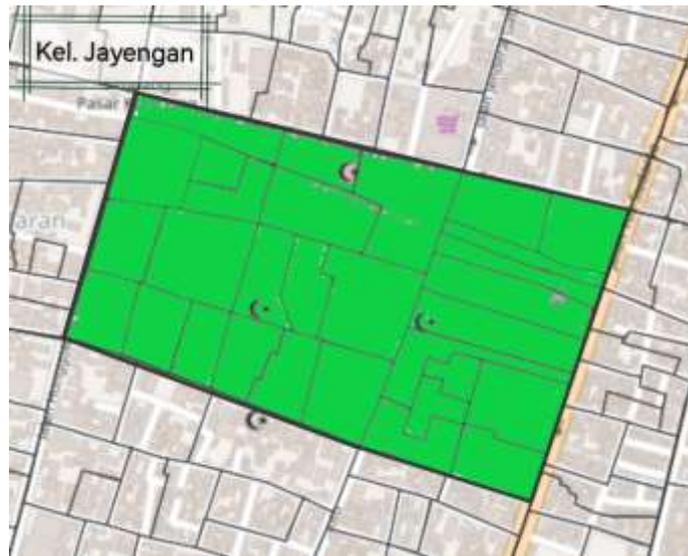


PETA RISIKO GEMPA BUMI DI KECAMATAN SERENGAN

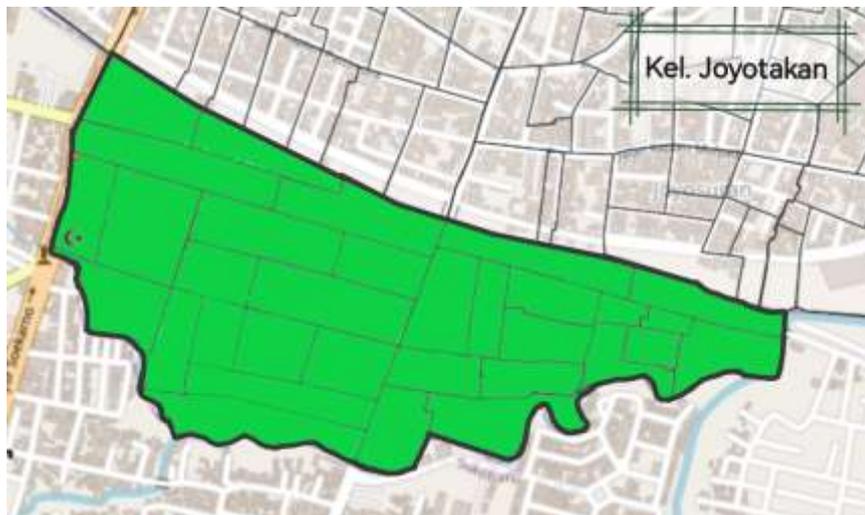
Kelurahan Danukusuman



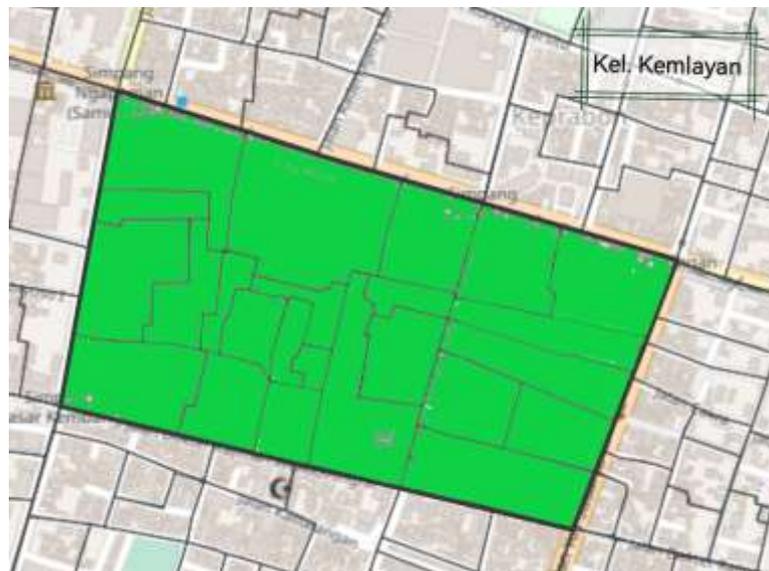
Kelurahan Jayengan



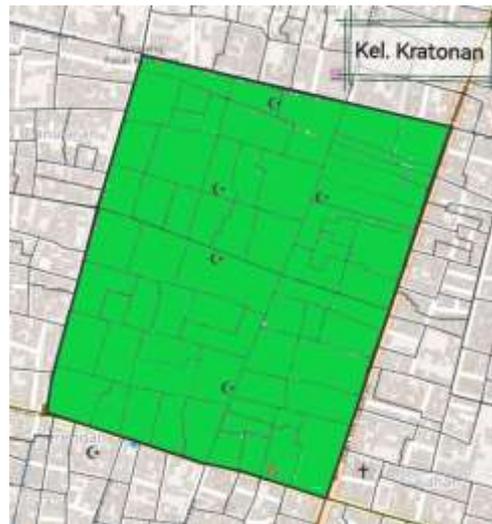
Kelurahan Joyotakan



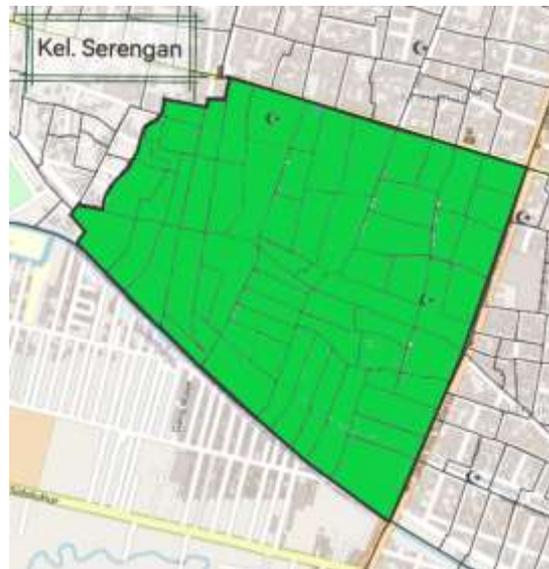
Kelurahan Kemlayan



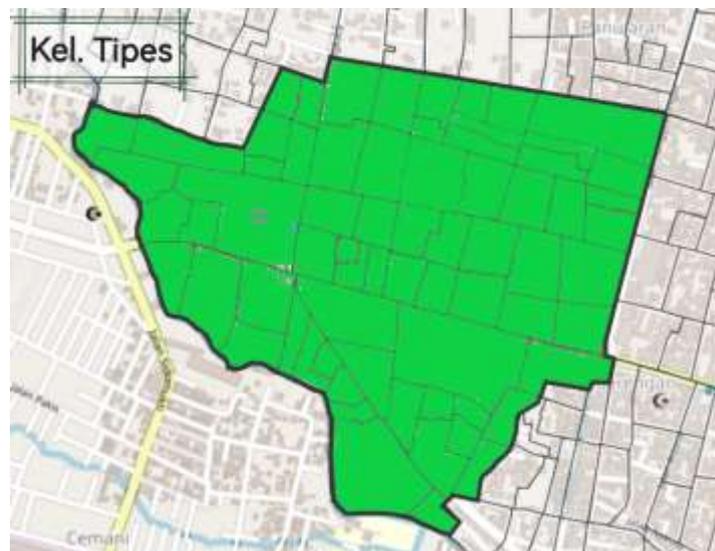
Kelurahan Kratonan



Kelurahan Serengan



Kelurahan Tipes

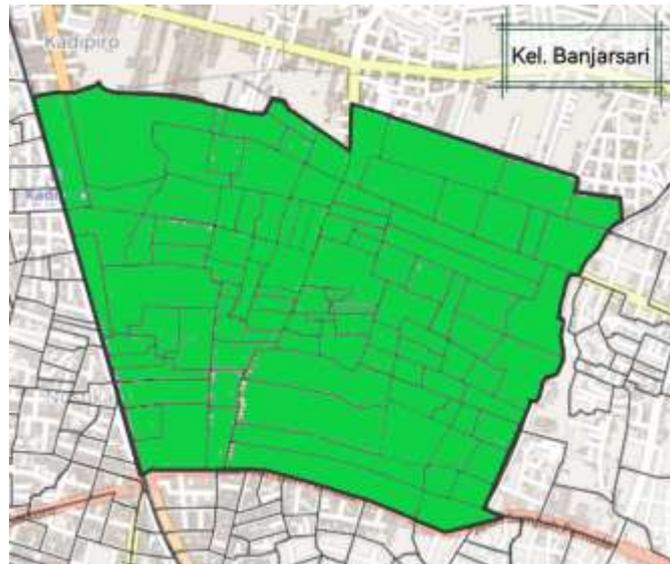


PETA RISIKO GEMPA BUMI DI KECAMATAN BANJARSARI

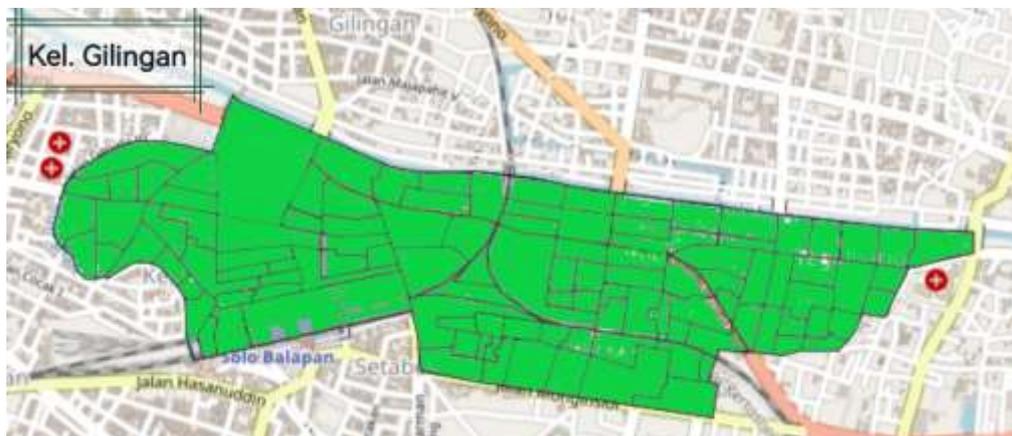
Kelurahan Banyuanyar



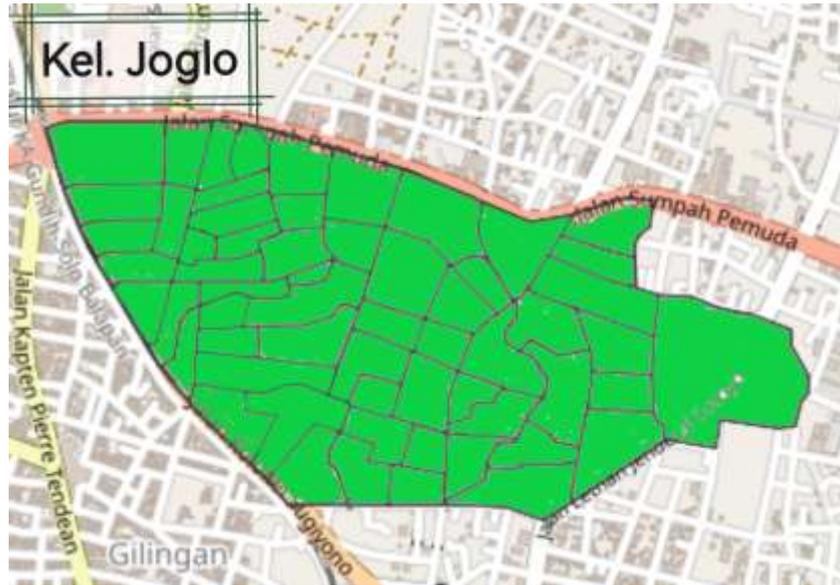
Kelurahan Banjarsari



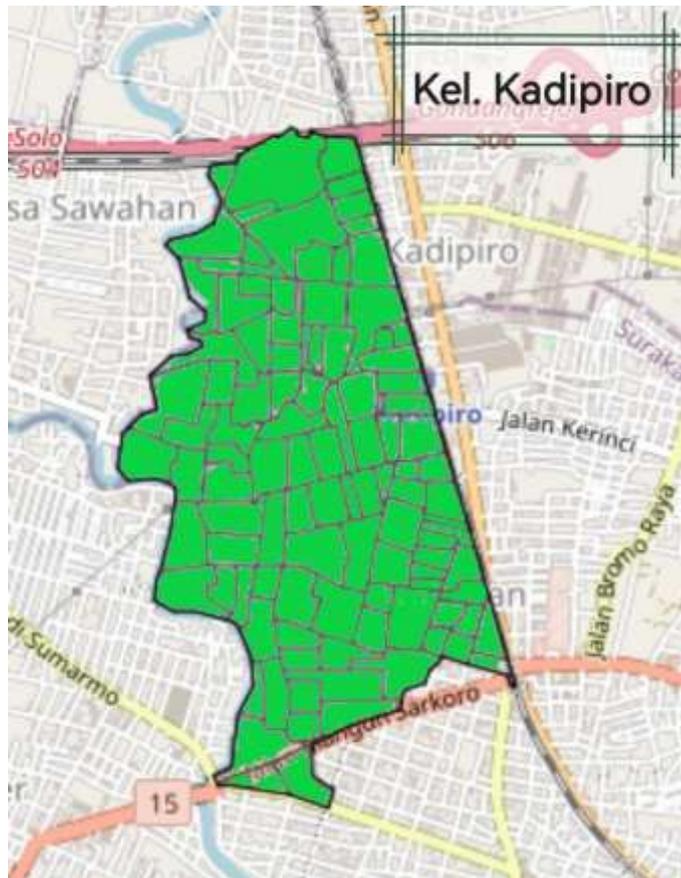
Kelurahan Gilingan



Kelurahan Joglo



Kelurahan Kadipiro



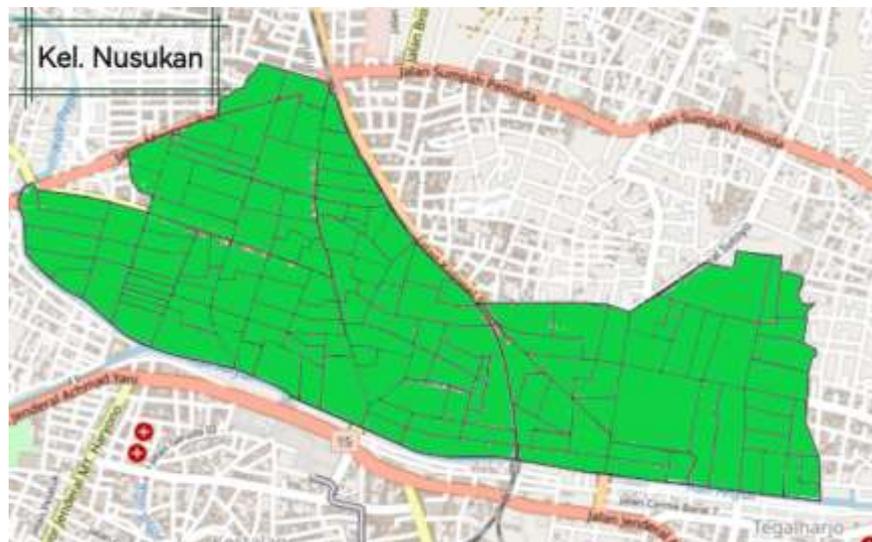
Kelurahan Manahan



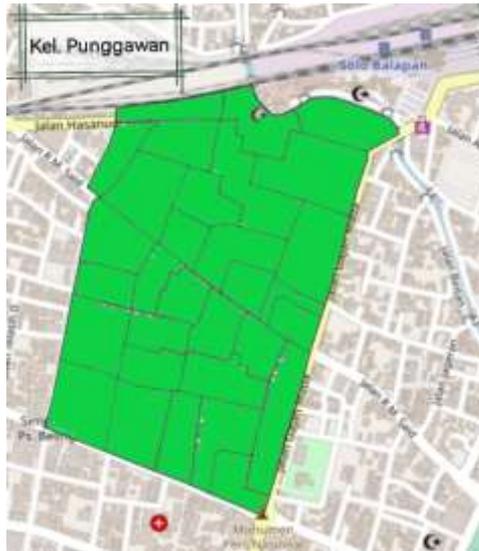
Kelurahan Mangkubumen



Kelurahan Nusukan



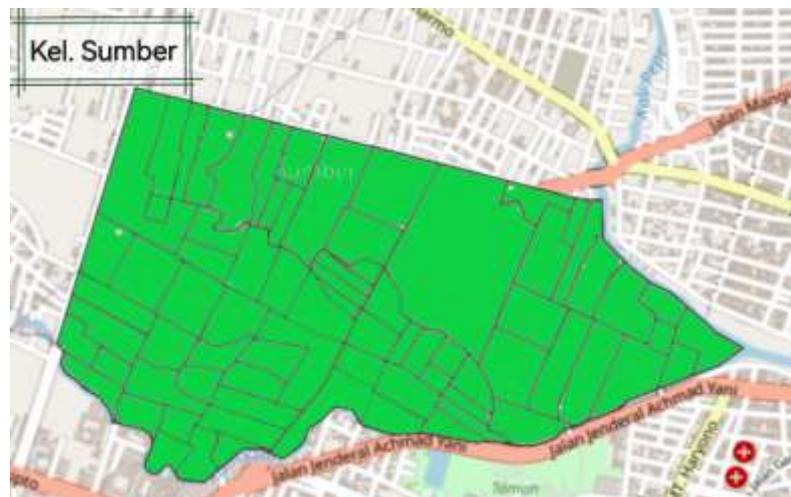
Kelurahan Punggawan



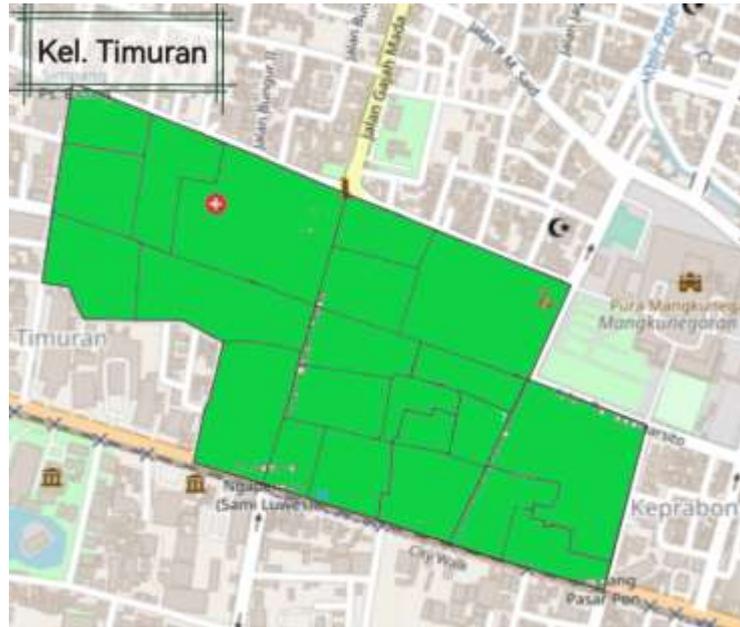
Kelurahan Setabelan



Kelurahan Sumber

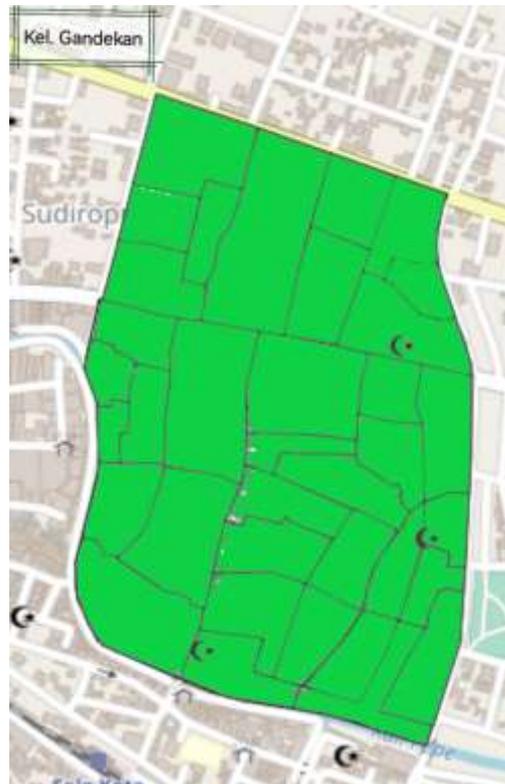


Kelurahan Timuran

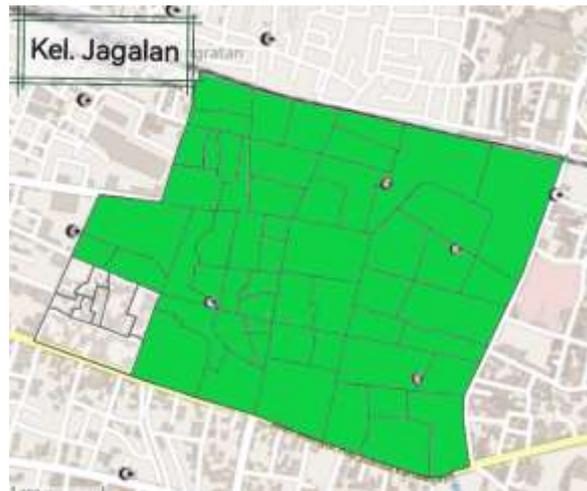


PETA RISIKO GEMPA BUMI DI KECAMATAN JEBRES

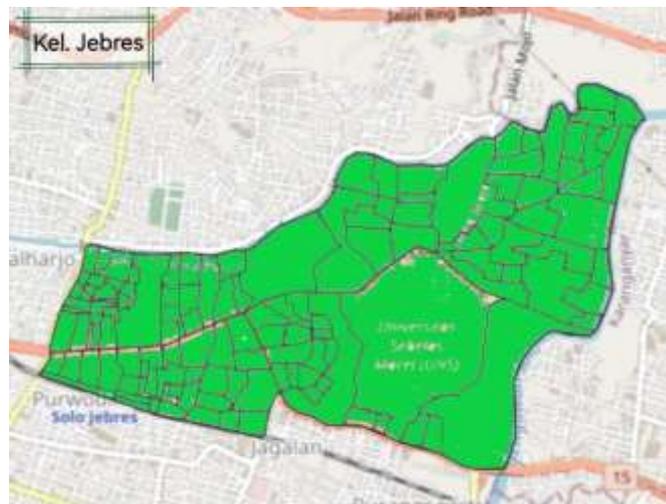
Kelurahan Gandekan



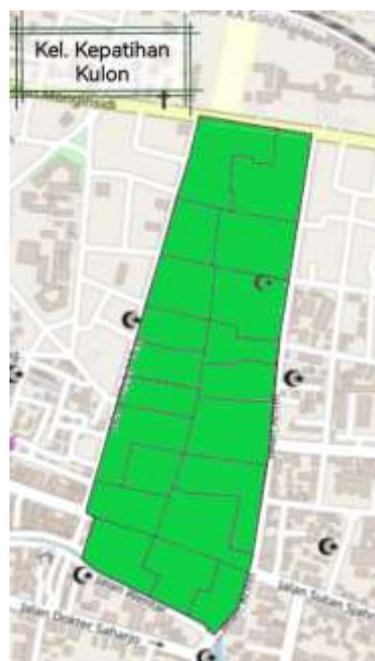
Kelurahan Jagalan



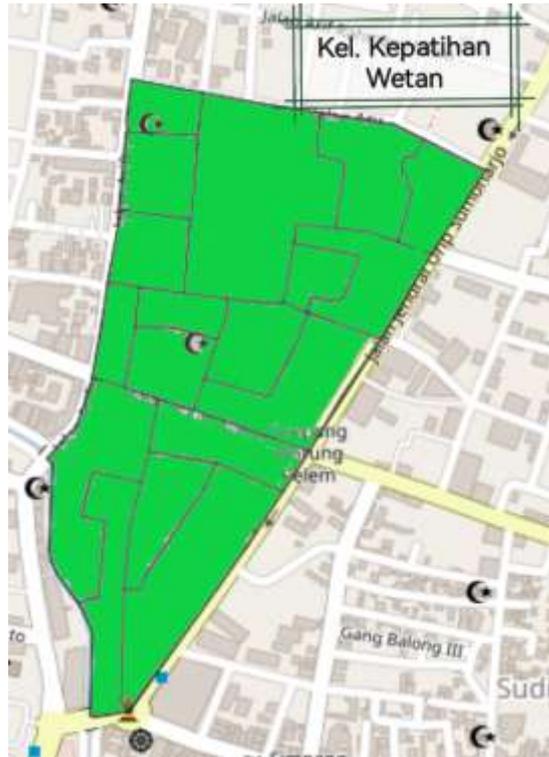
Kelurahan Jebres



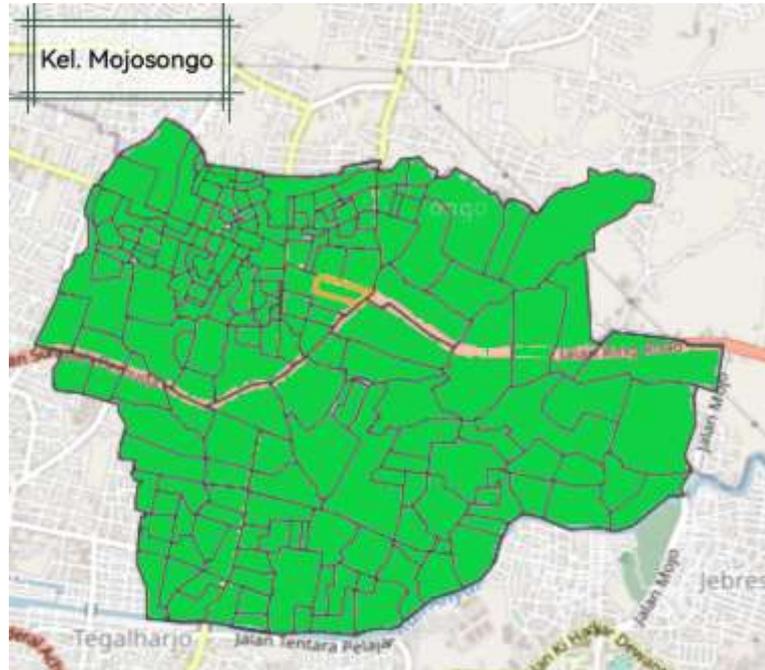
Kelurahan Kepatihan Kulon



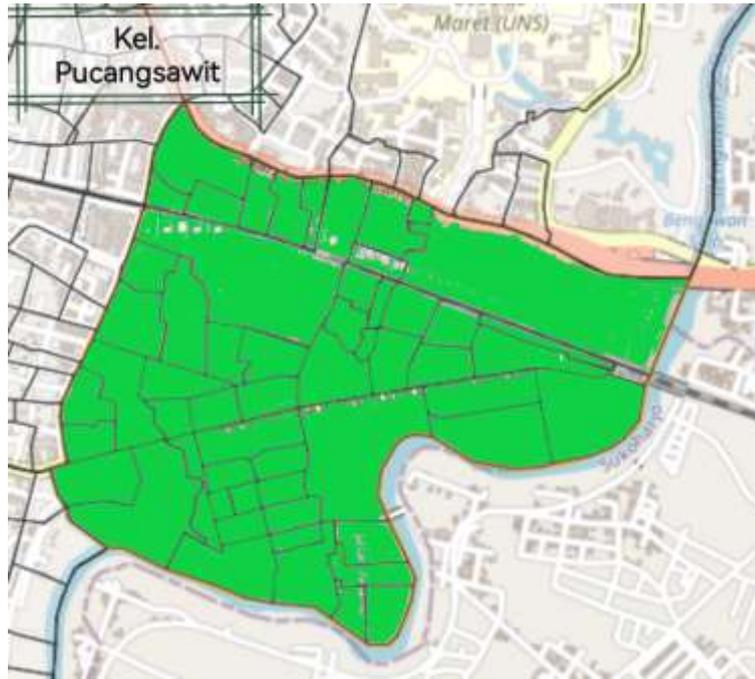
Kelurahan Kepatihan Wetan



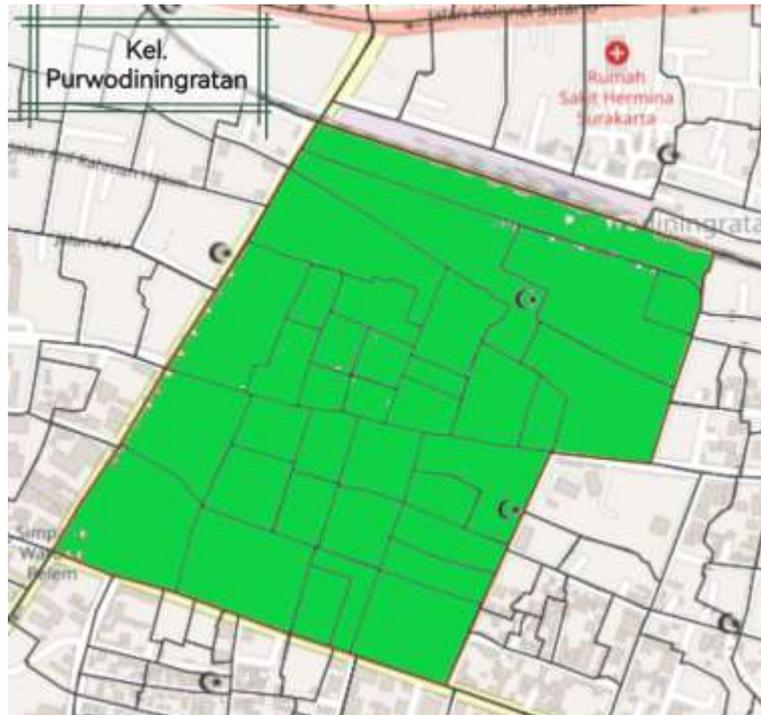
Kelurahan Mojosongo



Kelurahan Pucangsawit



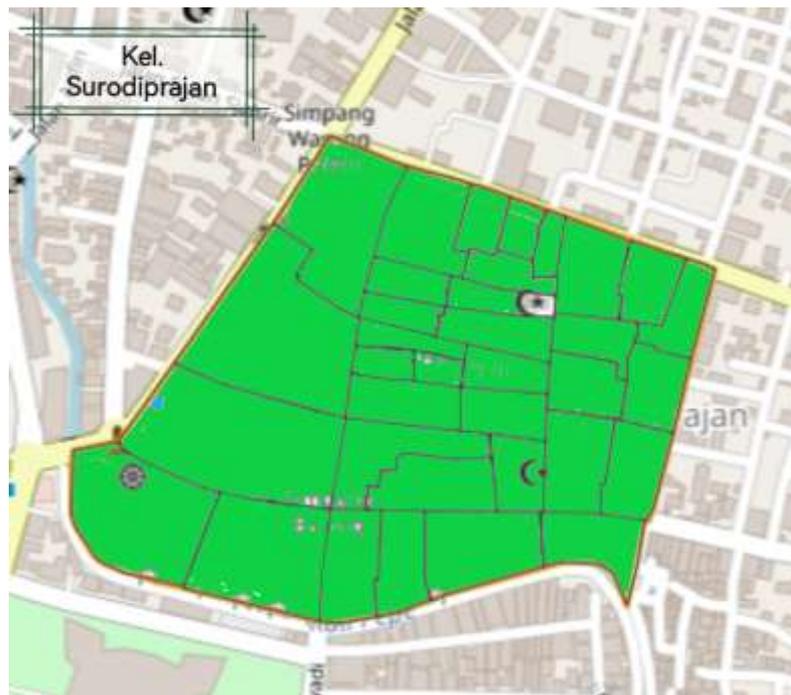
Kelurahan Purwodiningratan



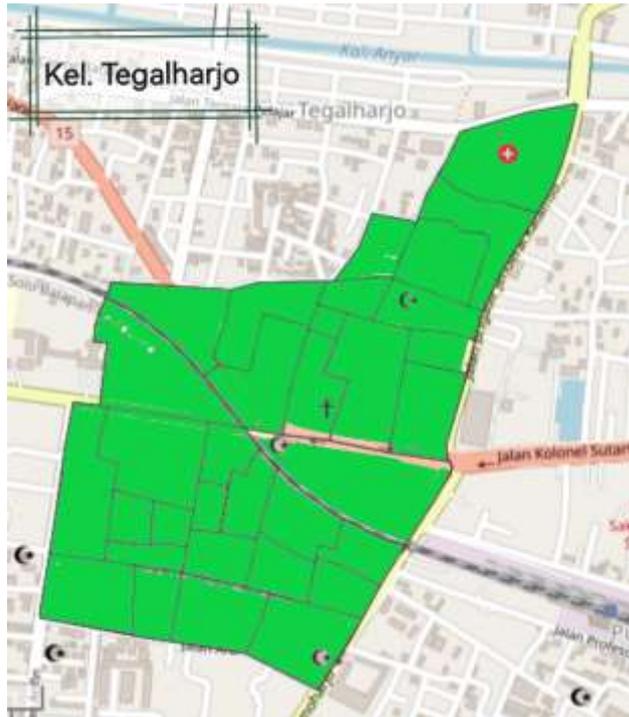
Kelurahan Sewu



Kelurahan Surodiprajan

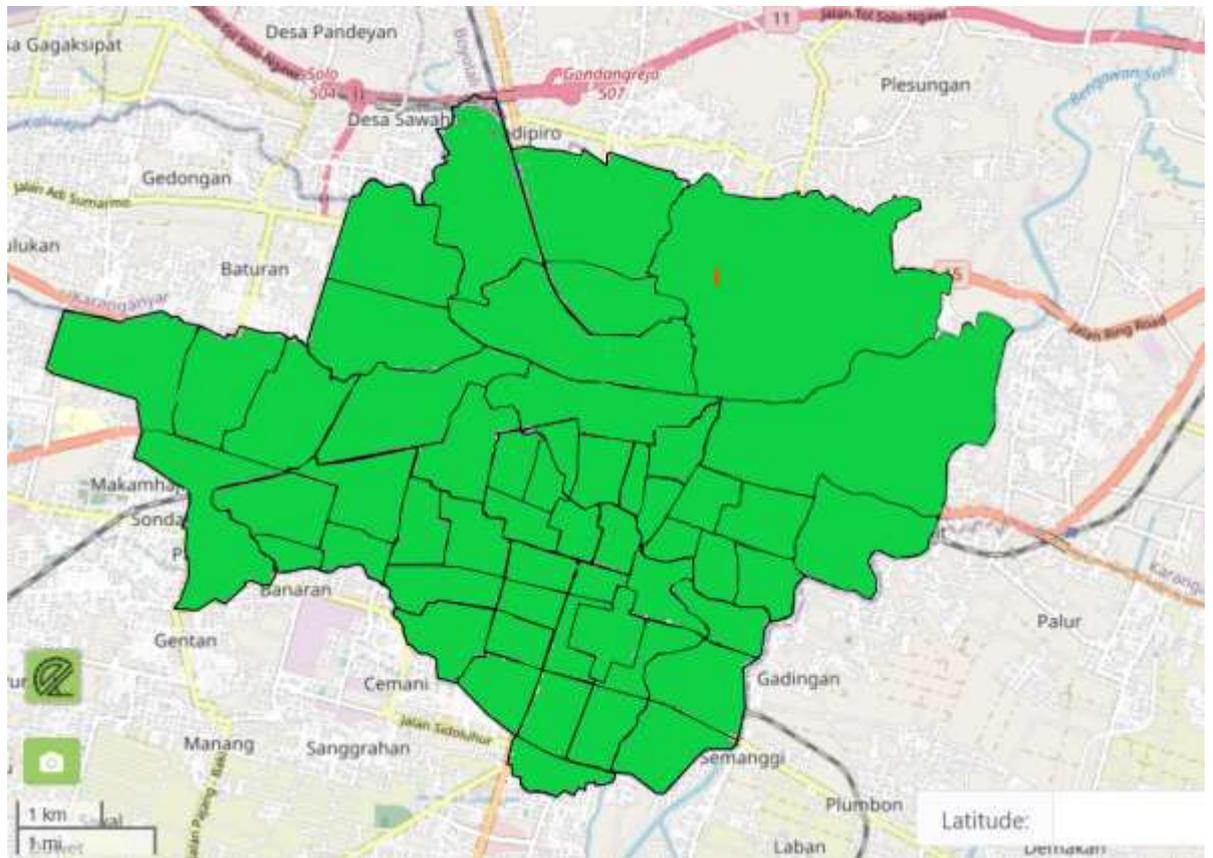


Kelurahan Tegalharjo



PETA RISIKO BENCANA GEMPA BUMI

KOTA SURAKARTA



2). Letusan Gunung Api

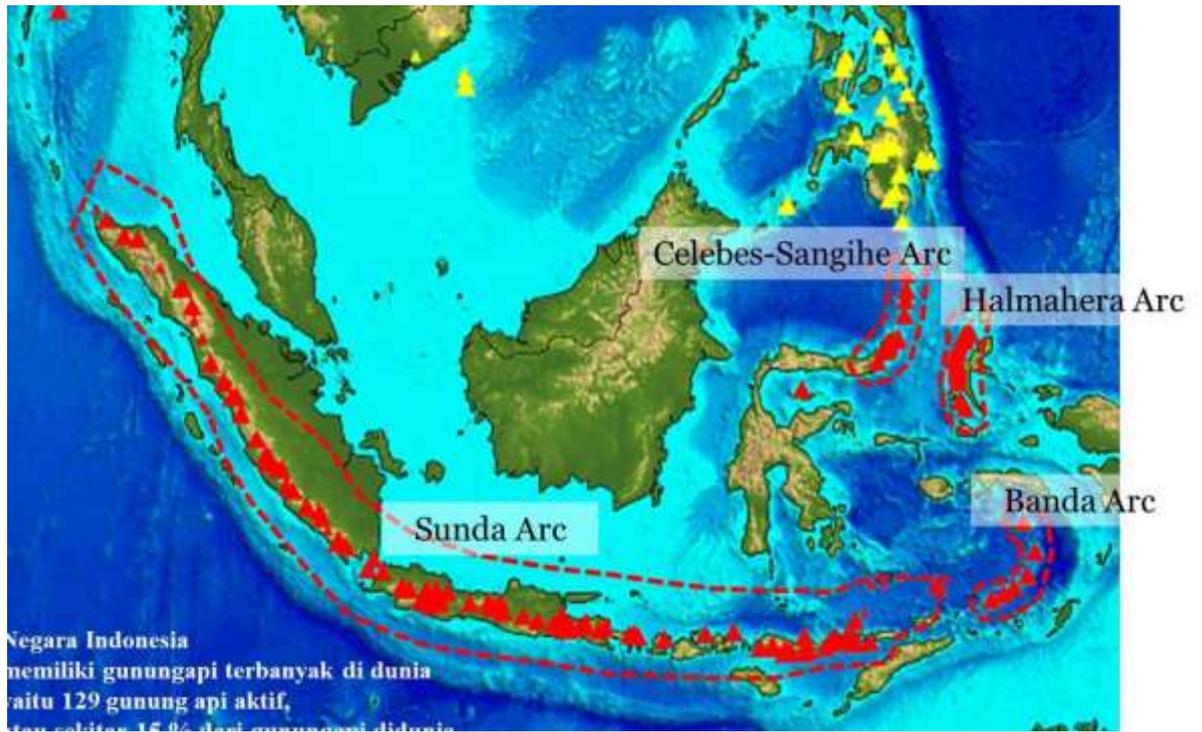
Letusan gunungapi merupakan bagian dari aktivitas vulkanik yang dikenal dengan istilah "erupsi". Bahaya letusan gunung api dapat berupa awan panas, lontaran material (pijar), hujan abu lebat, lava, gas racun, tsunami dan banjir lahar. Penilaian terhadap indeks bahaya letusan gunungapi ditentukan oleh parameter-parameter dasar sebagai alat ukurnya. Parameter tersebut berbeda untuk setiap bencana. Parameter yang digunakan untuk penentuan indeks bahaya letusan gunungapi adalah:

- Zona aliran.
- Zona jatuhan.

Berdasarkan perhitungan dari setiap parameter-parameter di atas, diperoleh potensi luas bahaya letusan gunungapi di Kota Surakarta Potensi luas bahaya menentukan nilai indeks dan kelas bahaya. Berikut ini adalah potensi luas bahaya letusan gunungapi di Kota Surakarta.

Proses perhitungan pengkajian bahaya Kota Surakarta direkap sampai pada tingkat Kecamatan sesuai tabel di atas. Dari tabel tersebut diketahui total potensi luas bahaya letusan gunungapi merapi dan gunungapi kelud di Kota Surakarta tidak terdapat potensi bahaya. Dari luas bahaya tersebut diketahui kelas bahaya Letusan Gunungapi berada pada kelas rendah, karena hanya potensi bahaya hujan abu vulkanik.

PETA ZONASI GUNUNG API DI INDONESIA



PETA RISIKO GUNUNG API DI KECAMATAN PASAR KLIWON

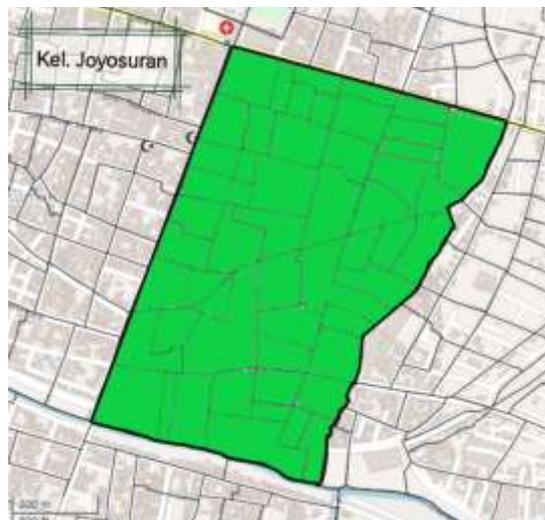
Kelurahan Baluwarti



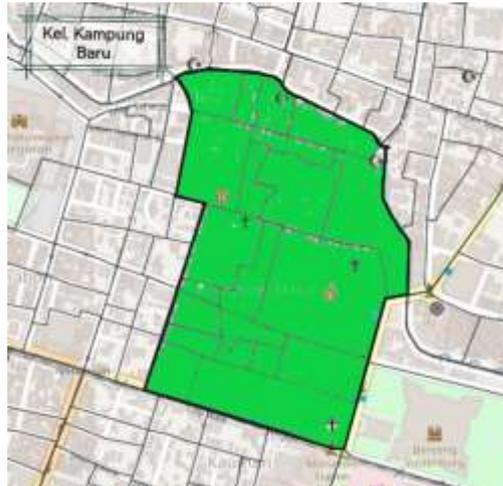
Kelurahan Gajahan



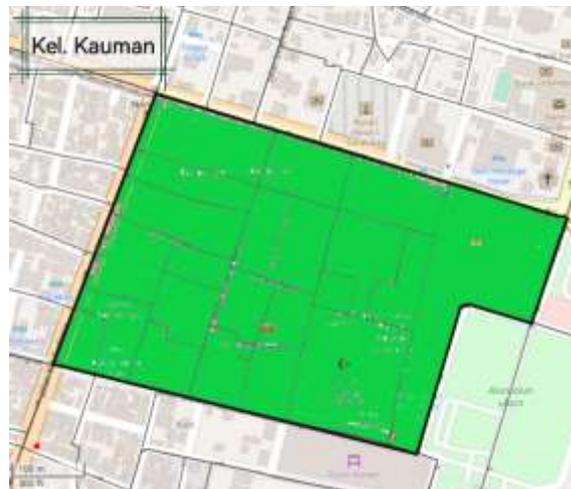
Kelurahan Joyosuran



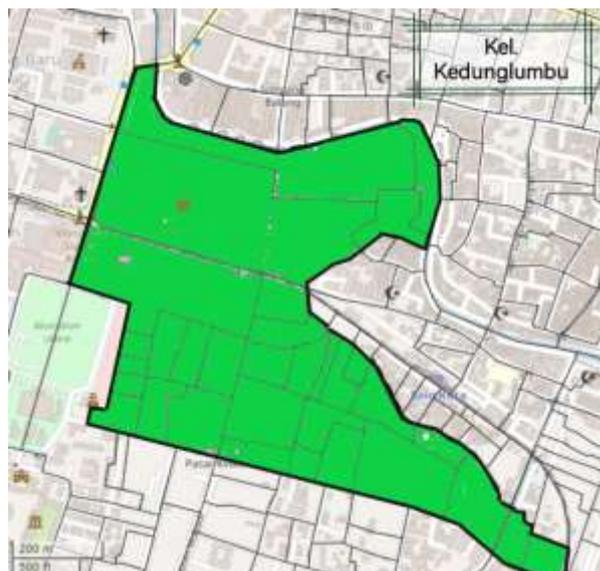
Kelurahan Kampung Baru



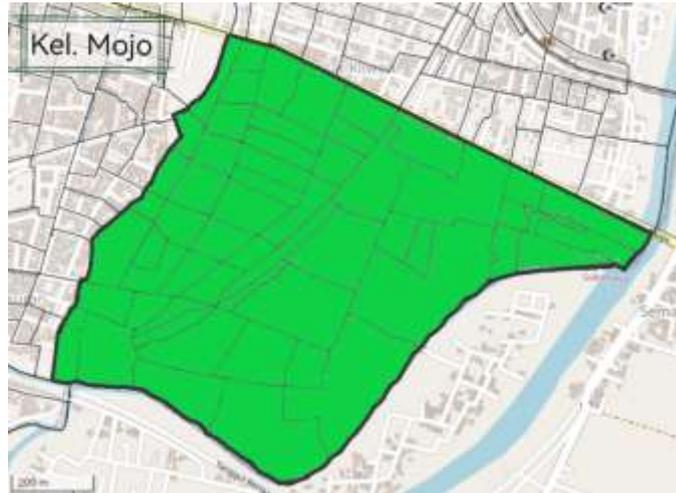
Kelurahan Kauman



Kelurahan Kedunglumbu



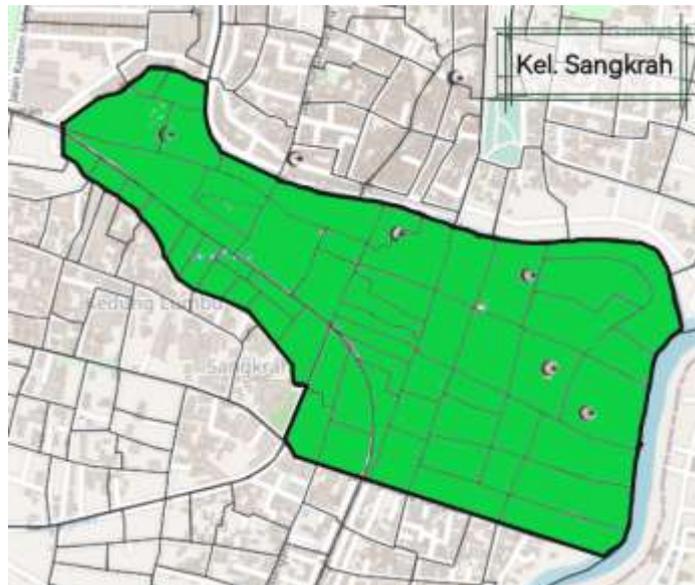
Kelurahan Mojo



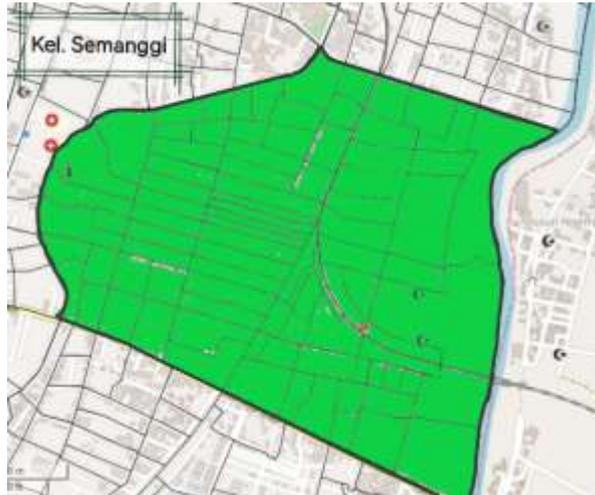
Kelurahan Pasar Kliwon



Kelurahan Sangkrah

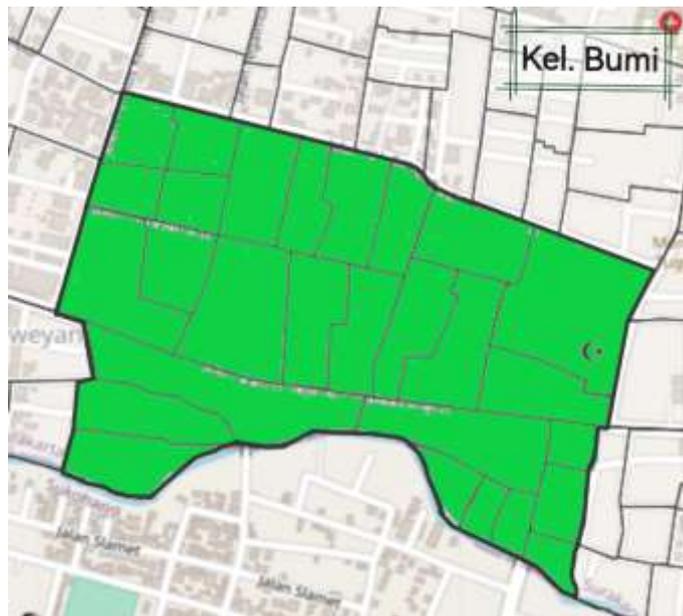


Kelurahan Semanggi

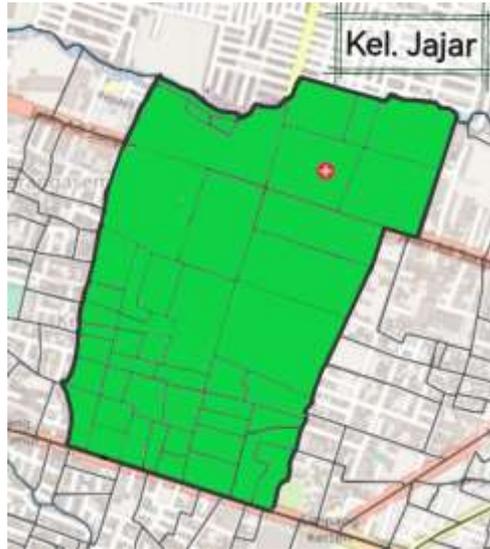


PETA RISIKO GUNUNG API DI KECAMATAN LAWEYAN

Kelurahan Bumi



Kelurahan Jajar



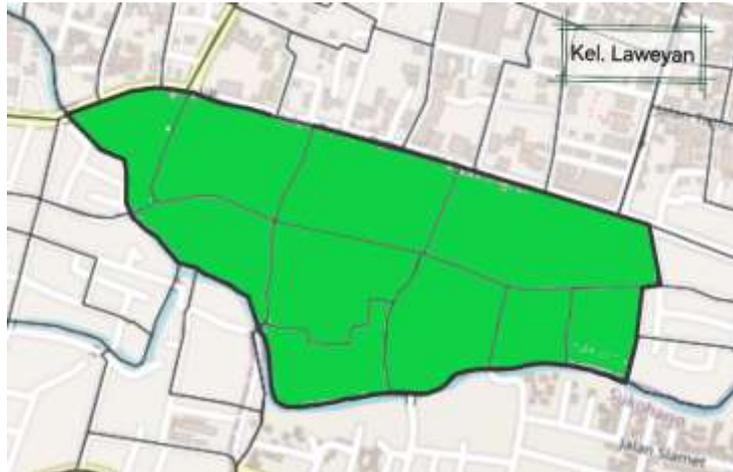
Kelurahan Karangsem



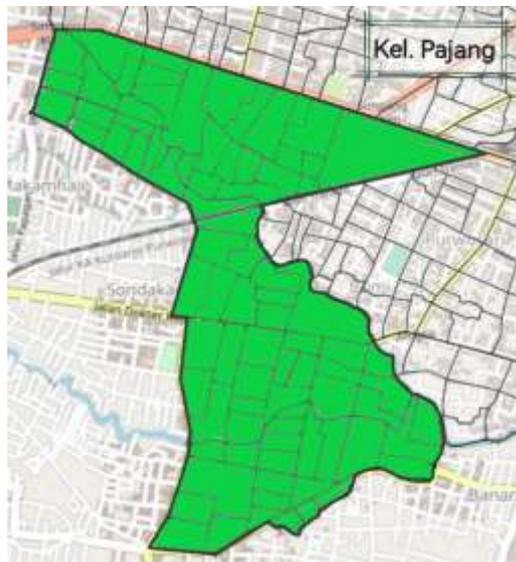
Kelurahan Kerten



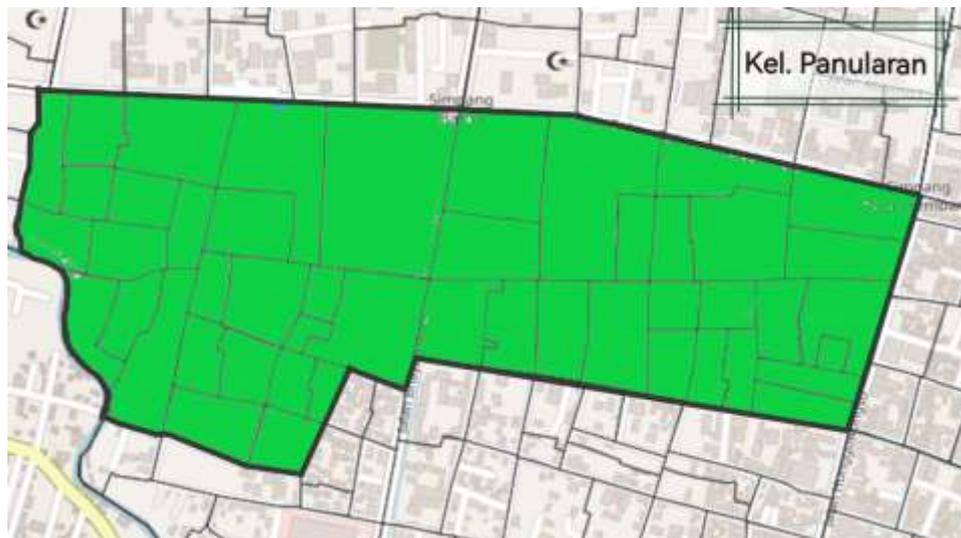
Kelurahan Laweyan



Kelurahan Pajang



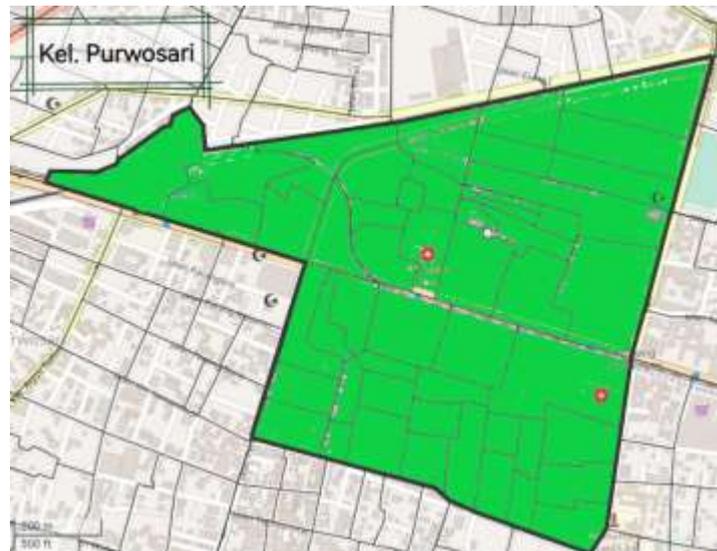
Kelurahan Panularan



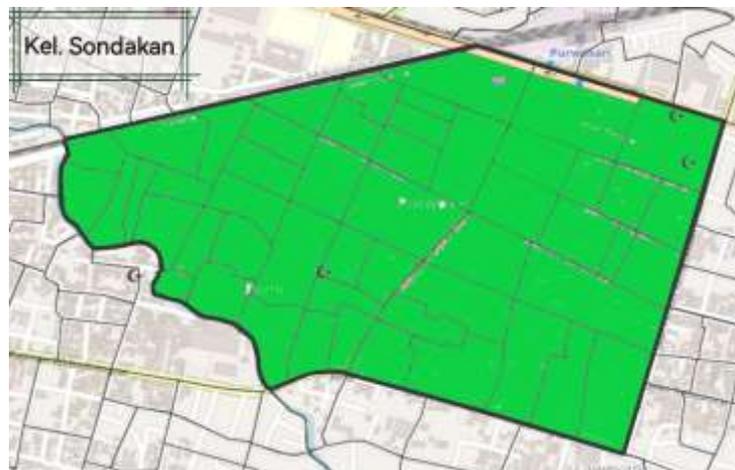
Kelurahan Penumping



Kelurahan Purwosari



Kelurahan Sondakan

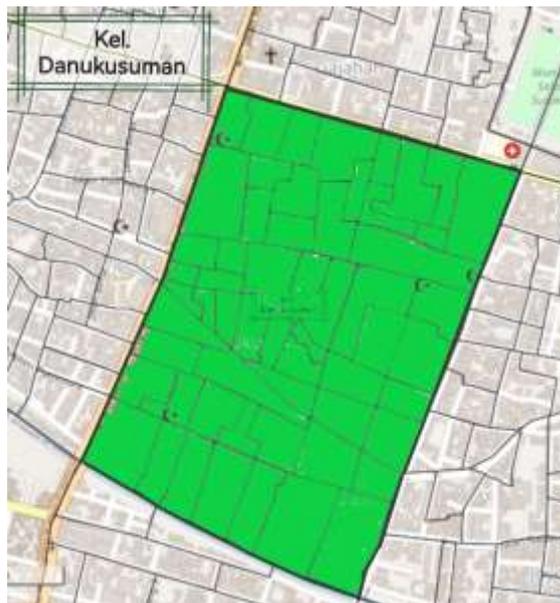


Kelurahan Sriwedari

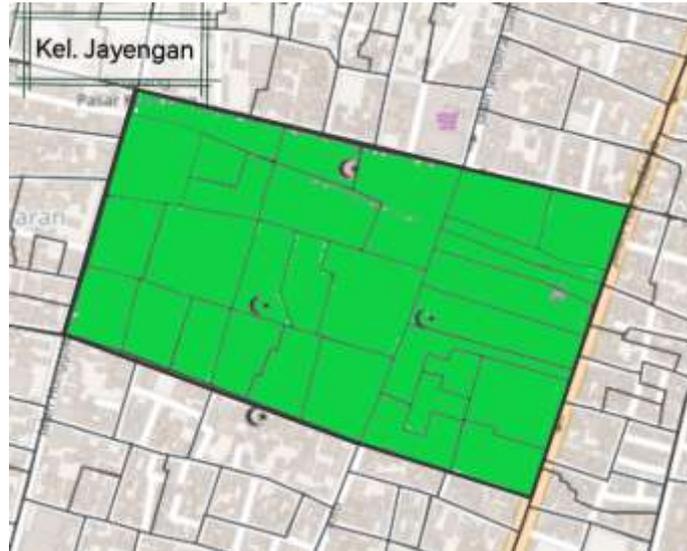


PETA RISIKO GUNUNG API DI KECAMATAN SERENGAN

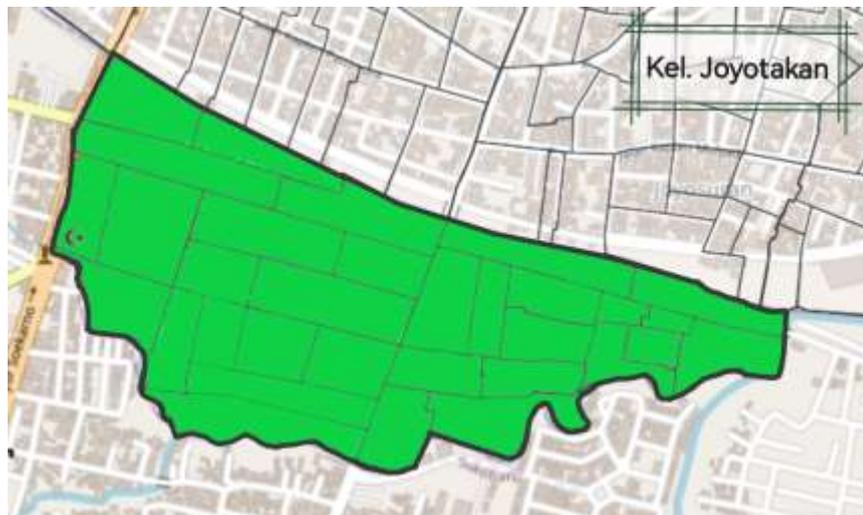
Kelurahan Danukusuman



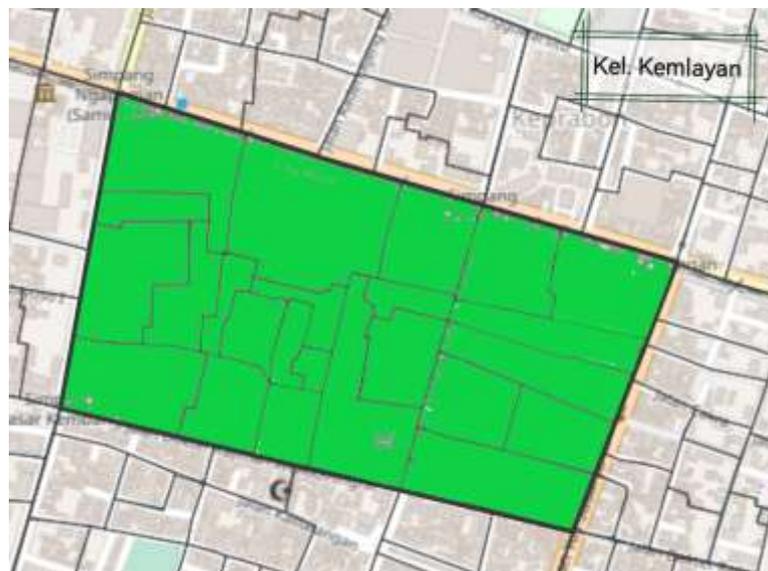
Kelurahan Jayengan



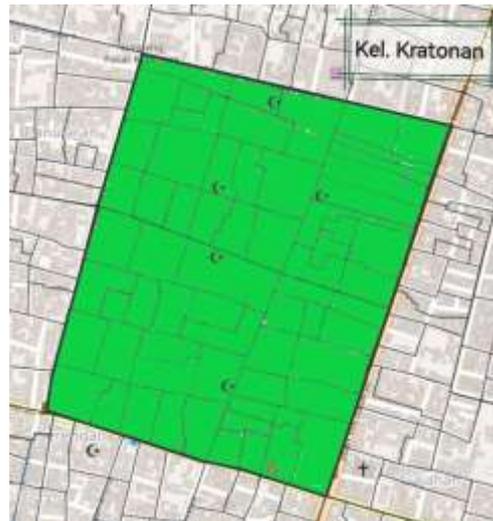
Kelurahan Joyotakan



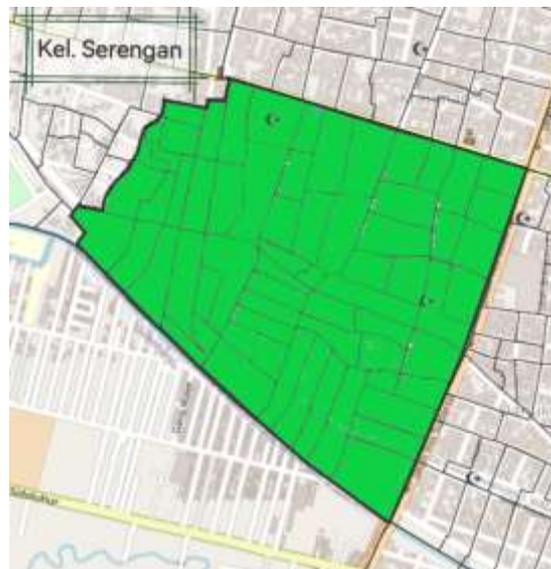
Kelurahan Kemlayan



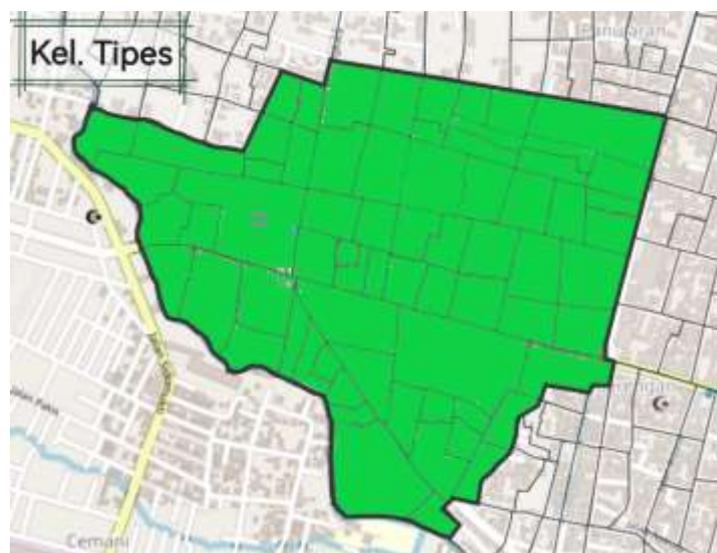
Kelurahan Kratonan



Kelurahan Serengan

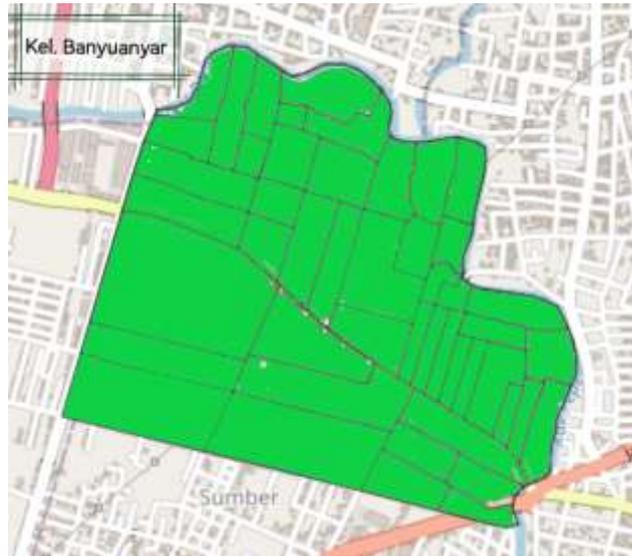


Kelurahan Tipes

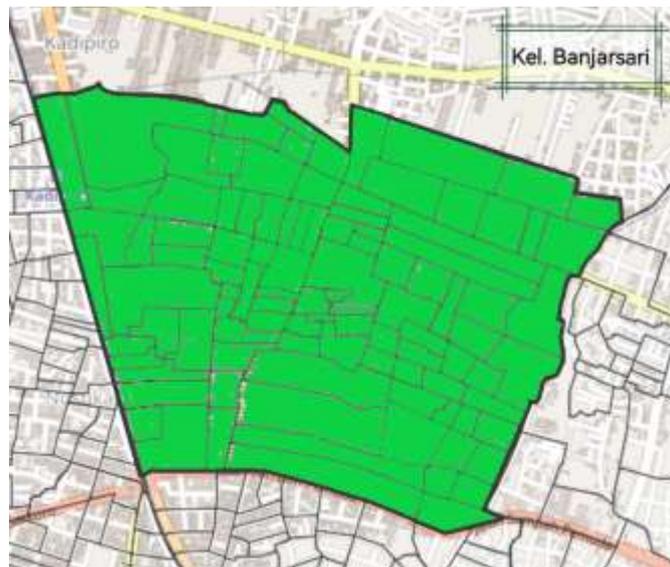


PETA RISIKO GUNUNG API DI KECAMATAN BANJARSARI

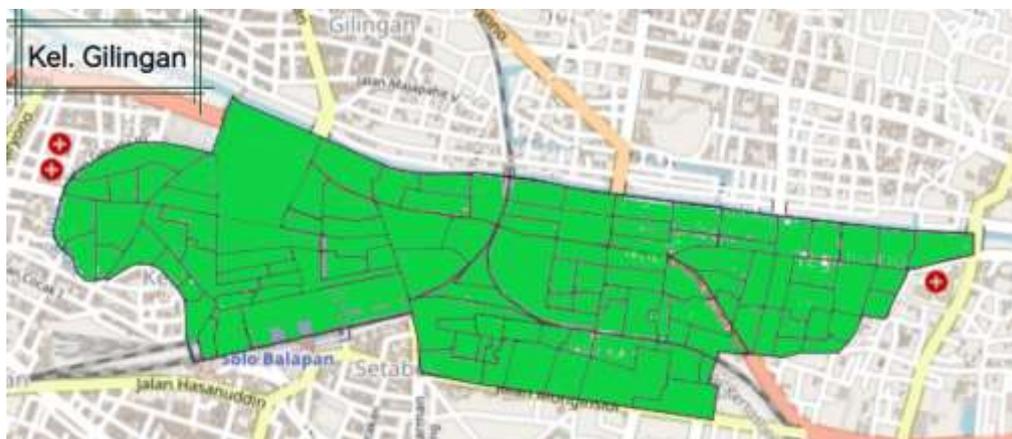
Kelurahan Banyuanyar



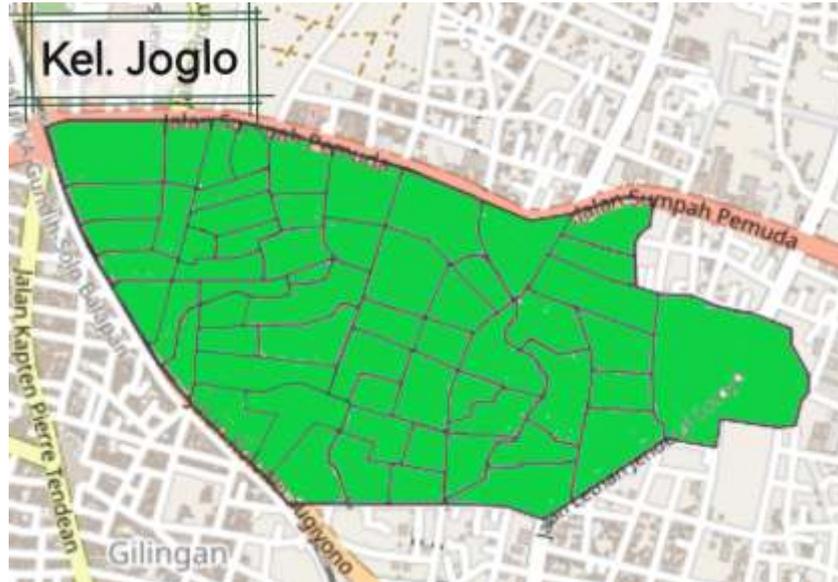
Kelurahan Banjarsari



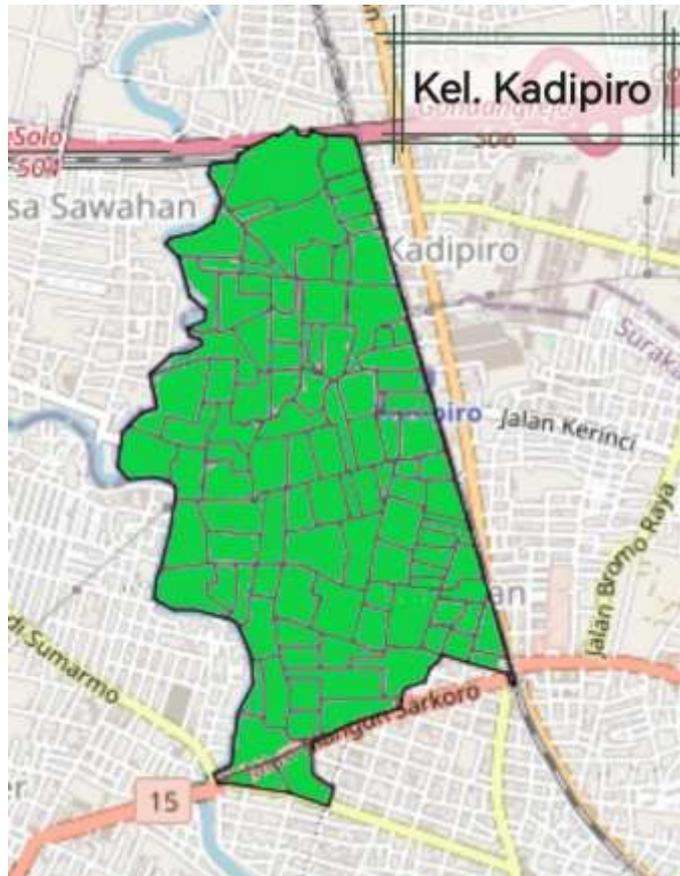
Kelurahan Gilingan



Kelurahan Joglo



Kelurahan Kadipiro



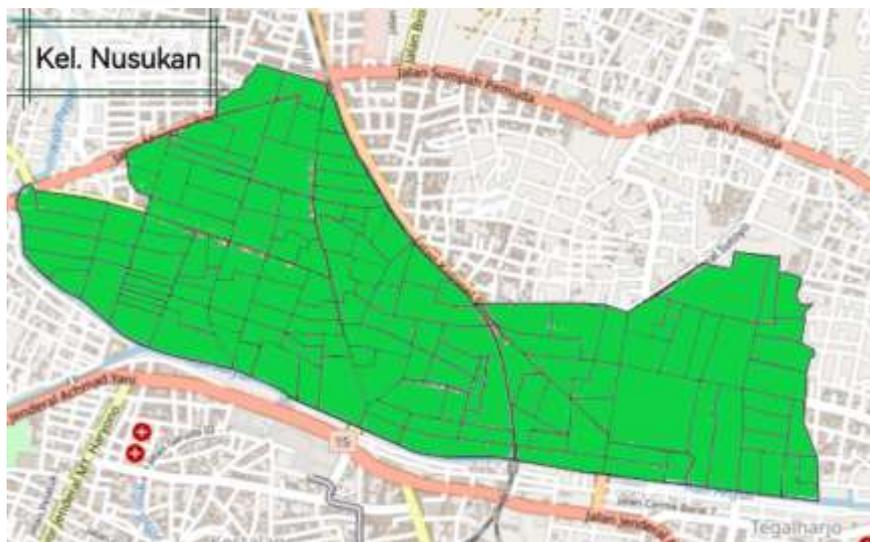
Kelurahan Manahan



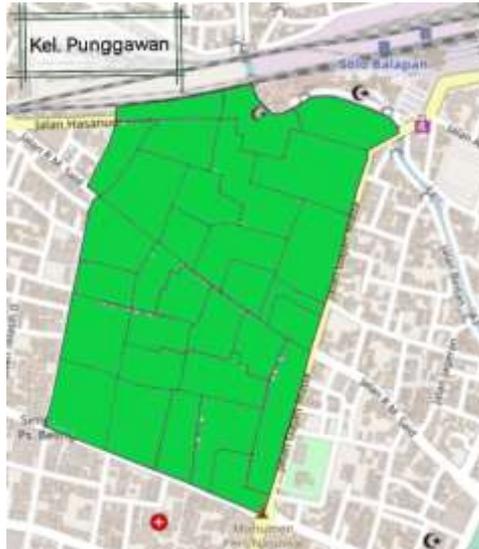
Kelurahan Mangkubumen



Kelurahan Nusukan



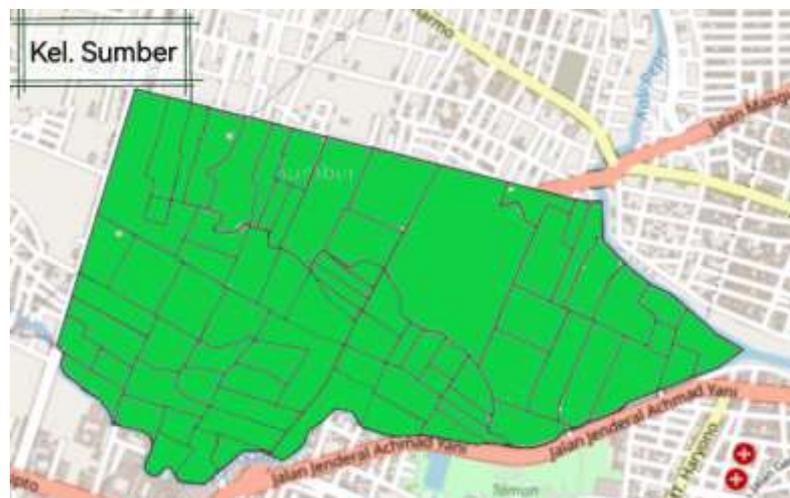
Kelurahan Punggawan



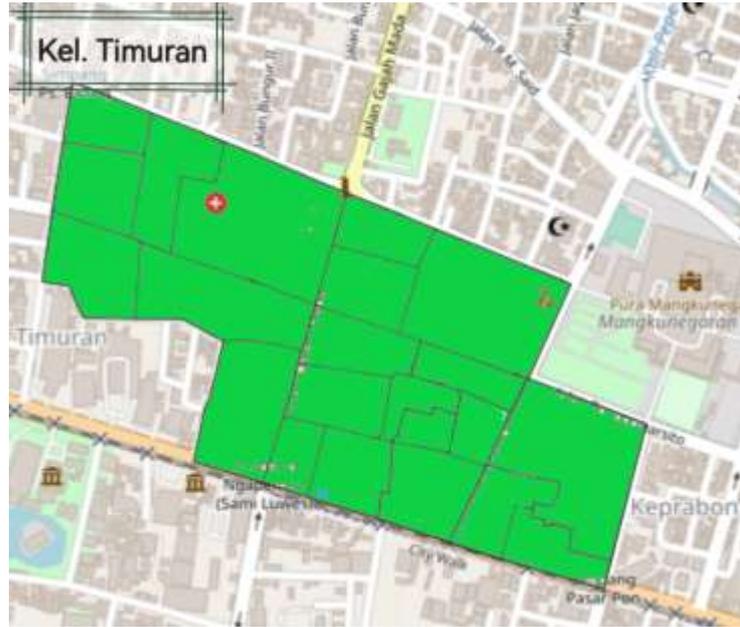
Kelurahan Setabelan



Kelurahan Sumber

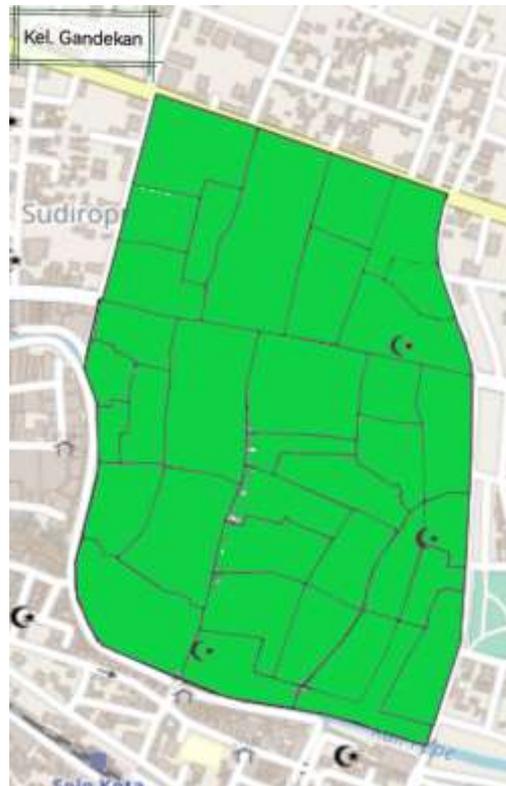


Kelurahan Timuran

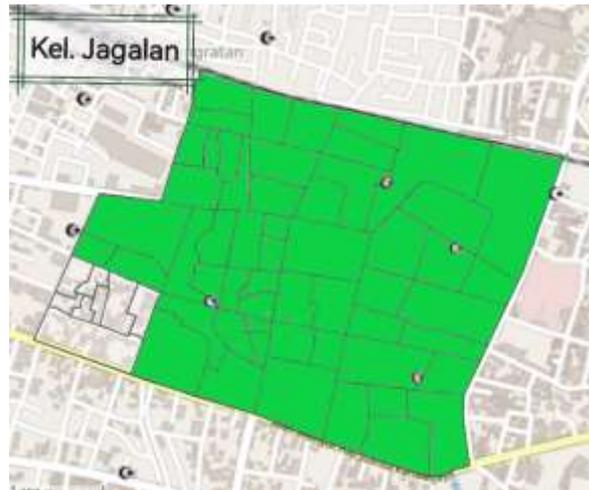


PETA RISIKO GUNUNG API DI KECAMATAN JEBRES

Kelurahan Gandekan



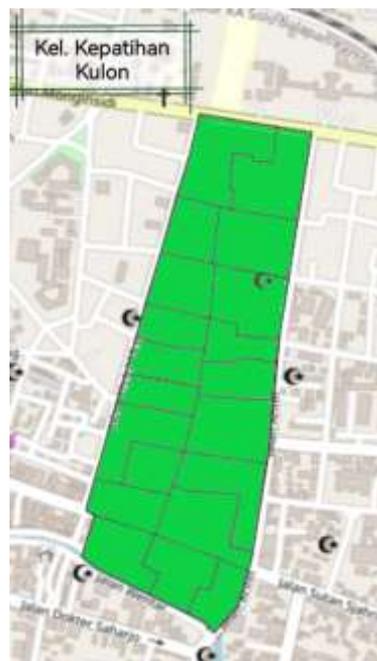
Kelurahan Jagalan



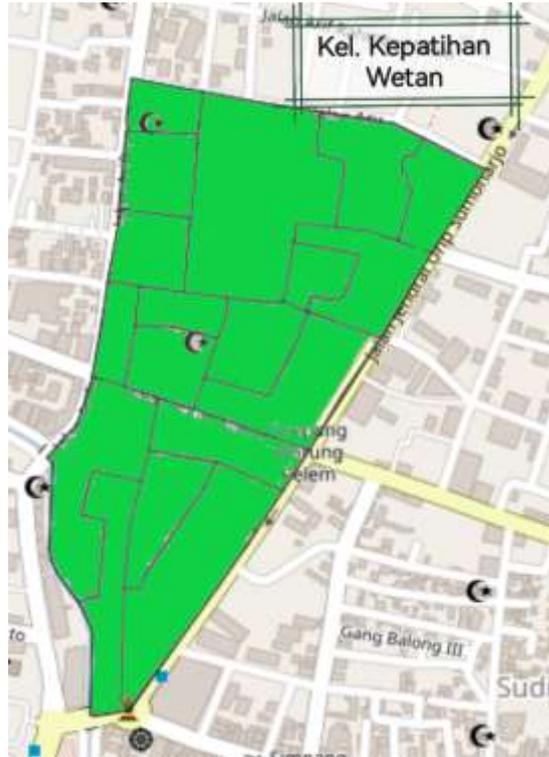
Kelurahan Jebres



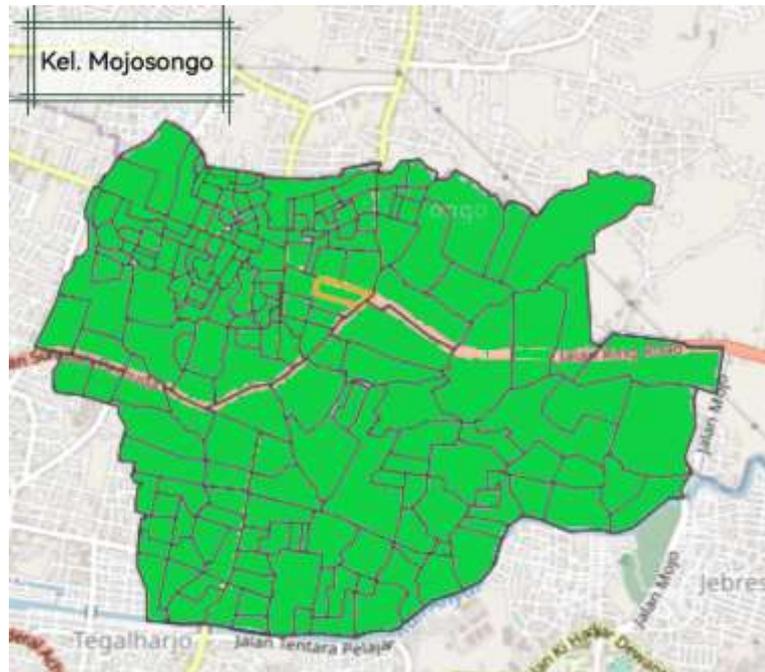
Kelurahan Kepatihan Kulon



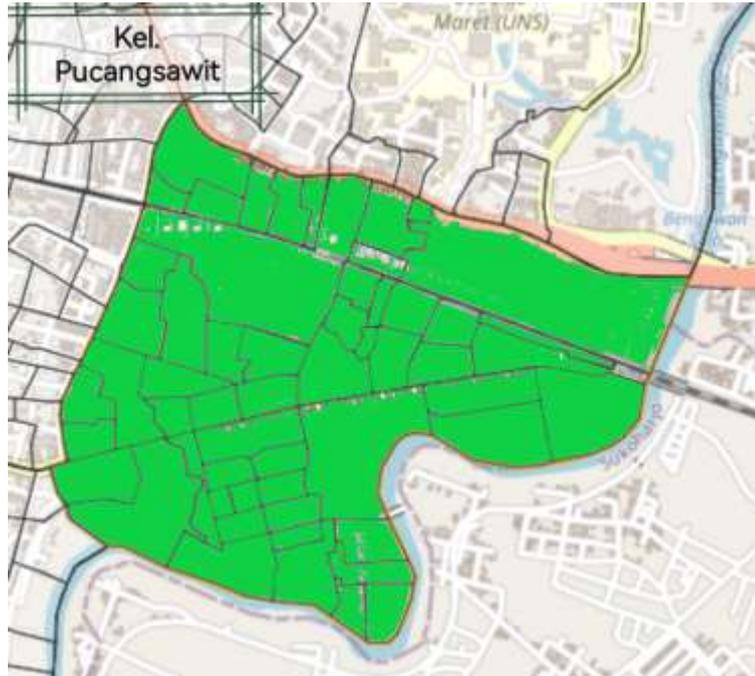
Kelurahan Kepatihan Wetan



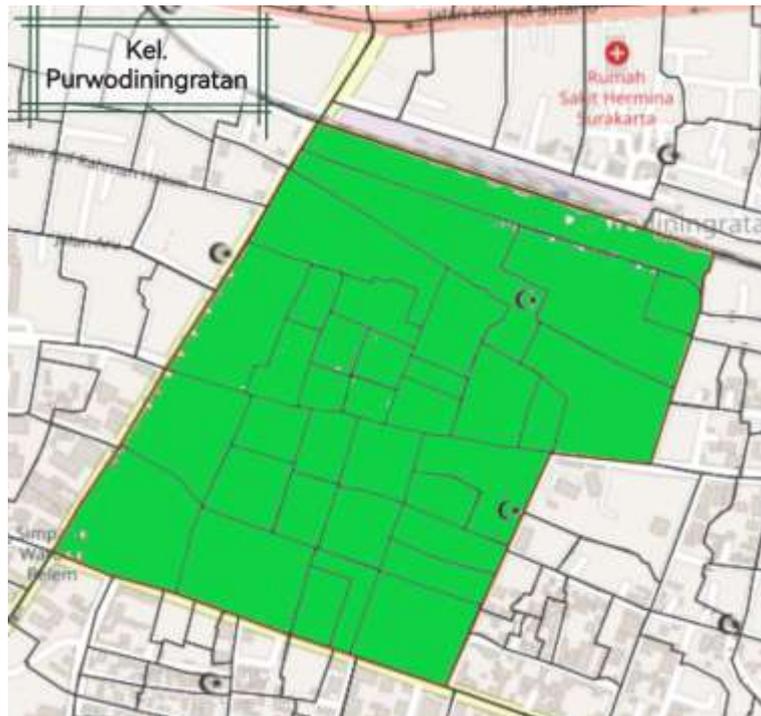
Kelurahan Mojosongo



Kelurahan Pucangsawit



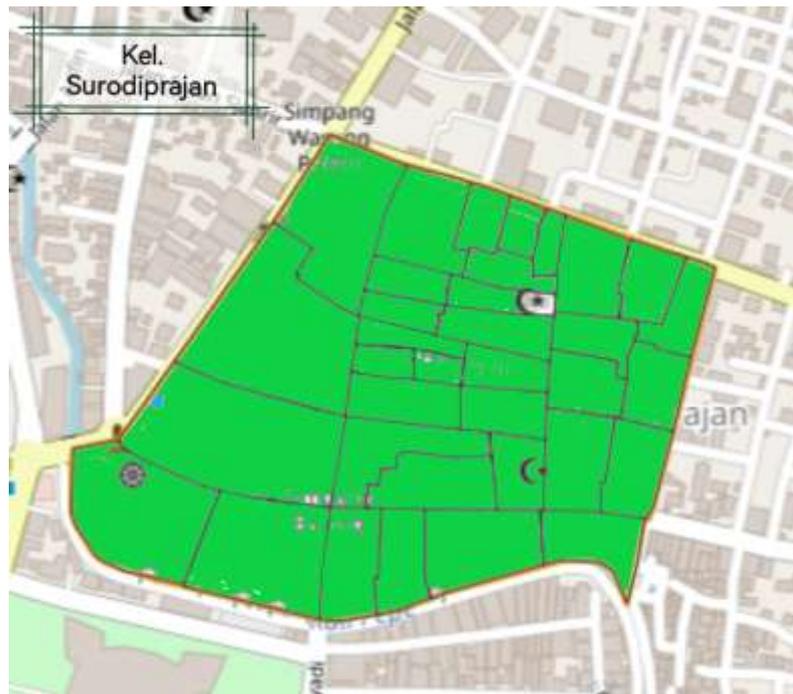
Kelurahan Purwodiningratan



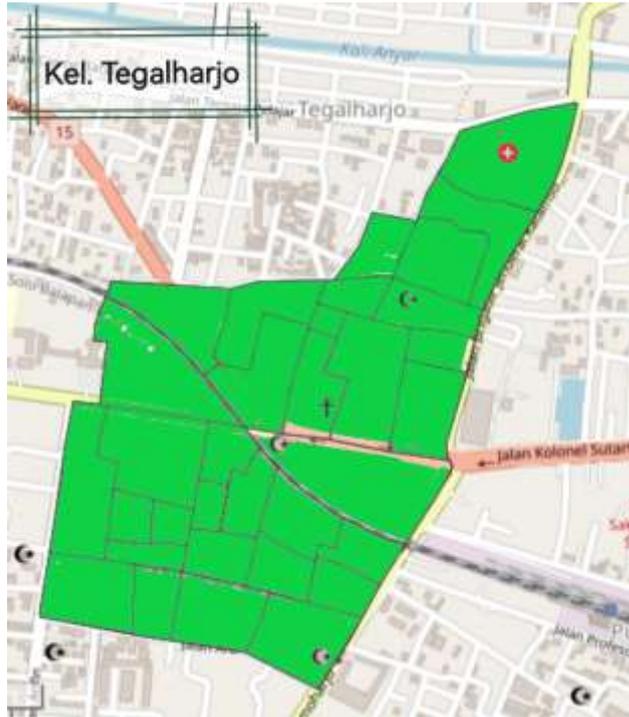
Kelurahan Sewu



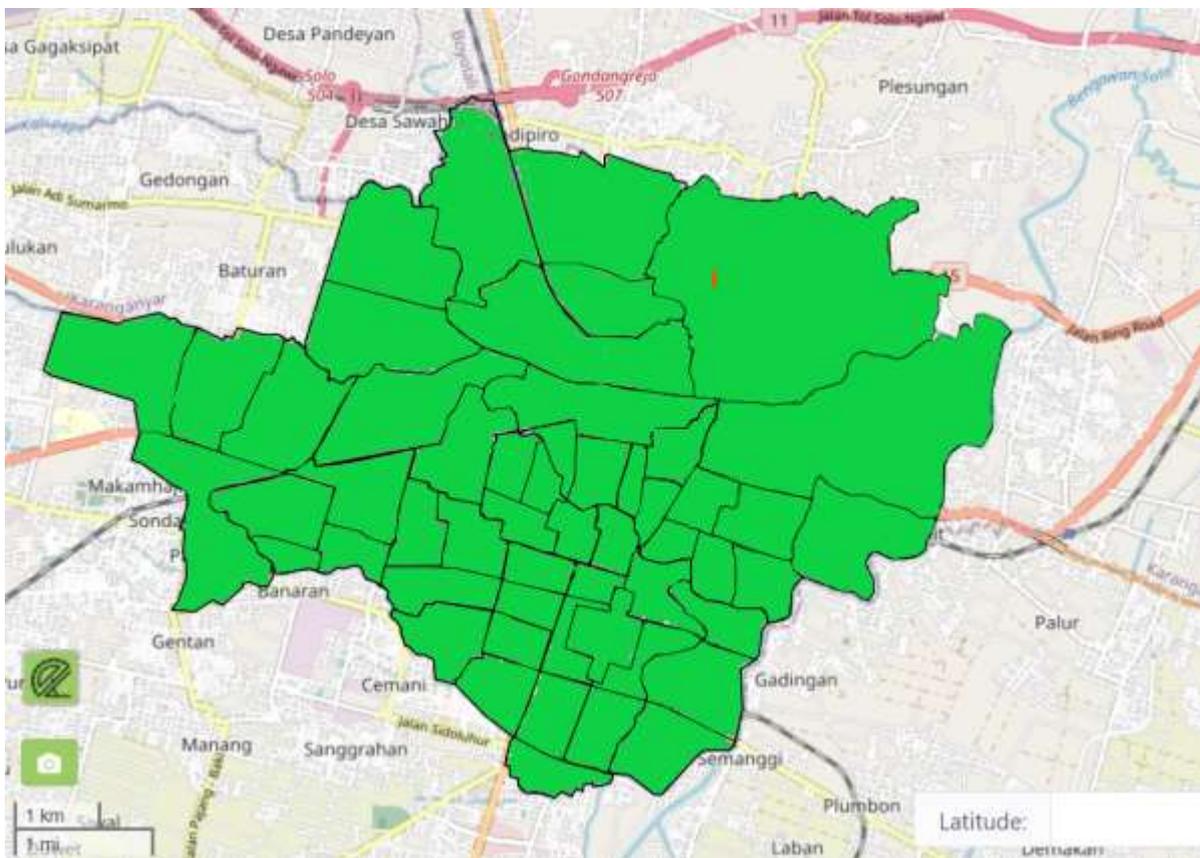
Kelurahan Surodiprajan



Kelurahan Tegalarjo



**PETA BENCANA GUNUNG API
KOTA SURAKARTA**



3). Banjir

Bahaya Banjir sering mengancam wilayah Kota Surakarta. Berdasarkan topografi daerah, Kota Surakarta bagian selatan cenderung landai hingga sangat landai. Sebagian besar banjir di Kota Surakarta diakibatkan oleh adanya luapan air sungai. Air luapan tersebut menggenang di wilayah daratan baik lahan persawahan maupun lahan pemukiman. Berdasarkan hasil dari pengolahan data dan sejarah kejadian bencana banjir serta jumlah jiwa terdampak. Adapun potensi bencana banjir di kota Surakarta adalah sebagai Berikut :

1. Kecamatan Pasar Kliwon

Potensi bencana banjir di Kec. Pasar Kliwon ditampilkan melalui table dan peta Berikut ini

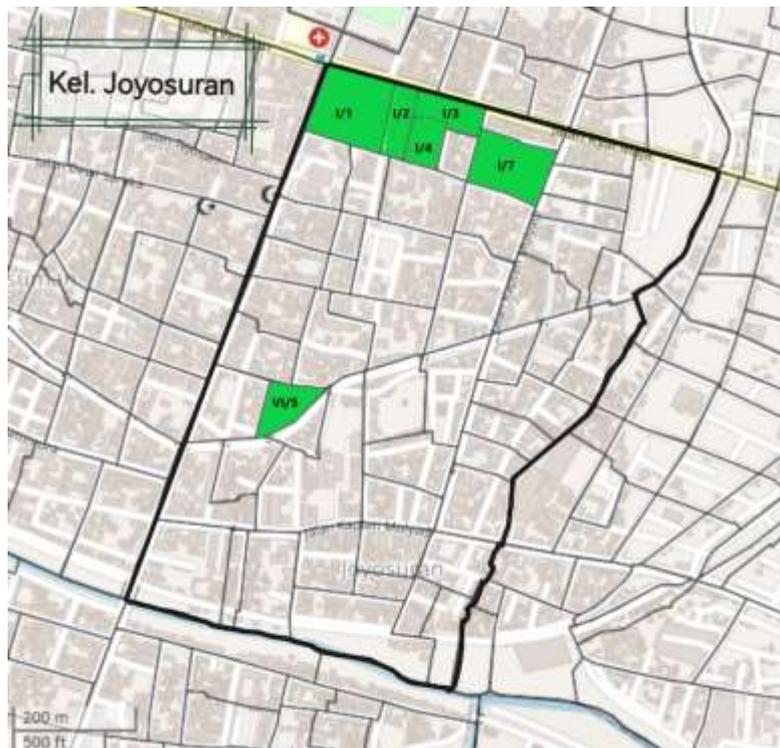
Tabel 3.19 Bahaya Banjir di Kota Surakarta

BENCANA DI KOTA SURAKARTA TAHUN 2021								
No	Kecamatan	Kelurahan	Ketinggian			Banjir - Genangan Luasan	Jiwa Terdampak Orang	Kelas
			Rendah < 1 m	Sedang 1 – 3 m	Tinggi 3 m <			
1	Pasar Kliwon (10 Kel)	Baluwarti	-	-	-	-	-	-
		Gajahan	V			RW.02 16.800 m2	268	Rendah
			V			RW.03 RT.03,04 30.900 m2	320	Rendah



	Joyosuran	V			RW.06 RT.05 600 m2	176	Rendah
		V			RW.01 RT.02 1.740 m2	214	Rendah
		V			RW.01 RT.01 1.610 m2	193	Rendah
		V			RW.01 RT.03,04 2.660 m2	208	Rendah
		V			RW.01 RT.07 1.340 m2	159	Rendah

PETA BANJIR KELURAHAN JOYOSURAN



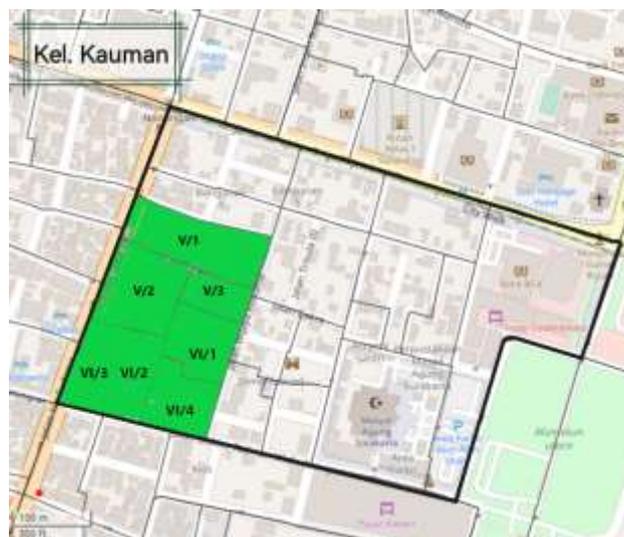
		Kampung Baru	V			RW.03 RT.04 1.960 m2	165	Rendah
--	--	--------------	---	--	--	----------------------------	-----	--------

PETA BANJIR KELURAHAN KAMPUNG BARU

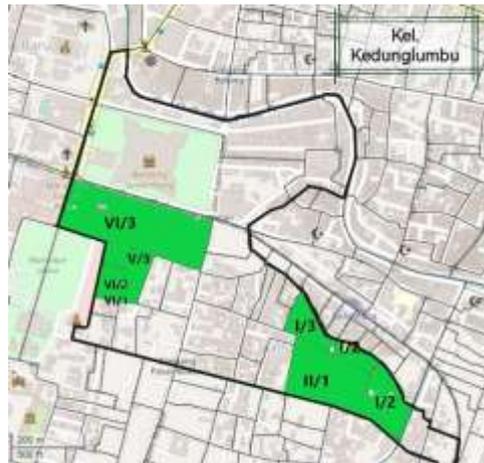


		Kauman	V			RW.05 RT.01,02,03	324	Rendah
			V			RW.06 RT.01,02,03,04	402	Rendah

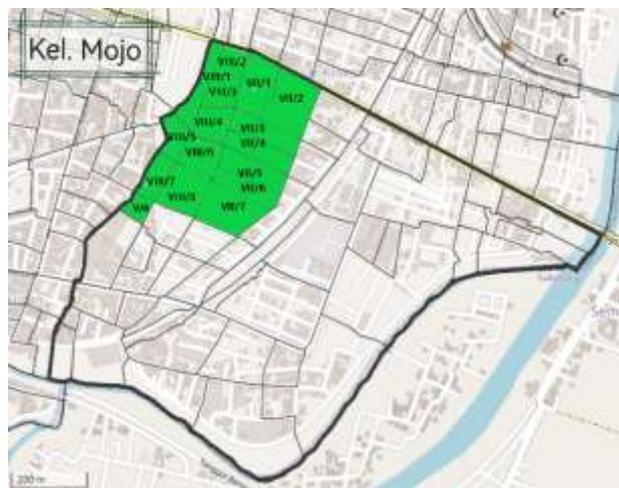
PETA BANJIR KELURAHAN KAUMAN



		Kedung Lumbu	V			RW.01 RT.01,02,03 RW.02 RT.01 (7.880 m2)	391	Rendah
			V			RW.06 RT.01,02,03	337	Rendah
			V			RW.05 RT.03 25.200 m2	169	Rendah



		Mojo	V			RW.05 RW.06 (3.000 m2)	124	Rendah
			V			RW.07 RW.08 (4.580 m2)	190	Rendah
			V			RW.08 (8.860 m2)	167	Rendah



		Pasar Kliwon	V		RW.07 RT.02 7.340 m2	283	Rendah
--	--	--------------	---	--	----------------------------	-----	--------



		Sangkrah	-	-	-	-	-	-
		Semanggi	V			RW.14 RT.01,02 RW.15 RT.06 1.080 m2	406	Rendah
			V			RW.13 RT.01,02,03 3.720 m2	261	Rendah
			V			RW.07 RT.03,04 1.850 m2	375	Rendah
			V			RW.04 RT.04,06 650 m2	227	Rendah
			V			RW.04 RT.01,02 1.540 m2	309	Rendah
			V			RW.02 RT.05 RW.03 RT.03 2.510 m2	218	Rendah



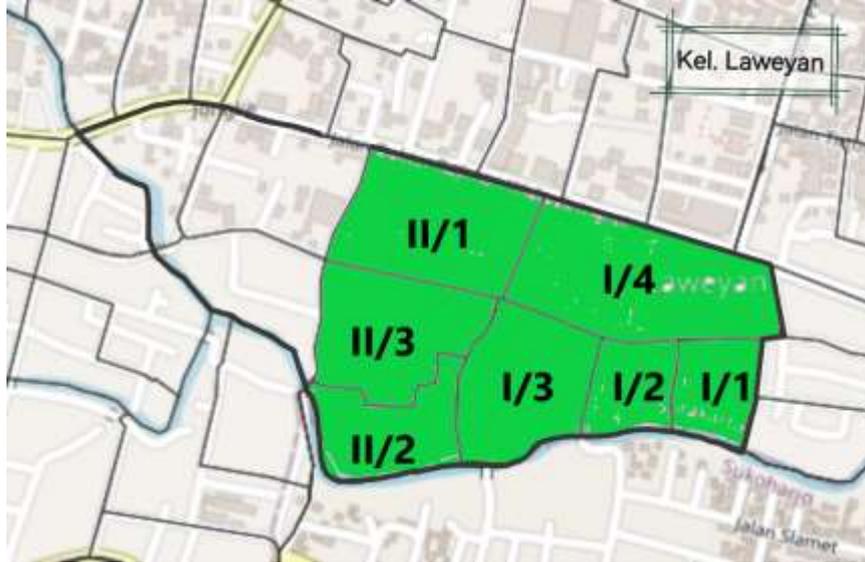
2	Laweyan	Bumi	-	-	-	-	-	-
	(11 Kel)	Jajar	V			RW.02 RT.03 11.500 m2	180	Rendah
			V			RW.06 RT.02 3.210 m2	1661	Rendah



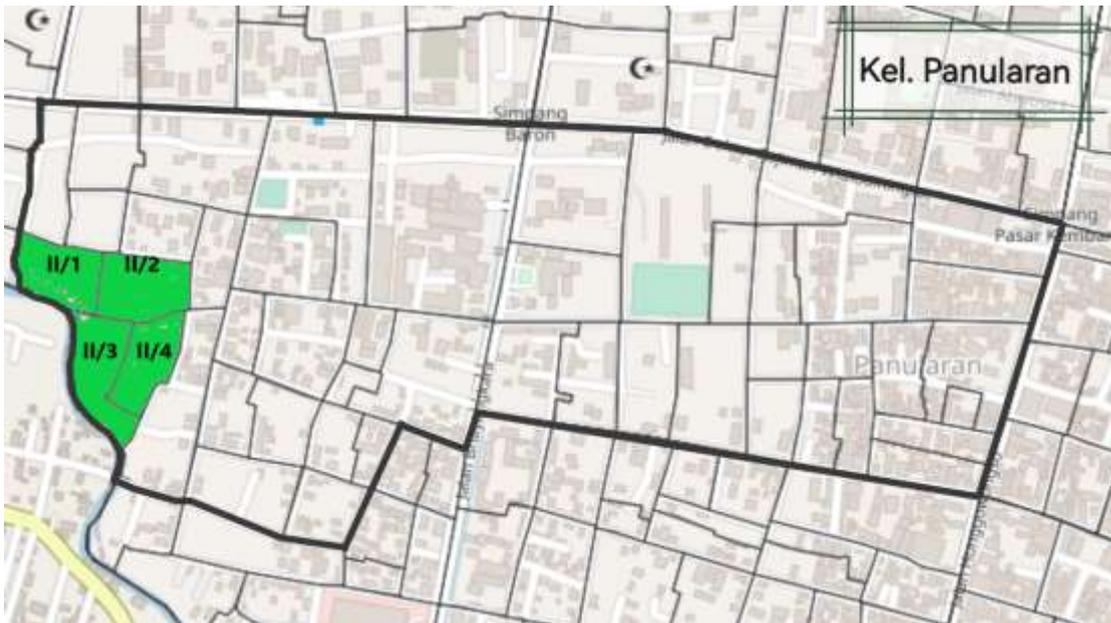
		Karangasem	-	-	-	-	-	-
		Kerten	V			RW.10,11 22.200 m2	316	Rendah



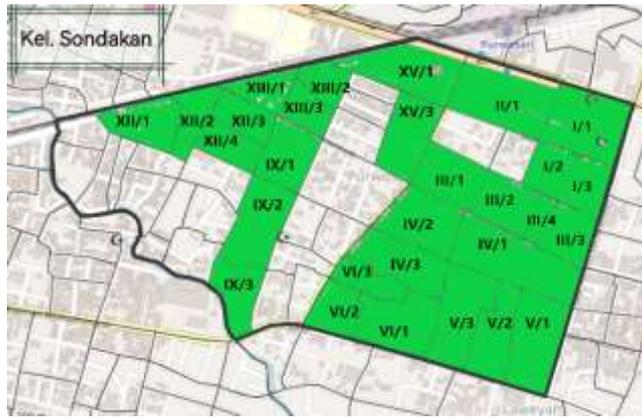
		Laweyan	V			RW.02 5.590 m2	118	Rendah
			V			RW.01 4.970 m2	293	Rendah



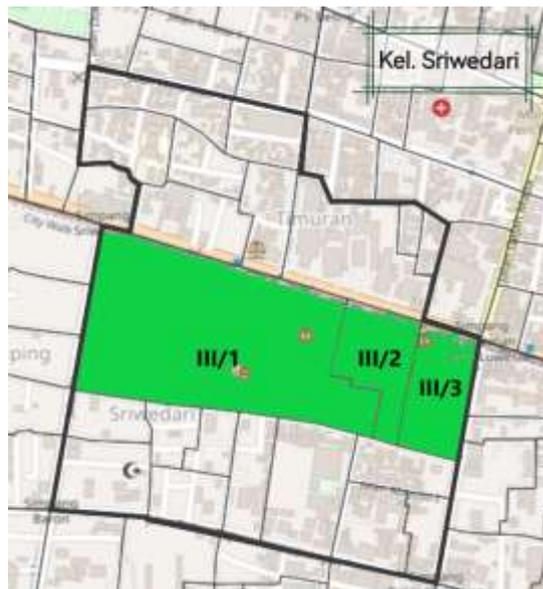
		Pajang	-	-	-	-	-	-
		Panularan	V			RW.02 RT.01,02,03,04 43.100 m2	423	Rendah



		Penumping	-	-	-	-	-	-
		Sondakan	V			RW.01,03 67.400	231	Rendah
			V			RW.12.13,15 14.900 m2	346	Rendah
			V			RW.09 RT.03 12.900 m2	174	Rendah
			V			RW.04,05,06 91.500 m2	315	Rendah



		Sriwedari	V			RW.03 RT.01 5.710 m2	129	Rendah
--	--	-----------	---	--	--	----------------------------	-----	--------



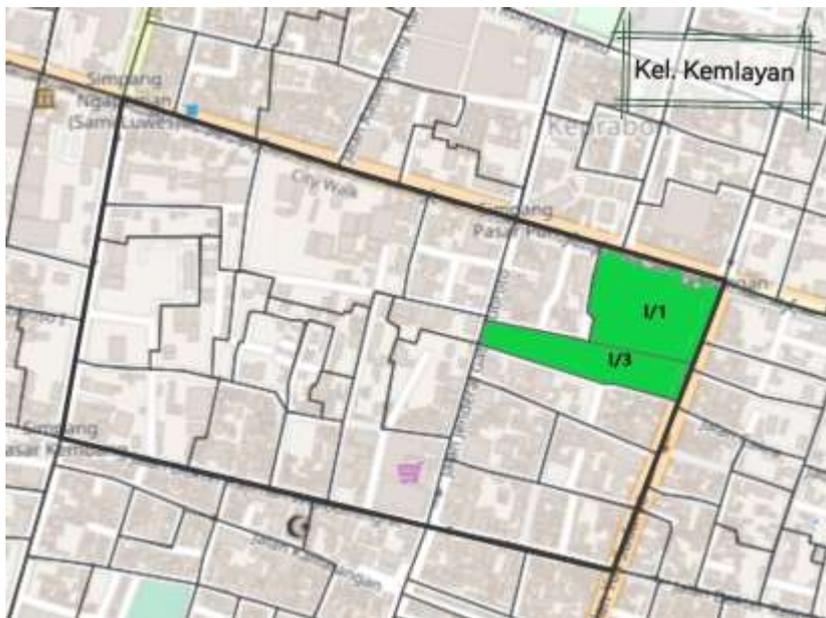
3	Serengan (7 Kel)	Danukusuman	V			RW.07 RT.01 RW.08 RT.01 RW.09 RT.01,02,03 6.950 m2	458	Rendah
---	---------------------	-------------	---	--	--	----------------------------------------------------------------------	-----	--------



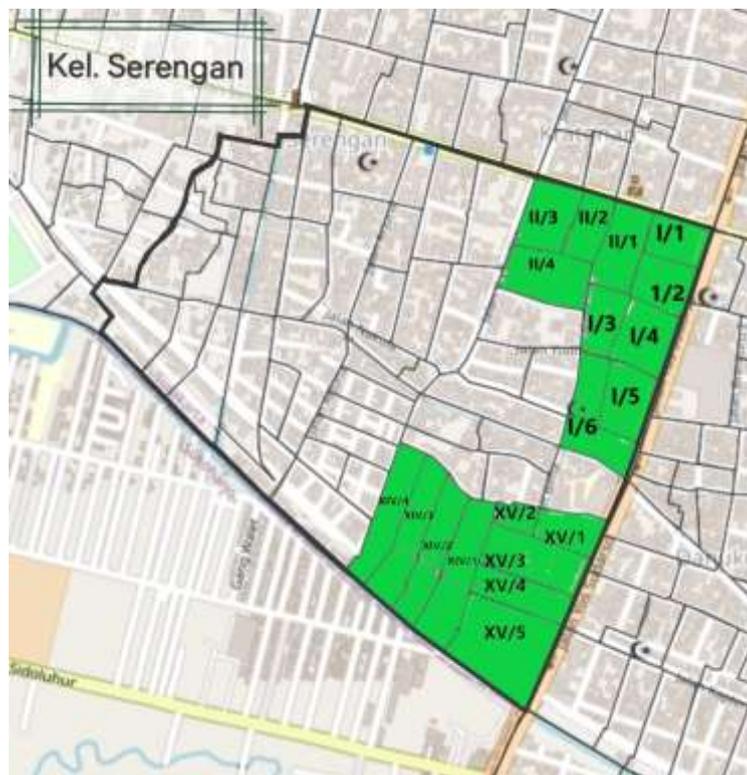
		Jayengan	-	-	-	-	-	-
		Joyotakan	V			RW.04 RT.02,03 7.470 m2	210	Rendah



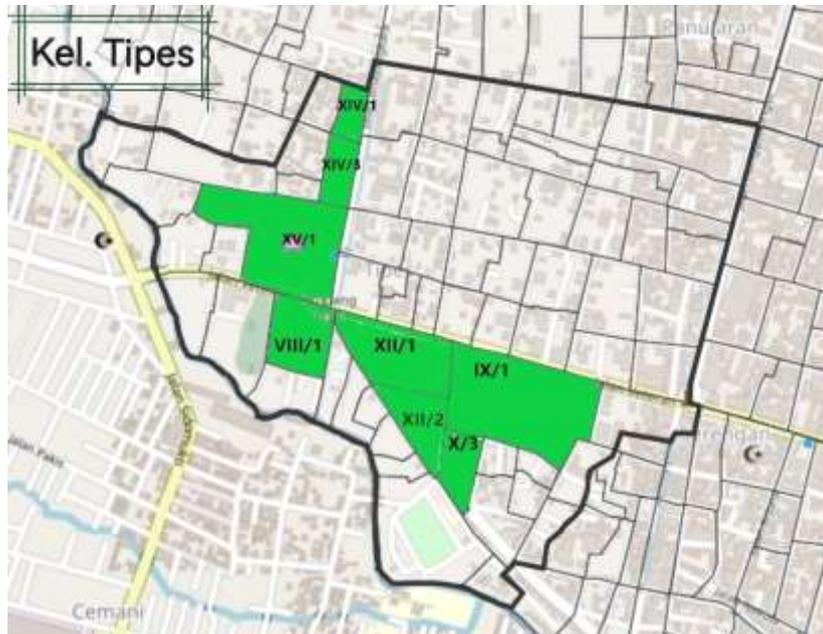
		Kemlayan	V			RW.01 RT.01,03 2.170 m2	247	Rendah
--	--	----------	---	--	--	-------------------------------	-----	--------



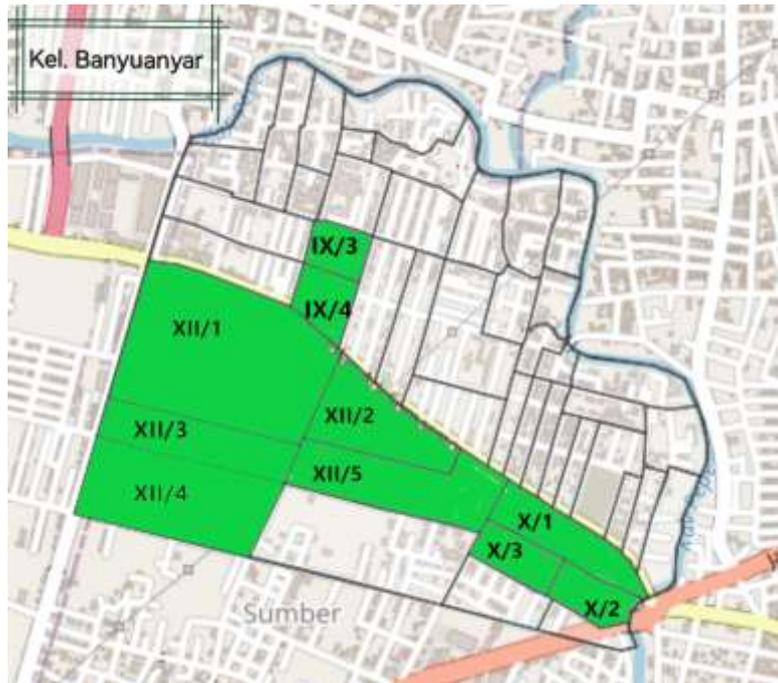
		Kratonan	-	-	-	-	-	-
		Serengan	V			RW.01,02,03 4.800 m2	341	Rendah
			V			RW.14,15 3.440 m2		Rendah



		Tipes	V			RW.08 RT.01 7.230 m2	193	Rendah
			V			RW.12 RT.01,02 RW.10 RT.03 RW.09 RT.01 4.400 m2	281	Rendah
			V			RW.14 RT.01,03 RW.15 RT.01 7.640 m2	318	Rendah



4	Banjarsari (15 Kel)	Banyuanyar	V			RW.09 RT.03,04 11.300 m ²	210	Rendah
			V			RW.12 13.600 m ²	324	Rendah
			V			RW.12 9.820 m ²	118	Rendah
			V			RW.10 6.070 m ²	192	Rendah



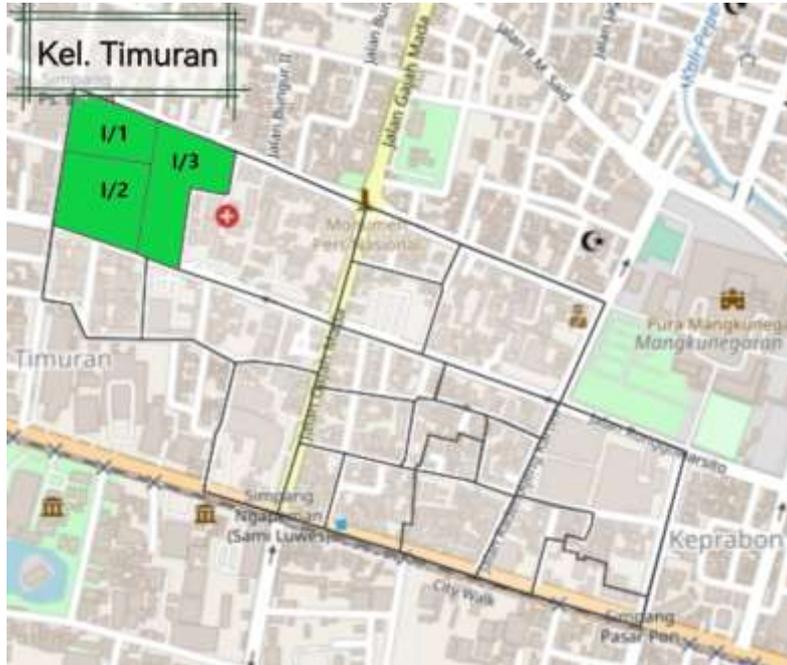
	Banjarsari	-	-	-	-	-	-
	Gilingan	-	-	-	-	-	-
	Joglo	-	-	-	-	-	-
	Kadipiro	-	-	-	-	-	-
	Keprabon	V			RW.03 RT.01,02 7.800 m2	201	Rendah



		Kestalan	-	-	-	-	-	-
		Ketelan	-	-	-	-	-	-
		Manahan	V			RW.07 RT.01,02,03 7.890 m2	328	Rendah
			V			RW.07 RT.03,04,05 RW.08 RT.02 20.800 m2	417	Rendah
			V			RW.06 RT.02 3.700 m2	192	Rendah



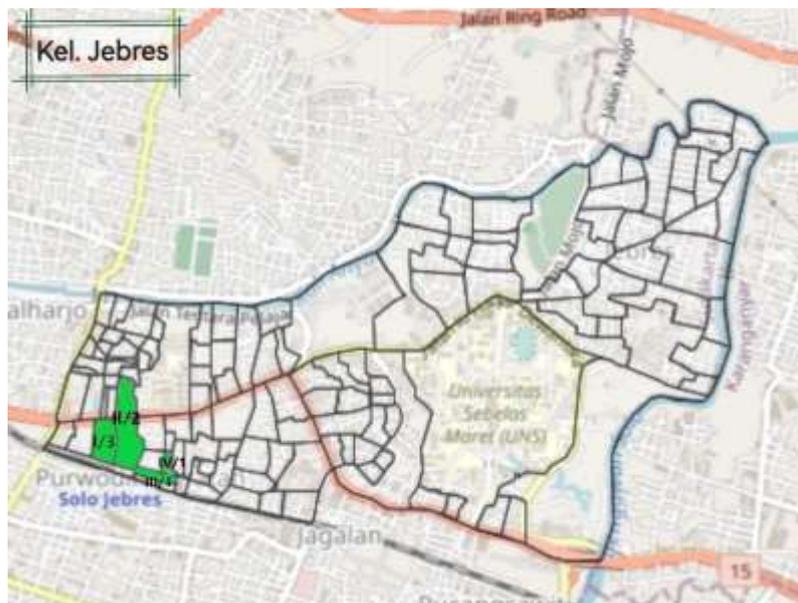
		Nusukan	-	-	-	-	-	-
		Punggawan	-	-	-	-	-	-
		Setabelan	-	-	-	-	-	-
		Sumber	-	-	-	-	-	-
		Timuran	V			RW.01 RT.01,02,03 10.100 m2	361	Rendah



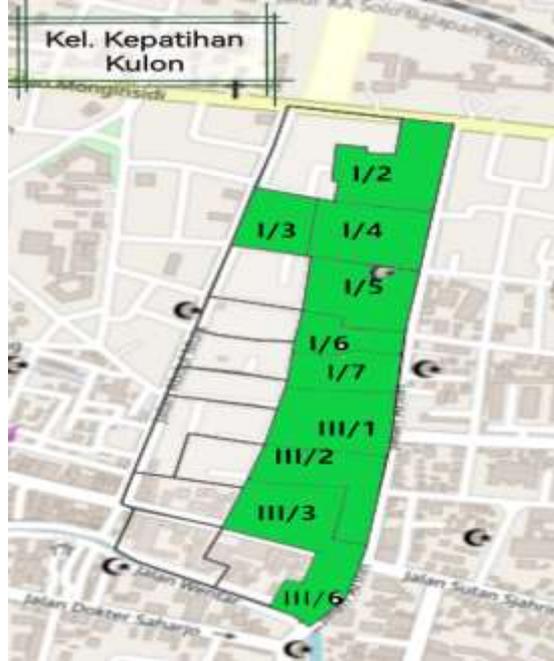
5	Jebres	Gandekan	-	-	-	-	-	-
	(11 Kel)	Jagalan	V			RW.14 RW.15 6.640 m2	219	Rendah



		Jebres	V			RW.01 RT.03 RW.02 RT.02 RW.03 RT.01 RW.04 RT.01 10.850 m2	453	Rendah
--	--	--------	---	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------	-----	--------



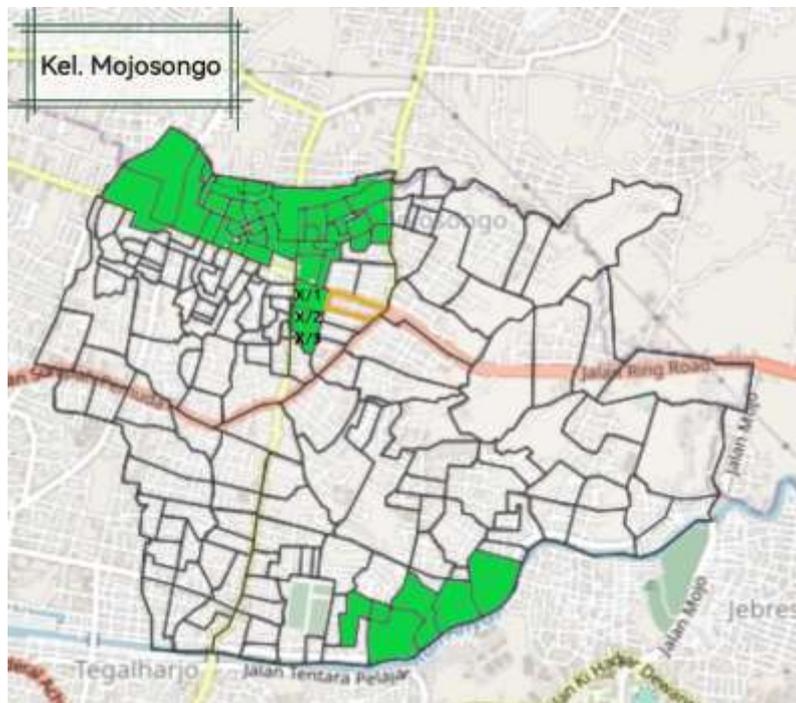
		Kepatihan Kulon	V			RW.01 RT.02,04,05,06,07 RW.03 RT.01,02,03,06 16.000 m2	361	Rendah
--	--	--------------------	---	--	--	--------------------------------------------------------------------	-----	--------



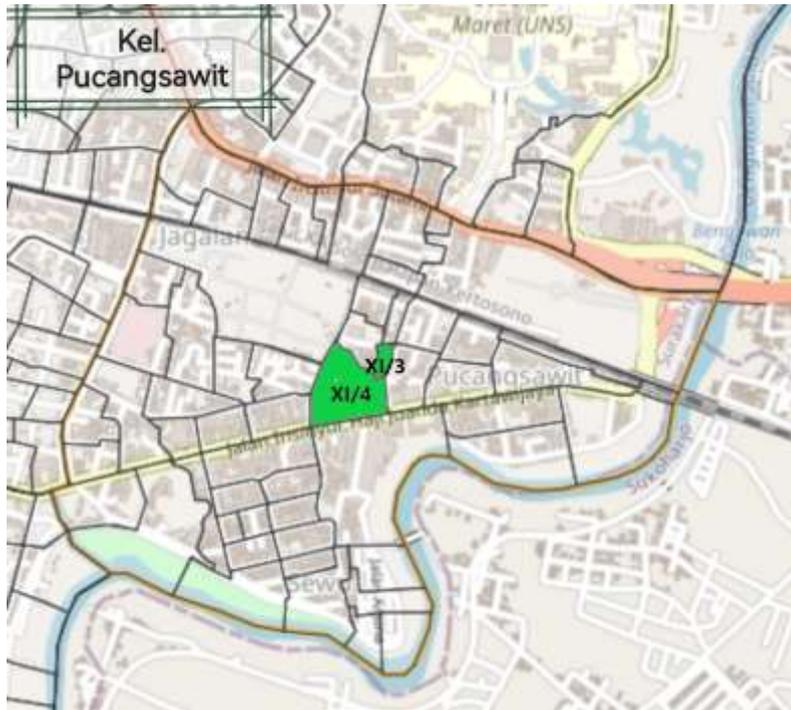
		Kepatihan Wetan	V			RW.01 RT.01,02,03,04 8.770 m2	407	Rendah
--	--	--------------------	---	--	--	-------------------------------------	-----	--------



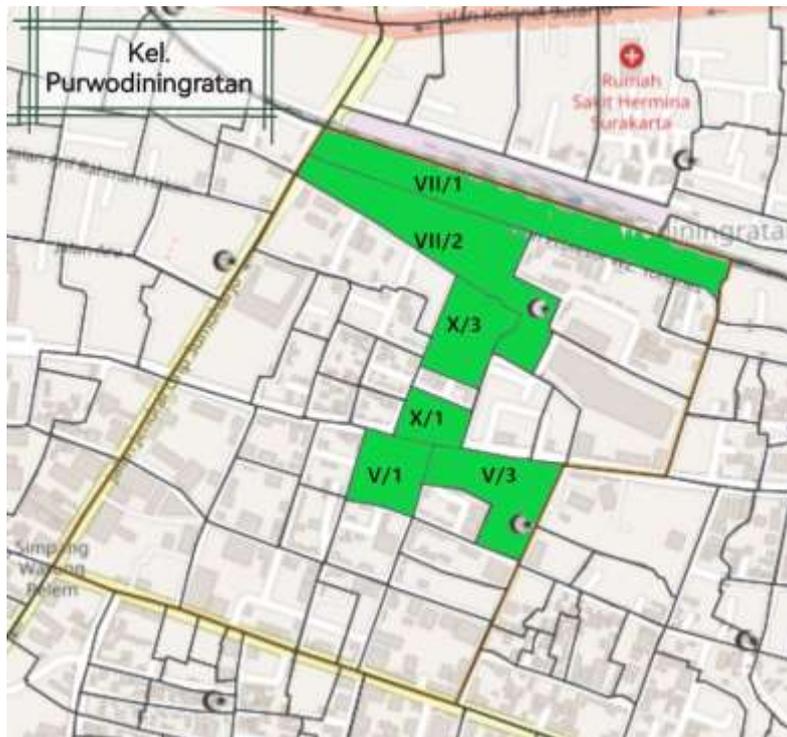
		Mojosongo	V			RW.10,33 2.810 m2	298	Rendah
			V			RW.24,25,26 7.470 m2	376	Rendah
			V			RW.23 1.450 m2	129	Rendah
			V			RW.20 3.450 m2	109	Rendah
			V			RW.27 4.500 m2	183	Rendah
			V			RW.35 4.110 m2	106	Rendah
			V			RW.08 9.760 m2	217	Rendah



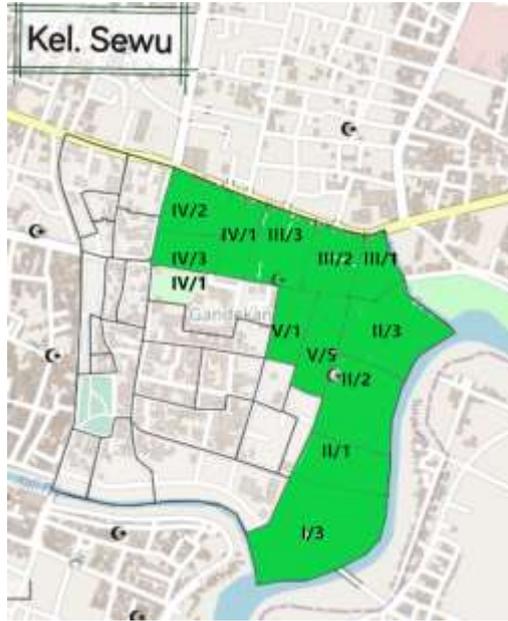
	Pucang Sawit	V			RW.11 RT.03,04 2.550 m2	283	Rendah
--	--------------	---	--	--	-------------------------------	-----	--------



		Purwodiningra tan	V			RW.10 RT.01	152	Rendah
			V			RW.05 RT.01 RW.05 RT.03 3.130 m2	391	Rendah
			V			RW.07 RT.01,02 RW.10 RT.03 4.300 m2	349	Rendah



		Sewu	V			RW.03,04,05,06 6.450 m2	481	Rendah
--	--	------	---	--	--	----------------------------	-----	--------

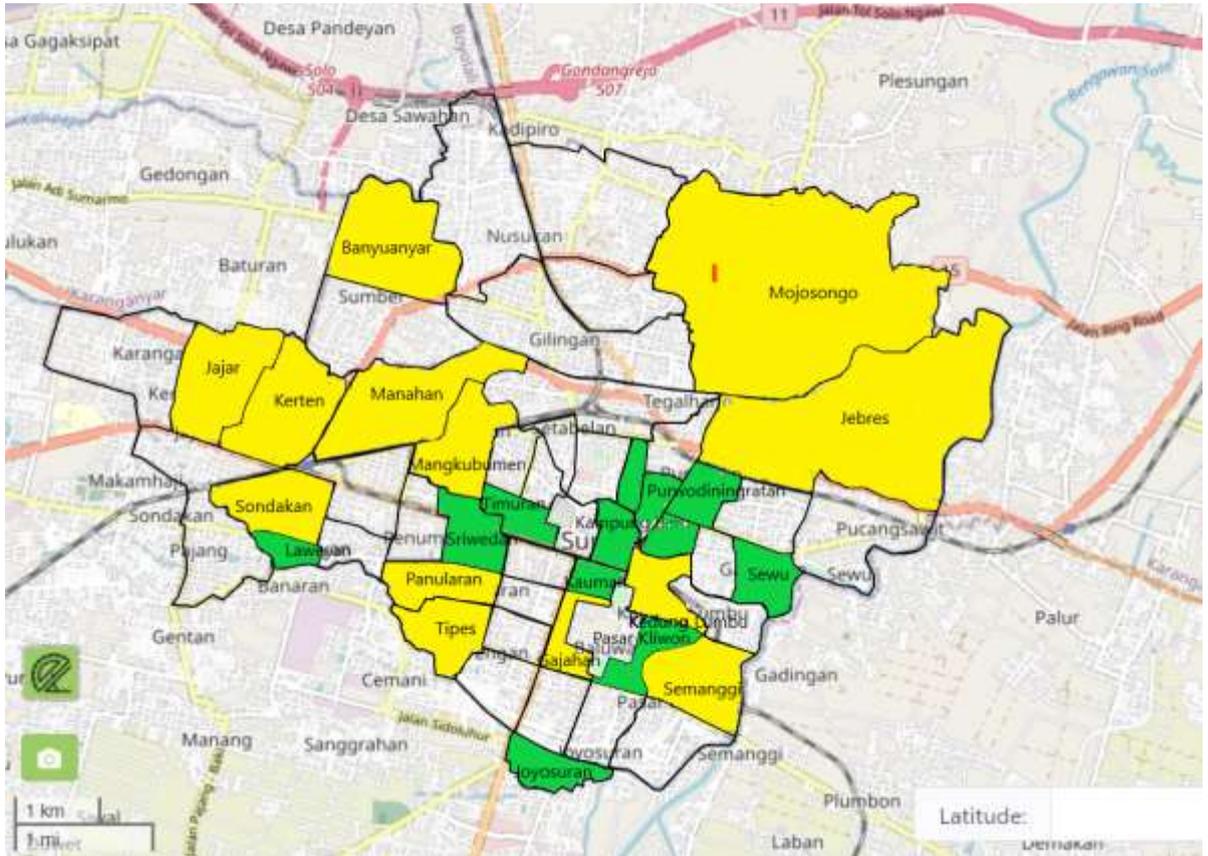


		Sudiroprajan	V			RW.06 RT.03,04,05,06 8.800 m2	351	Rendah
--	--	--------------	---	--	--	-------------------------------------	-----	--------



		Tegalharjo	-	-	-	-	-	-
--	--	------------	---	---	---	---	---	---

**PETA BENCANA BANJIR
KOTA SURAKARTA**

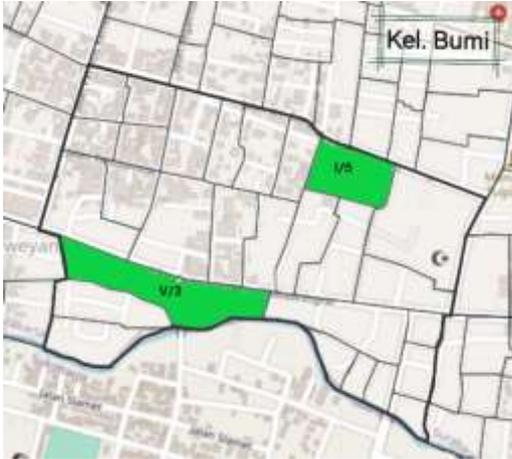


4). Tanah Longsor

Bahaya Longsor termasuk salah satu potensi bahaya yang jarang terjadi di wilayah Kota Surakarta. Bahaya longsor di Kota Surakarta secara alamiah bersifat periodik terjadi tiap tahun pada periode musim hujan. Berdasarkan topografi daerah, Kota Surakarta bagian utara cenderung terjal hingga sangat terjal.

Bahaya Tanah Longsor di Kota Surakarta

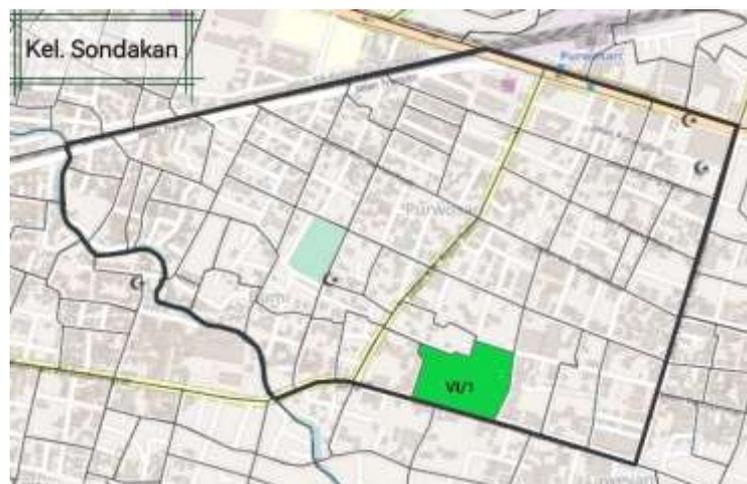
BENCANA DI KOTA SURAKARTA TAHUN 2021					
No	Kecamatan	Kelurahan	Tanah Longsor RT/RW Kerentanan jiwa	Jiwa Terdampak jiwa	Kelas
1	Pasar Kliwon	Baluwarti			
	(10 Kel)	Gajahan			
		Joyosuran			
		Kampung Baru			
		Kauman			
		Kedung Lumbu			
		Mojo			

		Pasar Kliwon			
		Sangkrah	RW.09	327	Rendah
					
2	Laweyan (11 Kel)	Bumi	RW.05 RT03	115	Rendah
			RW.01,06	104	Rendah
					
		Jajar			
		Karangasem			
		Kerten			
		Laweyan			

		Pajang	RW.02 RT.02	97	Rendah
			RW.04 RT.03	126	Rendah
			RW.12 RT.05	108	Rendah



		Panularan			
		Penumping			
		Purwosari			
		Sondakan	RW.09 RT.05	139	Rendah



		Sriwedari			
--	--	-----------	--	--	--

3	Serengan	Danukusuman			
	(7 Kel)	Jayengan			
		Joyotakan			
		Kemlayan			
		Kratonan			
		Serengan	RW.06,07	347	Rendah



		Tipes	RW.15 RT.05	149	Rendah
--	--	-------	----------------	-----	--------



4	Banjarsari	Banyuanyar	RW.01 RT.01	83	Rendah
			RW.08 RT;.02,03	142	Rendah

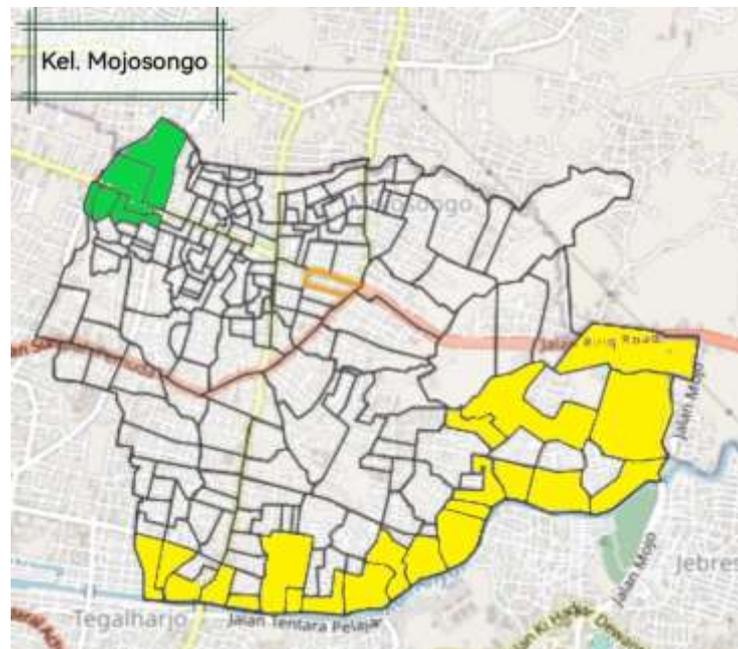


(15 Kel)	Banjarsari		RW.13 RT.03	76	Rendah
			RW.10 RT.04	94	Rendah



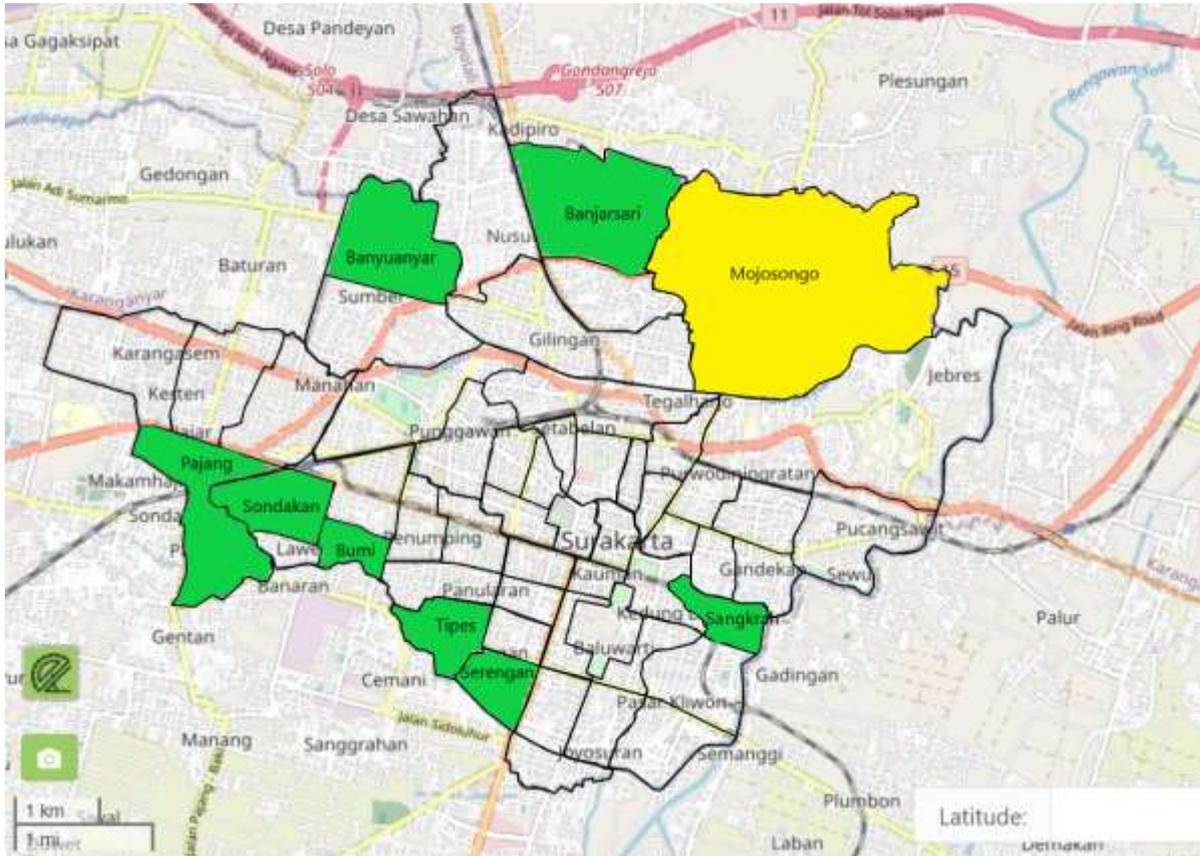
		Gilingan	RW.02 RT.05	97	Rendah
					
		Joglo			
		Kadipiro	RW.001 RT.005 1KK; 3jiwa	81	Rendah
					
		Keprabon			
		Kestalan			
		Ketelan			
		Manahan			
		Mangkubumen			
		Nusukan			
		Punggawan			
		Setabelan			
		Sumber			

		Timuran			
5	Jebres	Gandekan			
	(11 Kel)	Jagalan			
		Jebres			
		Kepatihan Kulon			
		Kepatihan Wetan			
		Mojosongo	RW.008 RT.001	112	Rendah
			RW.07,08,29,35,36 DAS Kali Anyar	211	Rendah
			RW.01,03,04,05,12,14,31,32 Compressible Flow (aliran sungai baru)	381	Rendah
			RW. 29, 37 Daerah perbukitan	295	Rendah
			RW.32; RT.02	162	Rendah
			RW.31 RT.01	76	Rendah
			RW.04 RT.01,02,03	256	Rendah
			RW.37 RT.03	164	Rendah
			RW.31 RT.01	135	Rendah
			RW.25,26	331	Rendah



		Pucang Sawit			
		Purwodiningratan			
		Sewu			
		Sudiroprajan			
		Tegalharjo			

**PETA BENCANA TANAH LONGSOR
KOTA SURAKARTA**

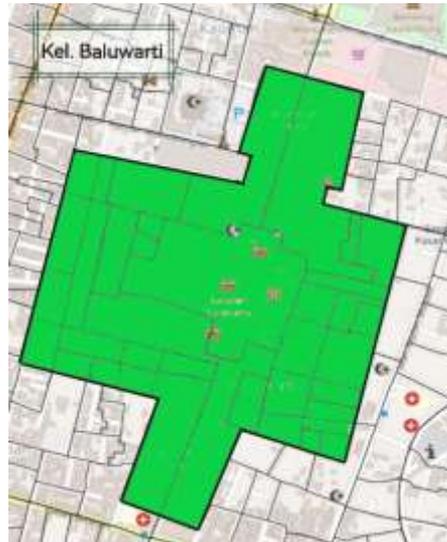


5). Kekeringan.

Bahaya kekeringan di Kota Surakarta bersifat periodik tahunan, umumnya terjadi pada kisaran waktu Bulan Juni hingga September. Bencana kekeringan pernah melanda Kota Surakarta pada Tahun 2018-2019, hal tersebut diakibatkan tercemarnya sumber air bersih yang terdapat di Kota Surakarta akibat pembuangan limbah pabrik di Kota Surakarta. Walaupun bencana kekeringan jarang terjadi di Kota Surakarta, tetapi Kota Surakarta tetap memiliki potensi bencana kekeringan yang harus diantisipasi. Potensi bencana kekeringan di Kota Surakarta tergolong rendah, tersaji pada peta risiko bencana Kekeringan berikut ini :

PETA RISIKO KEKERINGAN DI KECAMATAN PASAR KLIWON

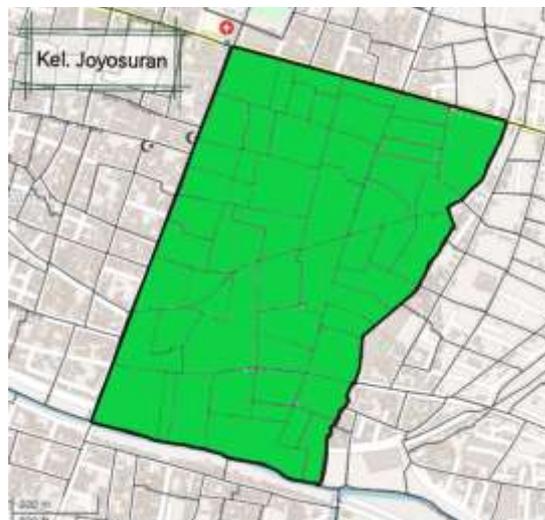
Kelurahan Baluwarti



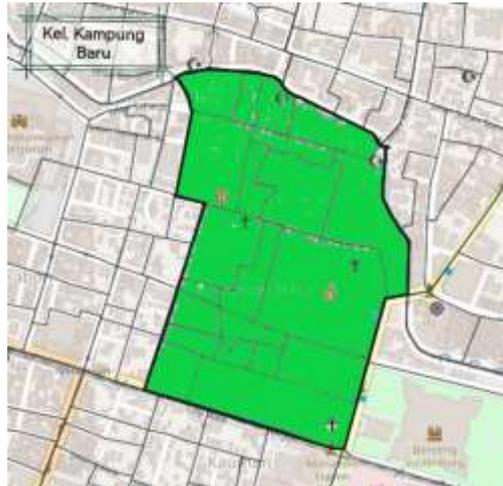
Kelurahan Gajahan



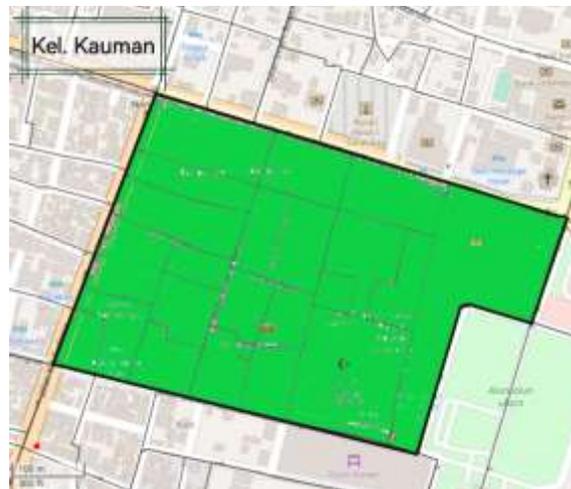
Kelurahan Joyosuran



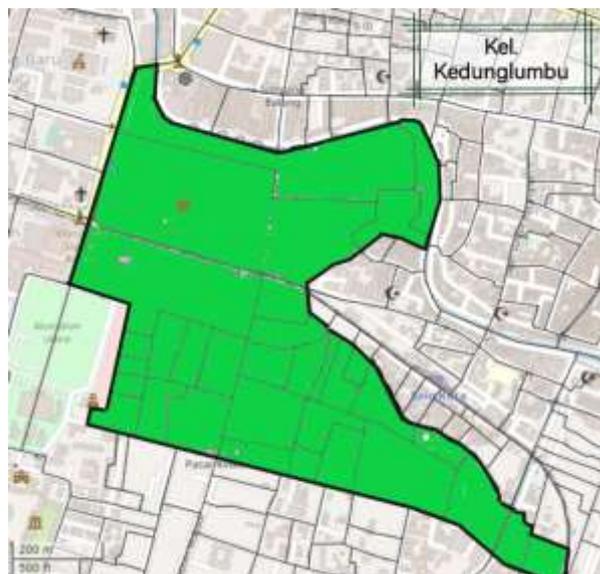
Kelurahan Kampung Baru



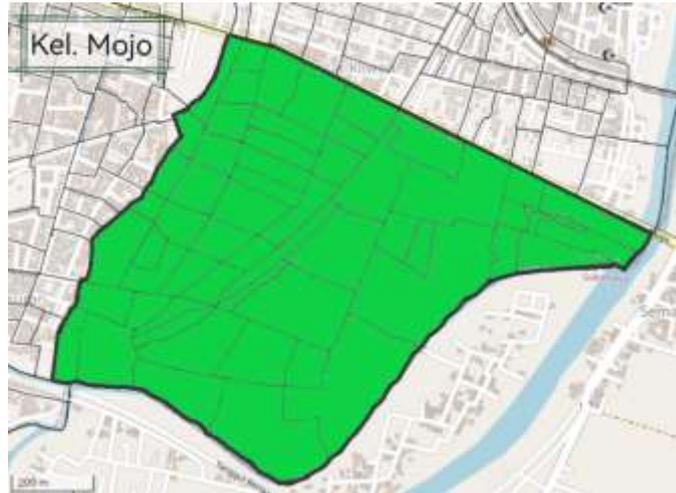
Kelurahan Kauman



Kelurahan Kedunglumbu



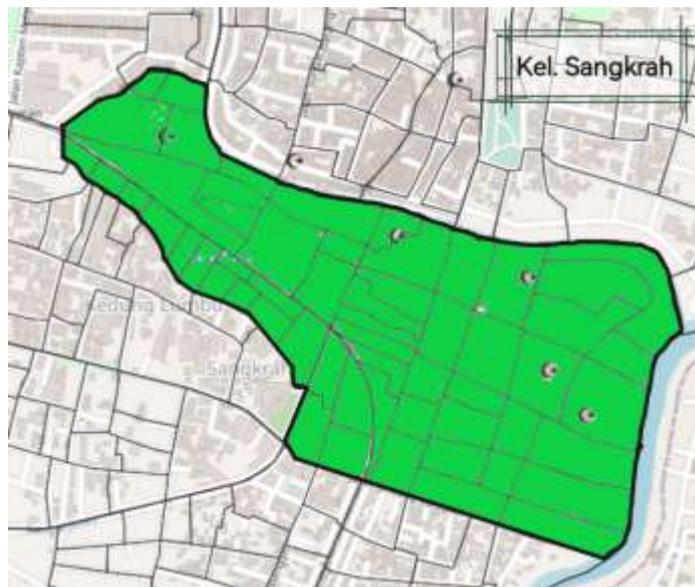
Kelurahan Mojo



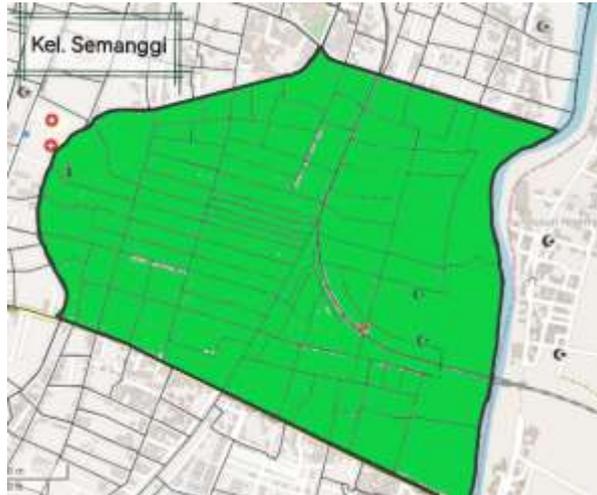
Kelurahan Pasar Kliwon



Kelurahan Sangkrah

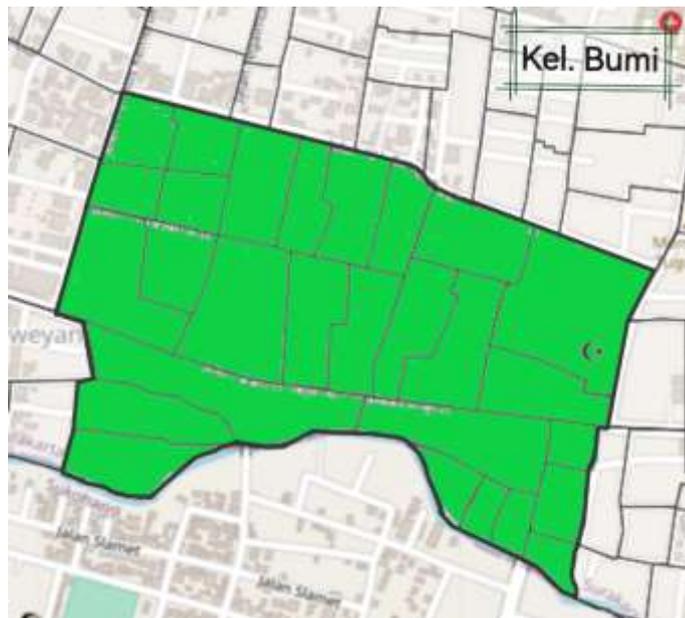


Kelurahan Semanggi

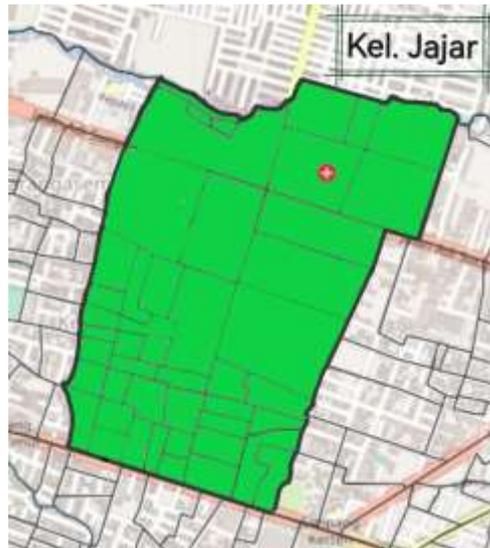


PETA RISIKO BENCANA KEKERINGAN DI KECAMATAN LAWEYAN

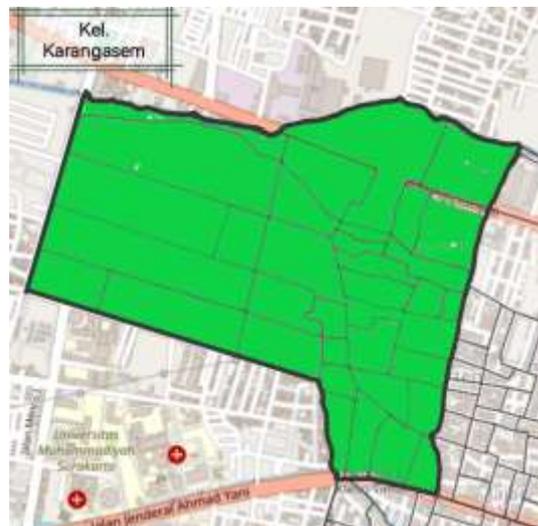
Kelurahan Bumi



Kelurahan Jajar



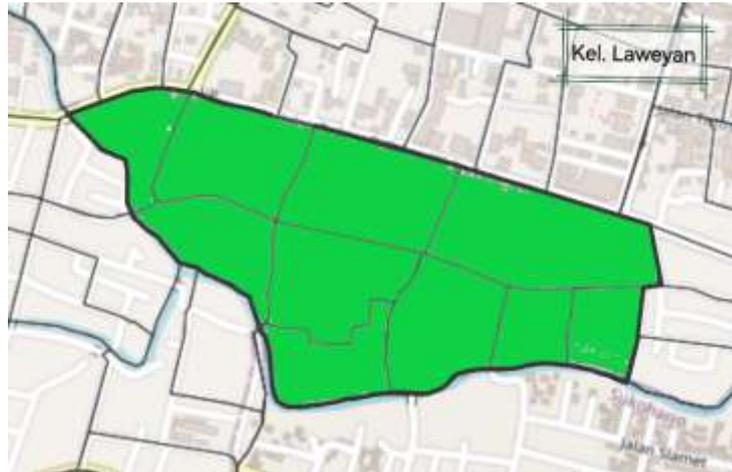
Kelurahan Karangsem



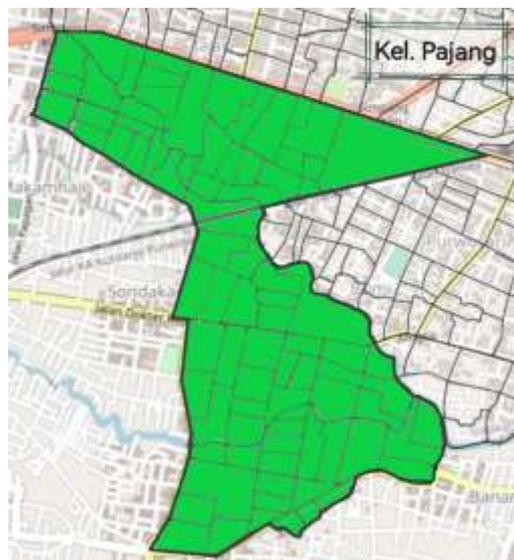
Kelurahan Kerten



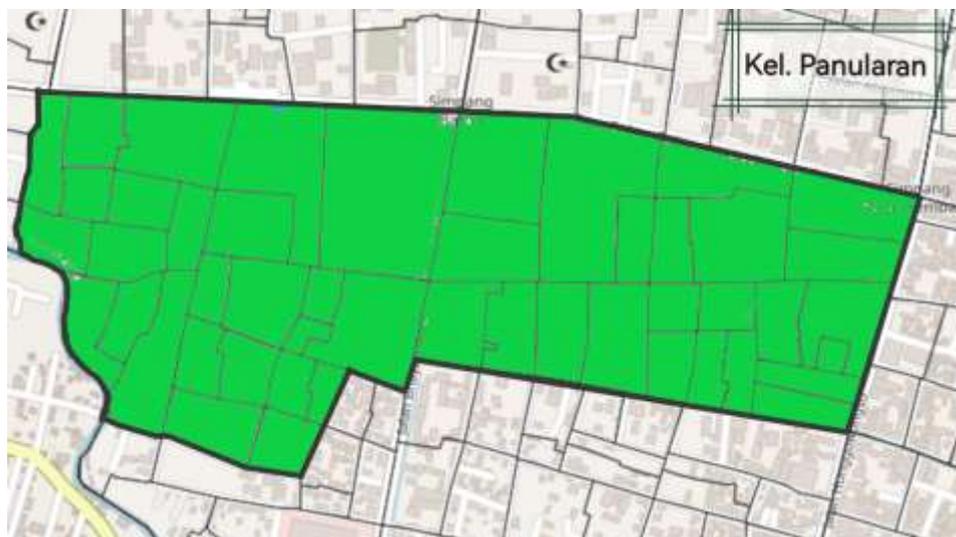
Kelurahan Laweyan



Kelurahan Pajang



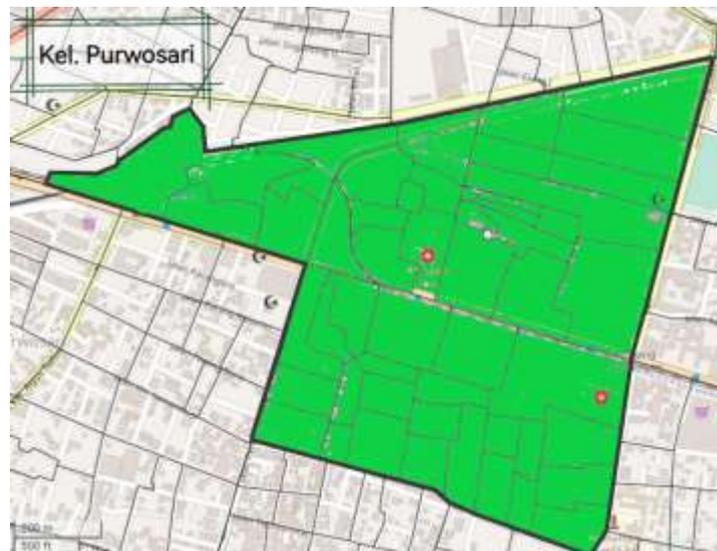
Kelurahan Panularan



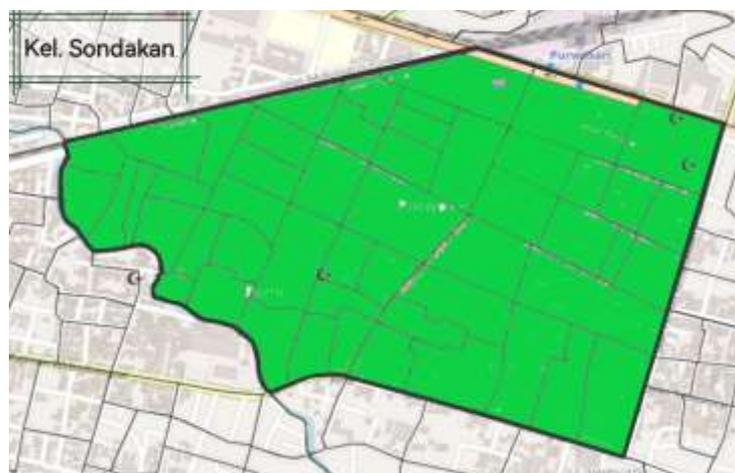
Kelurahan Penumping



Kelurahan Purwosari



Kelurahan Sondakan

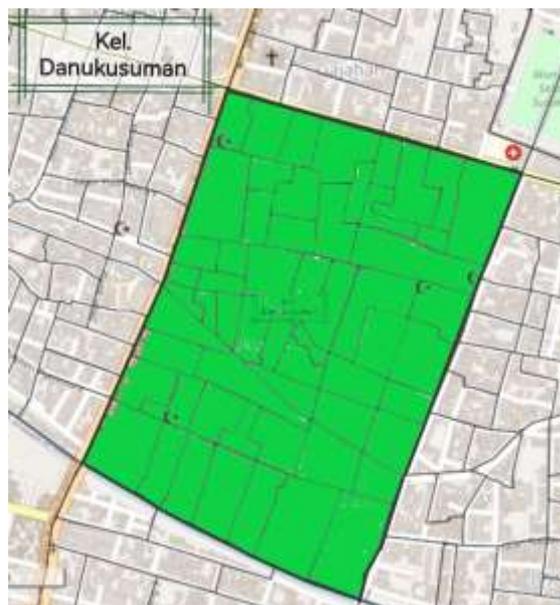


Kelurahan Sriwedari

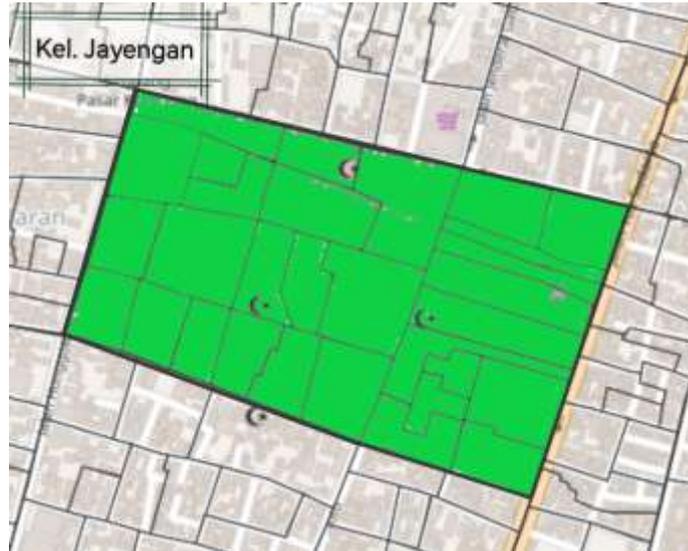


PETA RISIKO BENCANA KEKERINGAN DI KECAMATAN SERENGAN

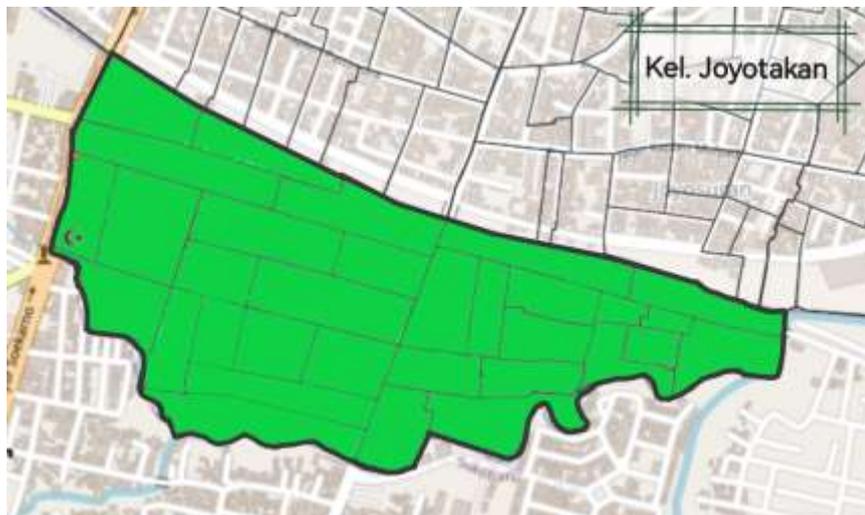
Kelurahan Danukusuman



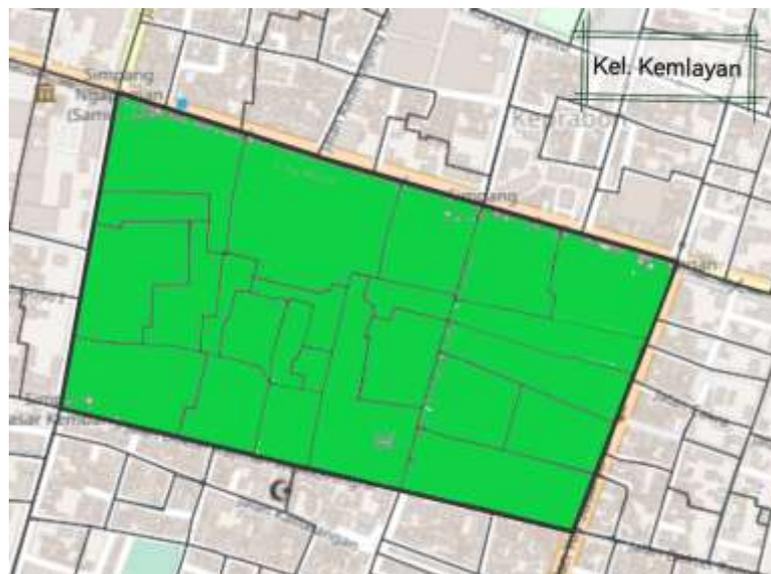
Kelurahan Jayengan



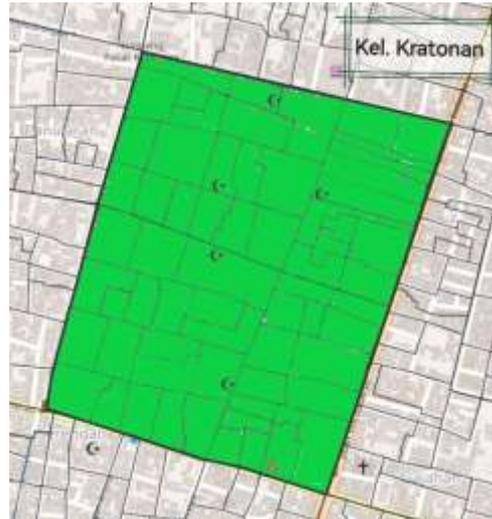
Kelurahan Joyotakan



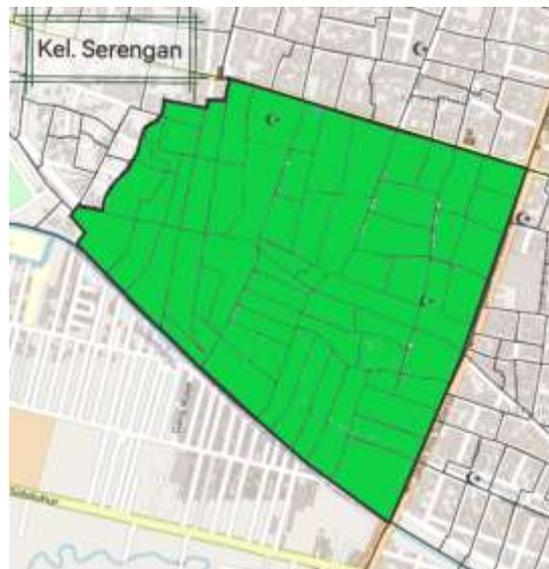
Kelurahan Kemlayan



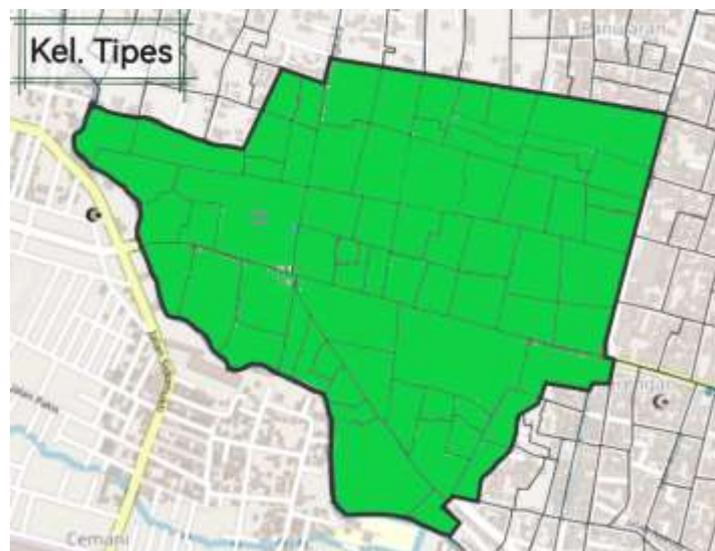
Kelurahan Kratonan



Kelurahan Serengan



Kelurahan Tipes

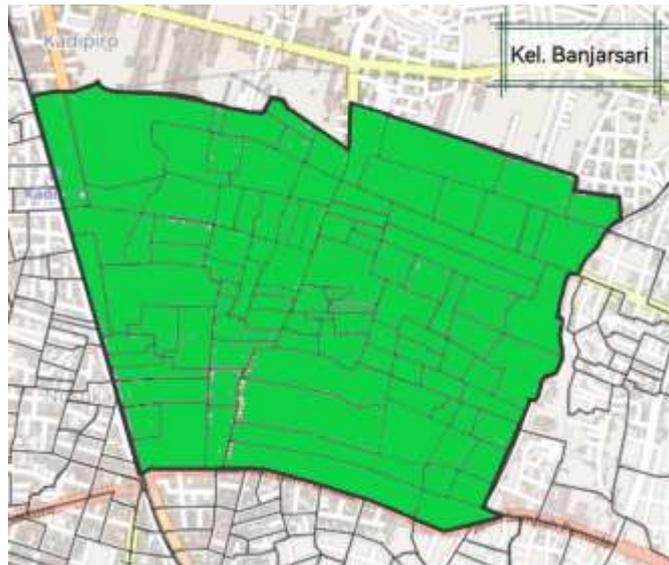


PETA RISIKO BENCANA KEKERINGAN DI KECAMATAN BANJARSARI

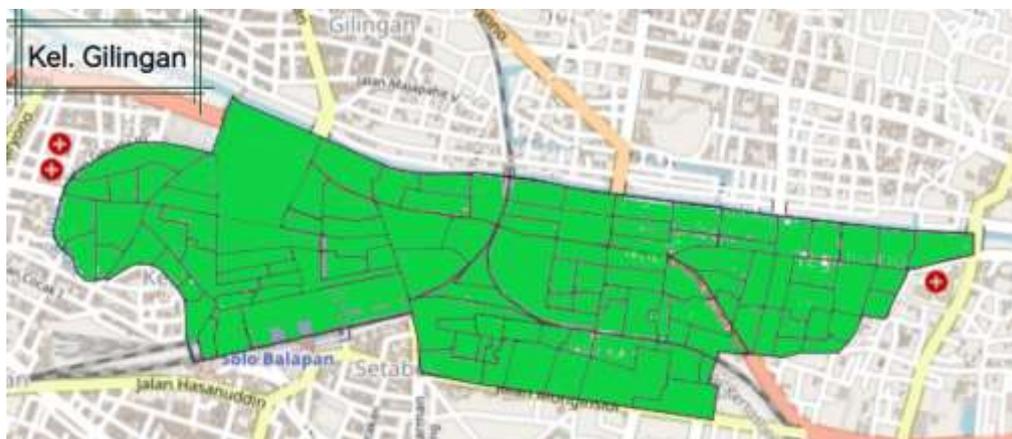
Kelurahan Banyuanyar



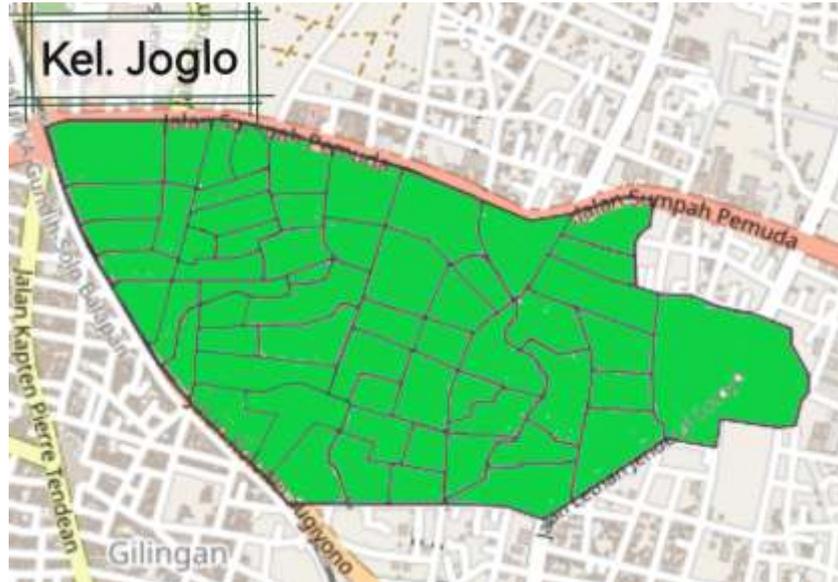
Kelurahan Banjarsari



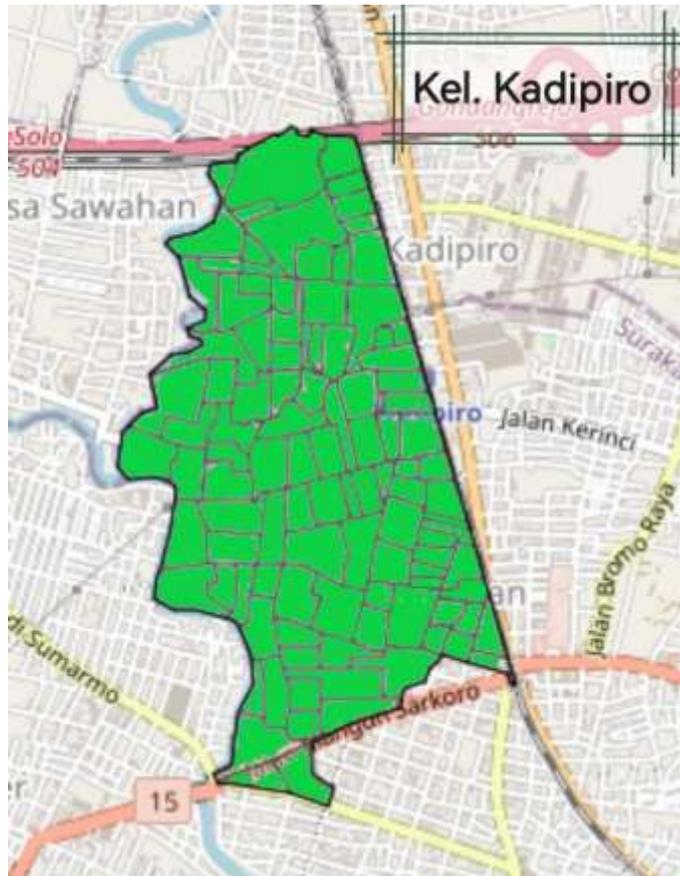
Kelurahan Gilingan



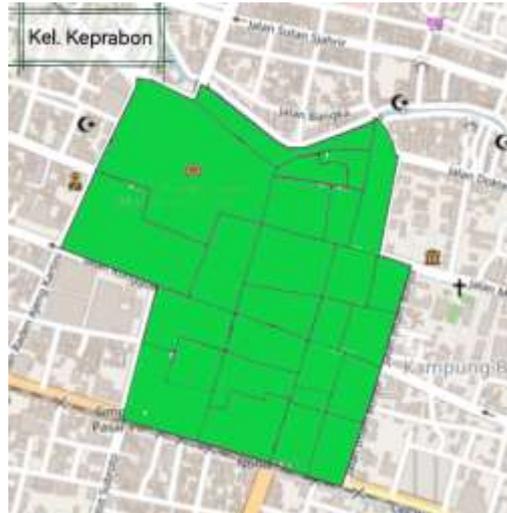
Kelurahan Joglo



Kelurahan Kadipiro



Kelurahan Keprabon



Kelurahan Kestalan



Kelurahan Ketelan



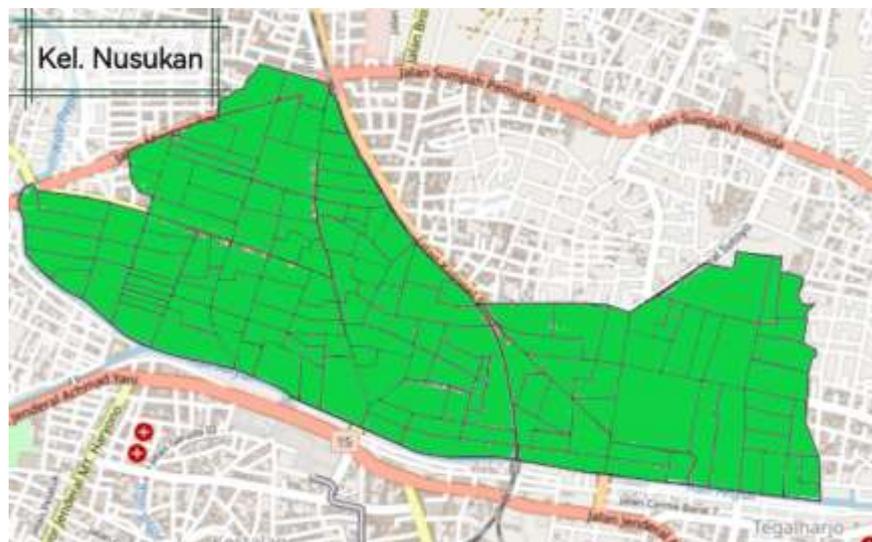
Kelurahan Manahan



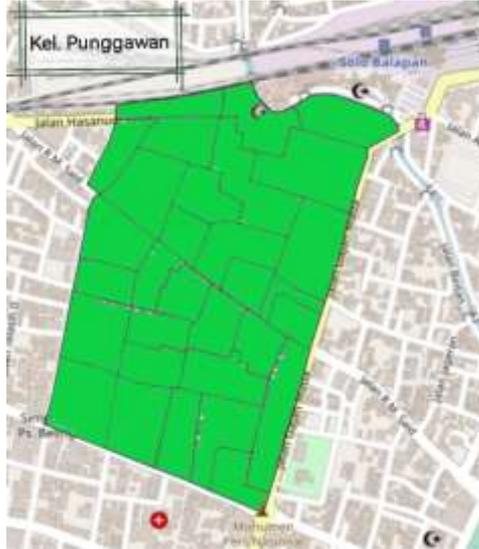
Kelurahan Mangkubumen



Kelurahan Nusukan



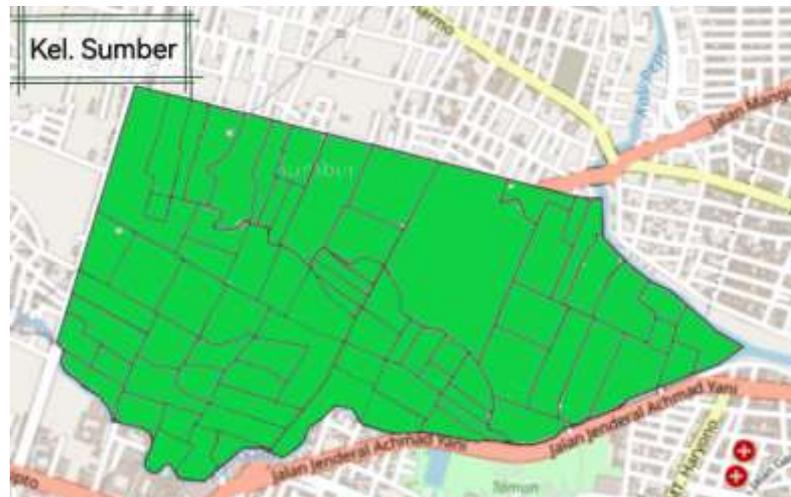
Kelurahan Punggawan



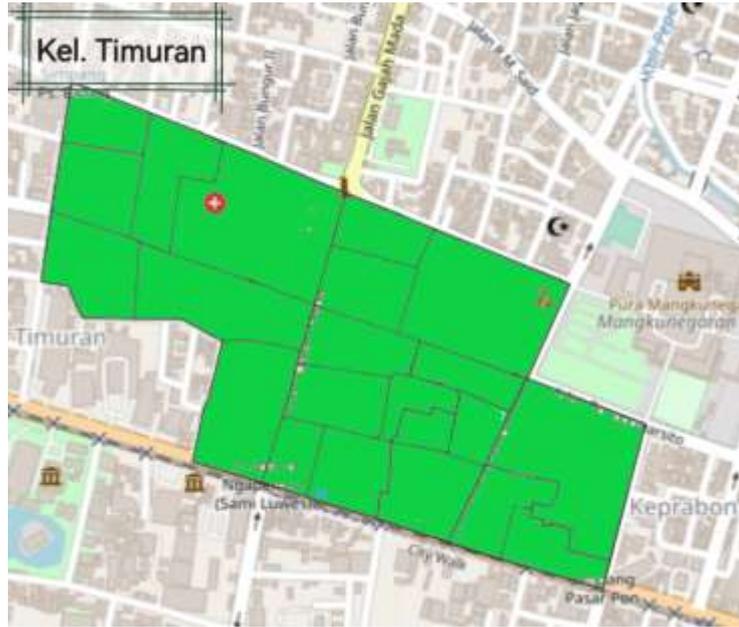
Kelurahan Setabelan



Kelurahan Sumber

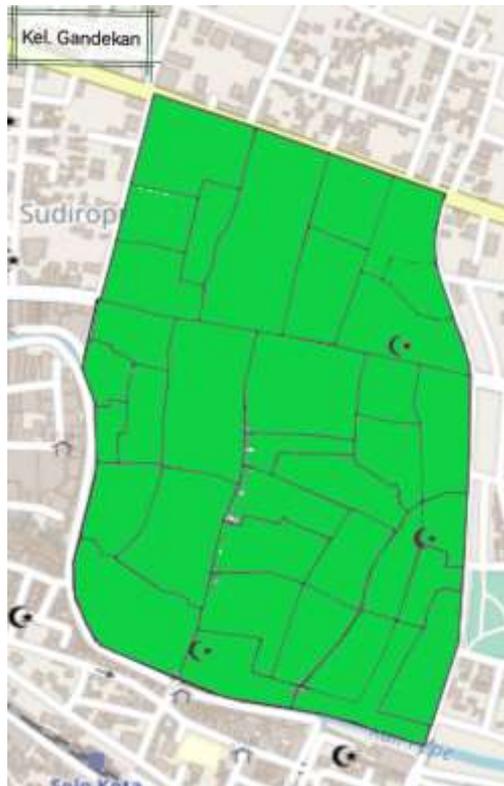


Kelurahan Timuran

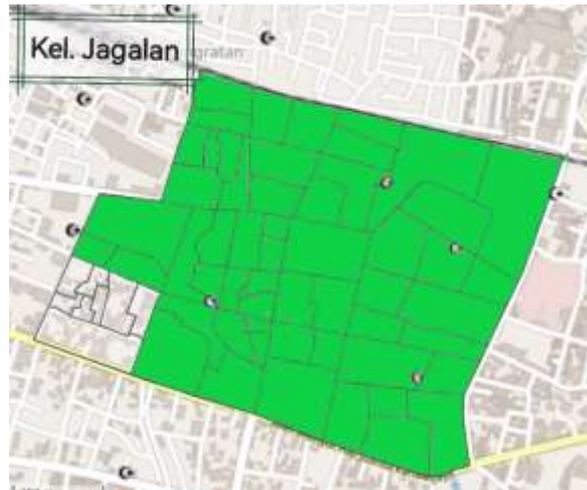


PETA RISIKO BENCANA KEKERINGAN DI KECAMATAN JEBRES

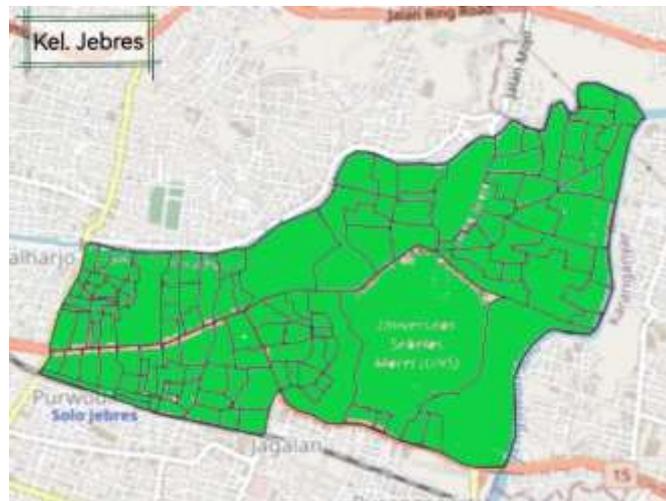
Kelurahan Gandekan



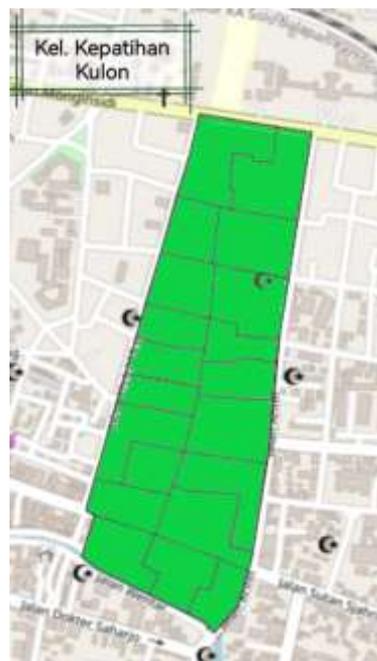
Kelurahan Jagalan



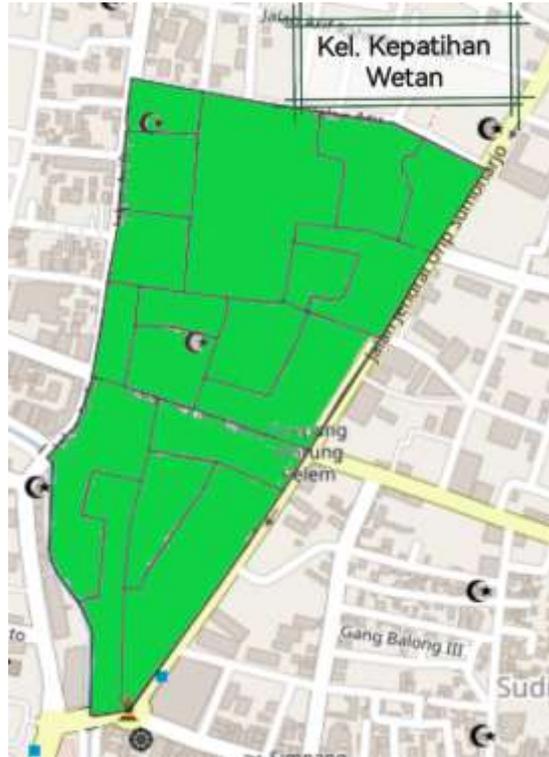
Kelurahan Jebres



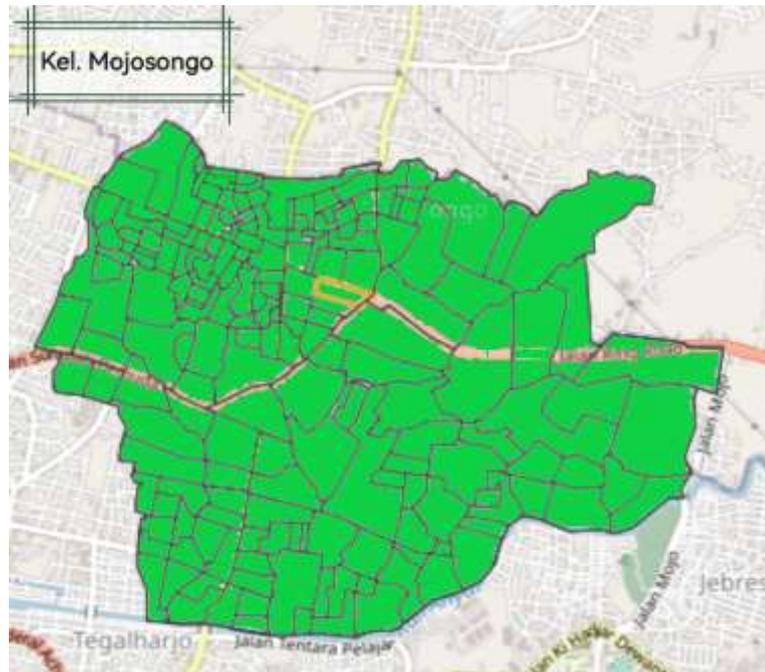
Kelurahan Kepatihan Kulon



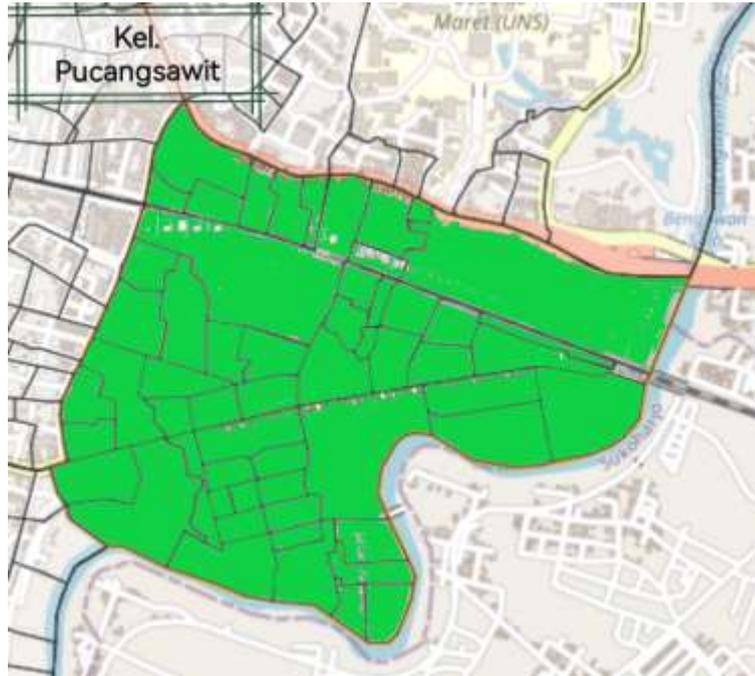
Kelurahan Kepatihan Wetan



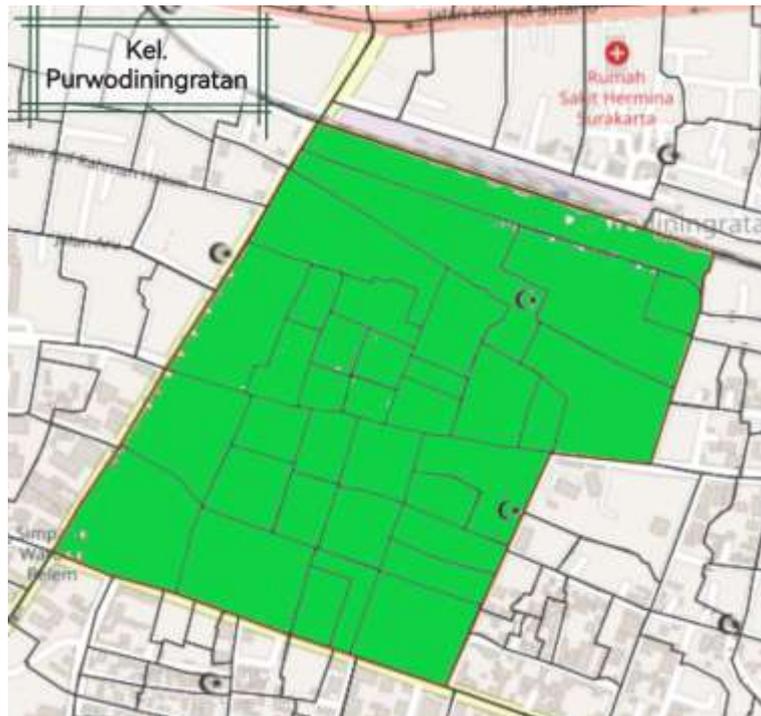
Kelurahan Mojosongo



Kelurahan Pucangsawit



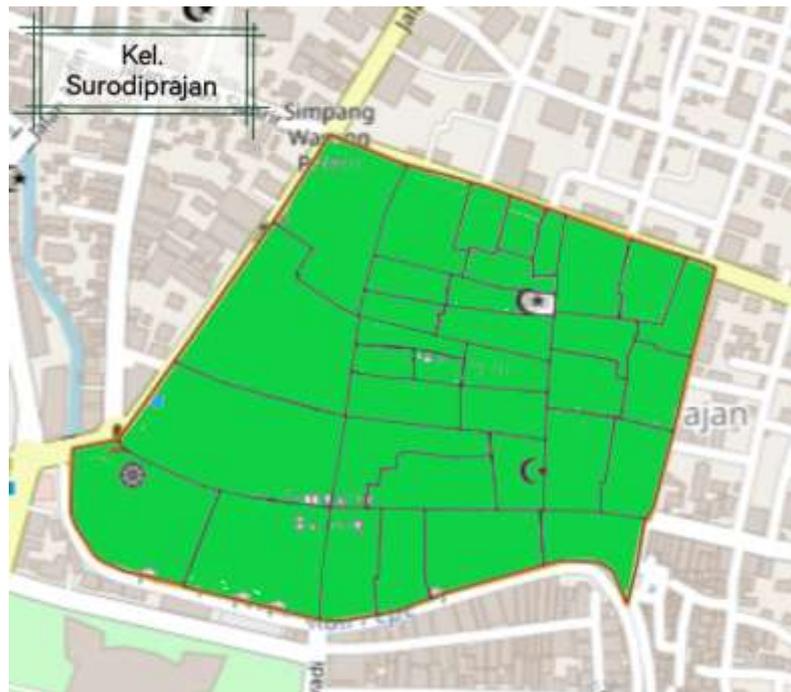
Kelurahan Purwodiningratan



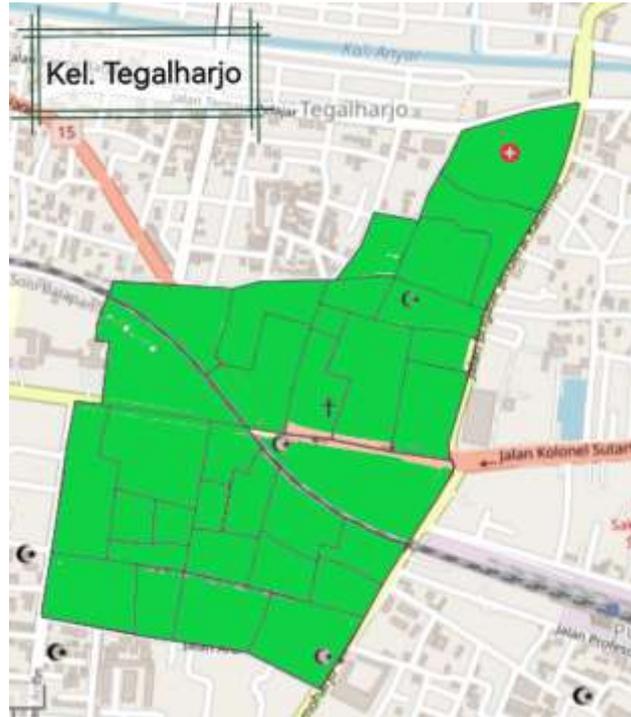
Kelurahan Sewu



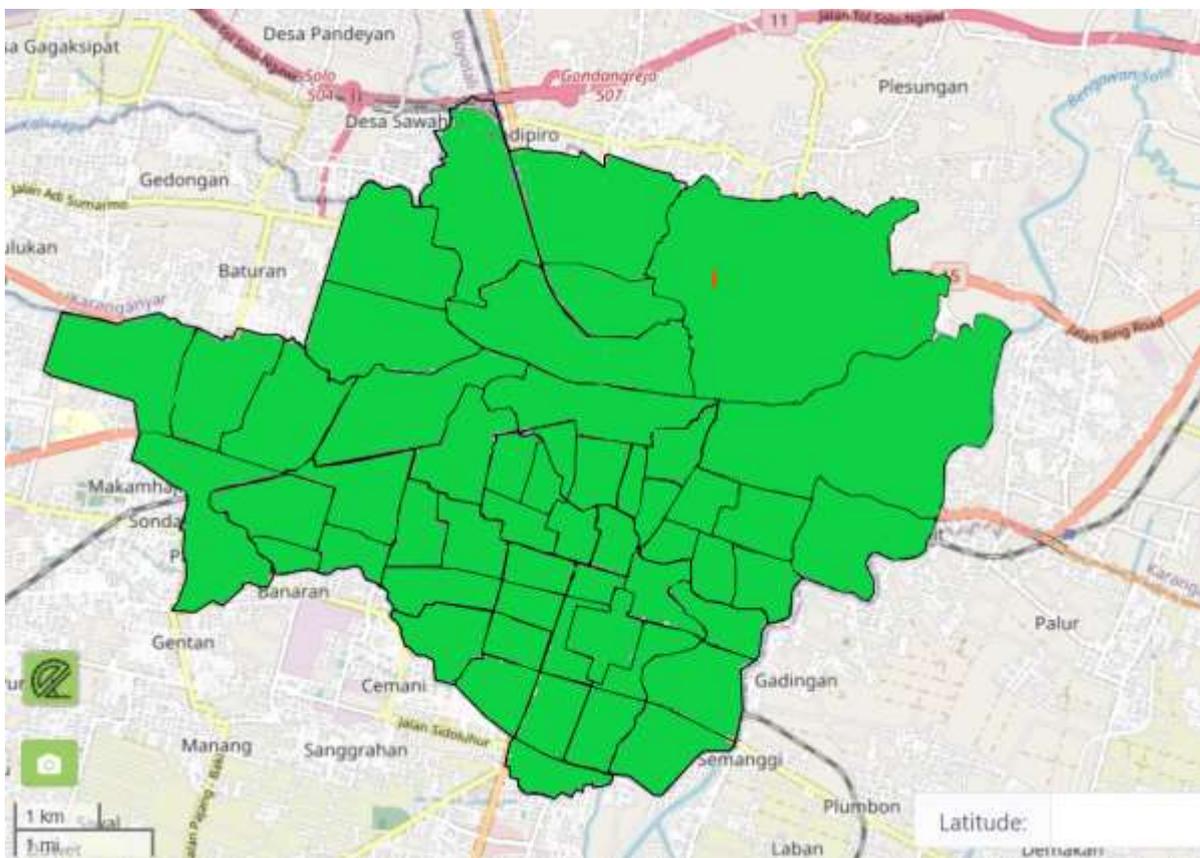
Kelurahan Surodiprajan



Kelurahan Tegalarjo



**PETA BENCANA KEKERINGAN
KOTA SURAKARTA**

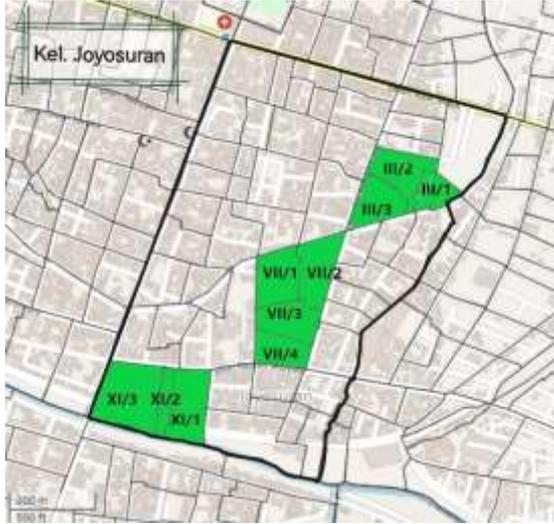


6). Kebakaran Gedung dan Permukiman

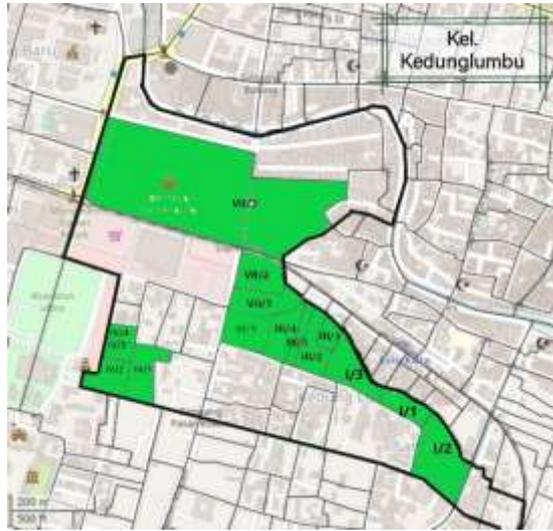
Bahaya Kebakaran Gedung dan permukiman di Kota Surakarta sering terjadi pada wilayah padat penduduk. Sebagian besar bahaya Kebakaran Gedung dan permukiman diakibatkan oleh aktivitas manusia seperti pembakaran sampah/semak-semak pada saat pembersihan lahan, sisa puntung rokok, arus pendek. Bahaya Kebakaran Gedung dan permukiman sering sulit dipadamkan dengan cepat karena akses yang cukup sulit dan jauh. Berdasarkan hasil dari pengolahan data dan sejarah kejadian bencana Kebakaran Gedung dan permukiman, didapatkan peta bahaya kebakaran hutan dan lahan seperti pada Gambar berikut ini :

BENCANA DI KOTA SURAKARTA TAHUN 2021					
No	Kecamatan	Kelurahan	Kebakaran Gedung dan Permukiman	Jiwa Terdampak	Kelas
			Dampak Kerugian	Orang	
1	Pasar Kliwon	Baluwarti			
	(10 Kel)	Gajahan	RW.01 01,02,03,04	201	Sedang
			RW.07 RT.01,02,03	129	Rendah
			RW.08 RT.01,02,03,04	117	Rendah



	Joyosuran	RW.03,07,11	319	Rendah
				
	Kampung Baru	RW.01 RT.01,04	192	Rendah
		RW.02 RT.01,02,03,04,05	301	Rendah
		RW.03 RT.01,02,03,04	263	Rendah
		RW.05 RT.01,02	125	Rendah
		RW.06 RT.01,02,03	151	Rendah
				

		Kauman			
		Kedung Lumbu	RW.01,03,04,07	286	Rendah



		Mojo			
		Pasar Kliwon			
		Sangkrah	RW.04,05,06	496	Rendah

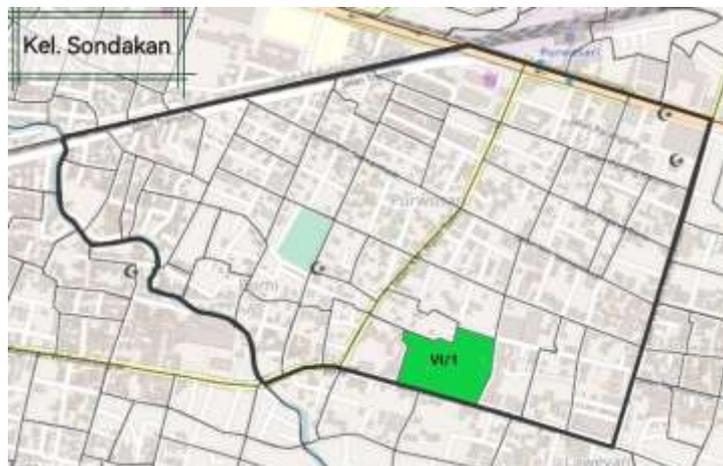


		Semanggi			
--	--	----------	--	--	--

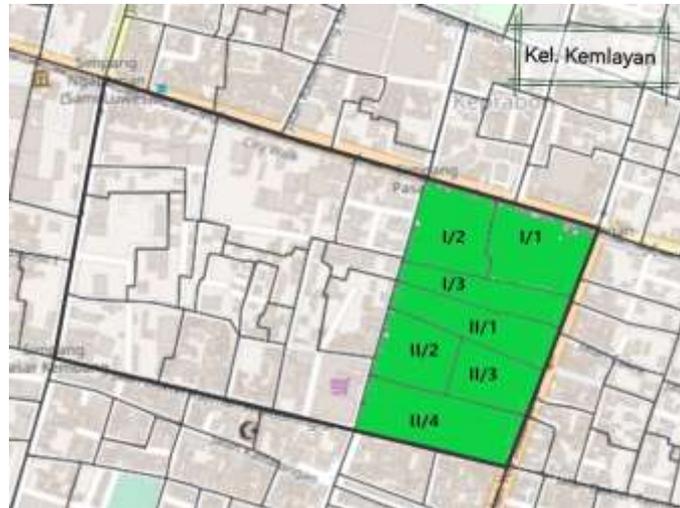
2	Laweyan	Bumi			
	(11 Kel)	Jajar	RW.005 RT.001	162	Rendah
			RW.007 RT.001	128	Rendah



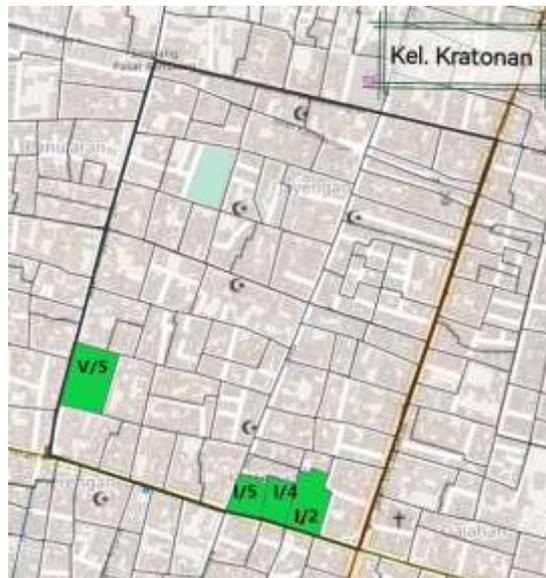
		Karangasem			
		Kerten			
		Laweyan			
		Pajang			
		Panularan			
		Penumping			
		Purwosari			
		Sondakan	RW.006 RT.001	97	Rendah



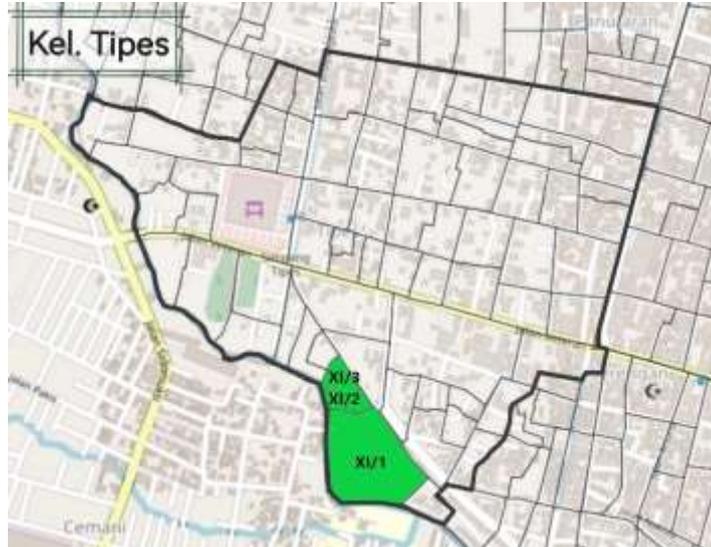
3	Serengan	Danukusuman			
	(7 Kel)	Jayengan			
		Joyotakan			
		Kemlayan	RW.01,02	219	Rendah



		Kratonan	RW.01 RT.02,04,05	101	Rendah
			RW.05 RT.05	95	Rendah



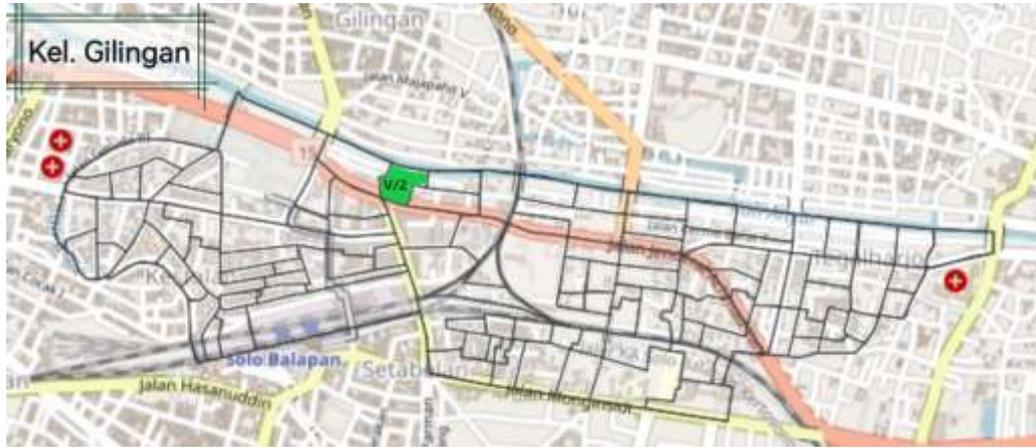
		Serengan			
		Tipes	RW.11 RT.01,02,03	316	Rendah



4	Banjarsari	Banyuanyar	RW.10 RT.01	64	Rendah
---	------------	------------	----------------	----	--------



(15 Kel)	Banjarsari			
	Gilingan	RW.005 RT.002	83	Rendah

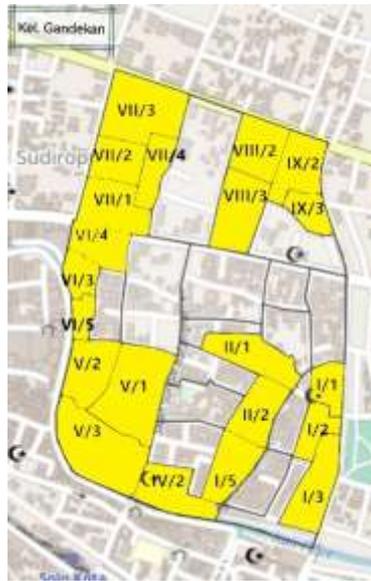


	Joglo			
	Kadipiro	RW.003 RT.007 4KK; 13jiwa	129	Rendah

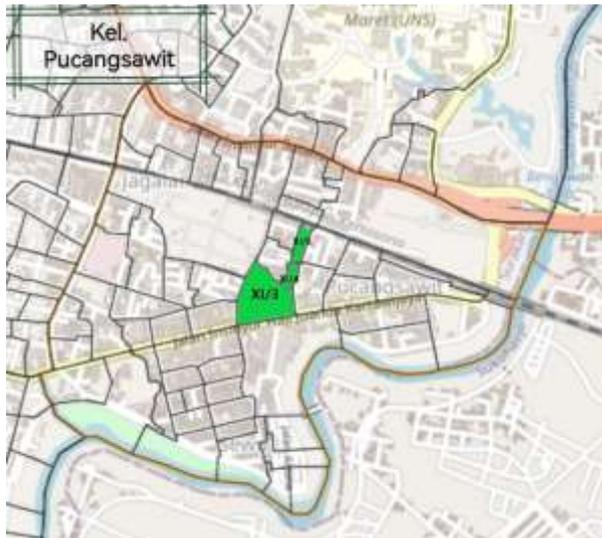


	Keprabon			
	Kestalan			
	Ketelan			
	Manahan			
	Mangkubumen			

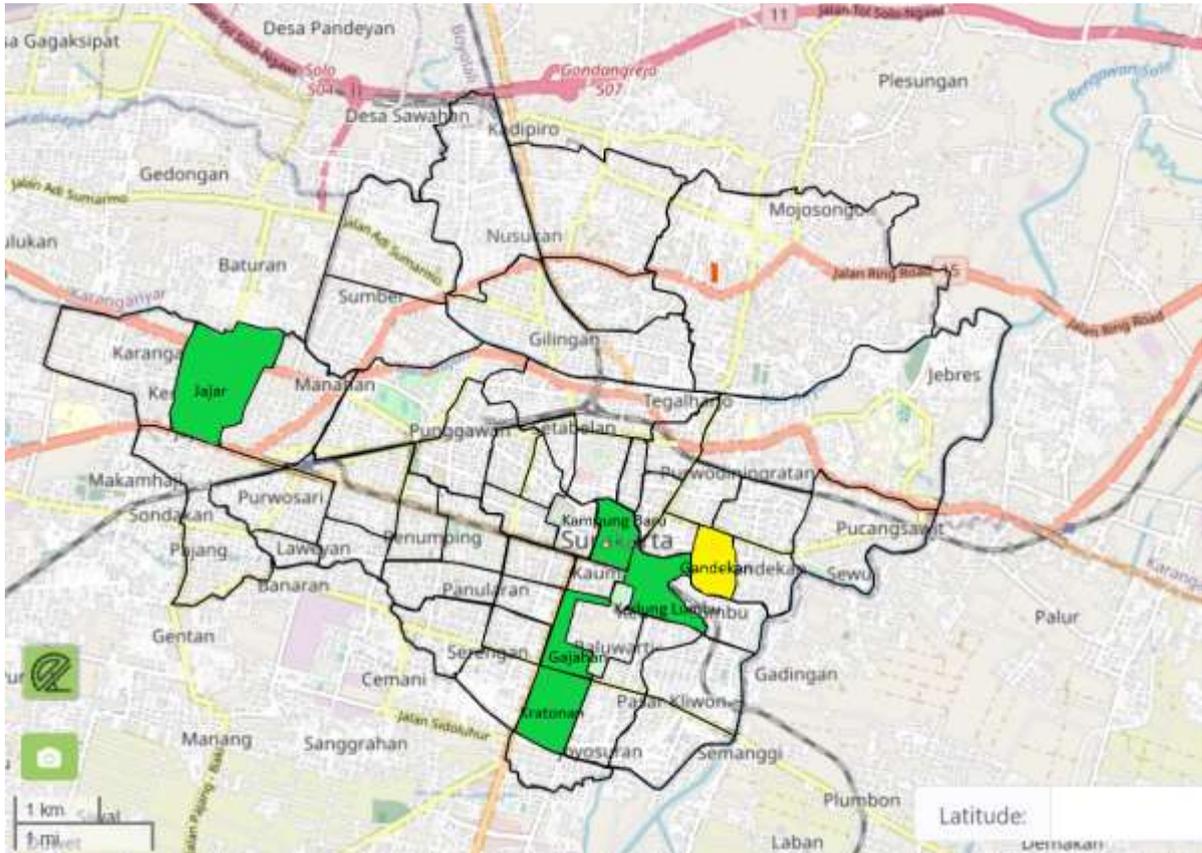
		Nusukan			
		Punggawan			
		Setabelan			
		Sumber			
		Timuran			
5	Jebres	Gandekan	RW.02 RT.01,02	753	Sedang
			RW.03 RT.01,02,03,05		
			RW.04 RT.02		
			RW.05 RT.01,02,03		
			RW.06 RT.03,04,05		
			RW.07 RT.01,02,03,04		
			RW.08 RT.02,03		
			RW.09 RT.02,03		



		Jagalan			
		Jebres			
		Kepatihan Kulon			
		Kepatihan Wetan			

		Mojosongo	RW.004 RT.002 1KK; 4jiwa		Rendah
					
		Pucang Sawit	RW.11 RT.03,04,05		Rendah
					
		Purwodiningratan			
		Sewu			
		Sudiroprajan			
		Tegalharjo			

PETA RISIKO BENCANA KEBAKARAN GEDUNG DAN PERMUKIMAN KOTA SURAKARTA



7). Cuaca Ekstrem

Surakarta terletak di cekungan antara dua gunung, yaitu Lawu dan Merapi. Kota ini dibatasi oleh Sungai Bengawan Solo di timur dan selatan. Surakarta terletak di tempat yang strategis, terutama jika dilihat dari lalu lintas transportasi di Jawa. Surakarta terletak pada titik pertemuan jalan utama Semarang-Yogyakarta dan Surabaya - Yogyakarta. Karena itulah Surakarta menjadi pusat bisnis penting bagi daerah sekitarnya.

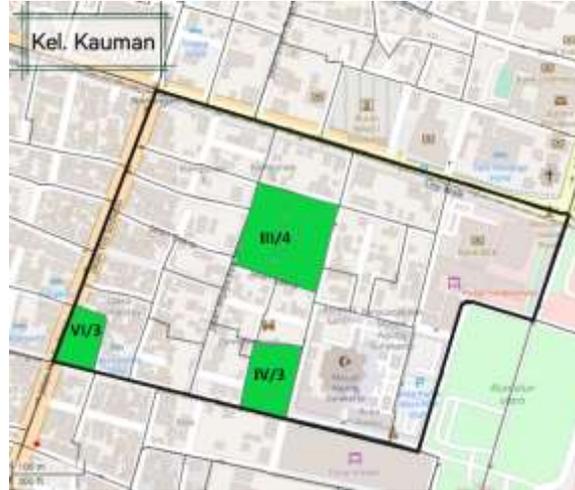
Cuaca ekstrem merupakan cuaca yang berpotensi melahirkan bencana, kehancuran tatanan sosial, dan korban jiwa manusia. Beberapa bencana yang termasuk ke dalam peristiwa ekstrem karena cuaca, diantaranya siklon tropis, banjir, angin puting beliung, hujan lebat, dan sebagainya. Bahaya Angin Puting Beliung biasa terjadi pada periode peralihan musim (musim kemarau ke musim penghujan atau sebaliknya). Bahaya angin puting beliung memberikan dampak kerugian yang cenderung meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan pesatnya

pertumbuhan pembangunan di Kota Surakarta. Pembangunan meningkatkan *killing factor* dari bahaya angin puting beliung seperti robohnya baliho/papan reklame, tower komunikasi, pohon tumbang dan hasil pembangunan lainnya yang rentan terhadap angin puting beliung.

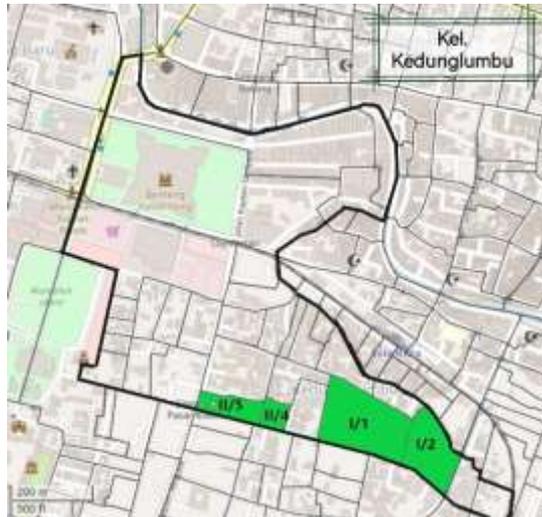
BENCANA CUACA EKSTREM					
No	Kecamatan	Kelurahan	Jiwa Terdampak		Kelas
			Cuaca Ekstrem	Orang	
1	Pasar Kliwon	Baluwarti	RW.02 RT.01	75	Rendah
					
	(10 Kel)	Gajahan	RW.07,08,09	392	Rendah
					
		Joyosuran			
		Kampung Baru			

Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Surakarta Tahun 2022

		Kauman	RW.03 RT.04	97	Rendah
			RW.04 RT.03	102	Rendah
			RW.06 RT.03	129	Rendah



		Kedung Lumbu	RW.01 RT.12 RW.02 RT.14,05	168	Rendah
--	--	--------------	-------------------------------------	-----	--------



		Mojo			
		Pasar Kliwon			
		Sangkrah	RW.04 RT.01,02,03, 04	351	Rendah
			RW.05 RT.01,02	298	Rendah
			RW.01,02,03	327	Rendah



		Semanggi			
2	Laweyan	Bumi			
	(11 Kel)	Jajar	RW.02	261	Rendah



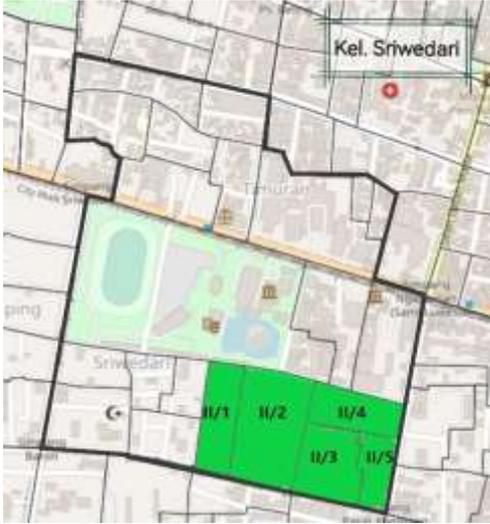
		Karangasem			
		Kerten	RW.02,08,11 ,13	210	Rendah



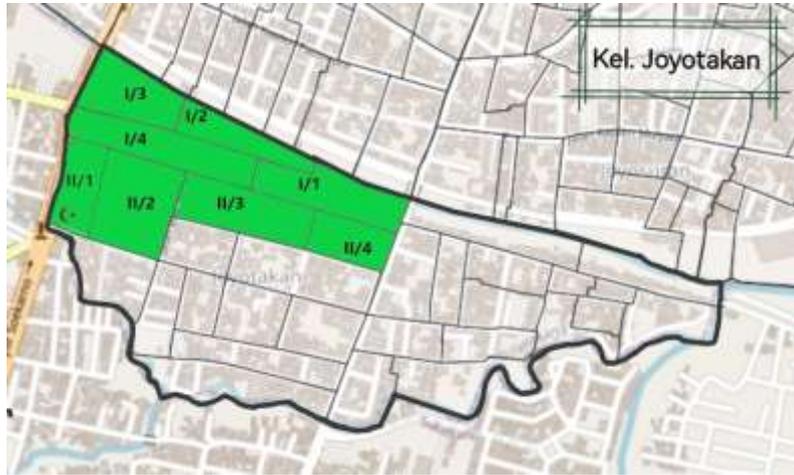
		Laweyan			
		Pajang	RW.05,06,10 ,11,13	311	Rendah



		Panularan	RW.07,08	241	Rendah
					
		Penumping	RW.01 RT.02	146	Rendah
			RW.02 RT.01,02	195	Rendah
					
		Purwosari			
		Sondakan			

		Sriwedari	RW.02	318	Rendah
					
3	Serengan (7 Kel)	Danukusuman	RW.04	173	Rendah
					

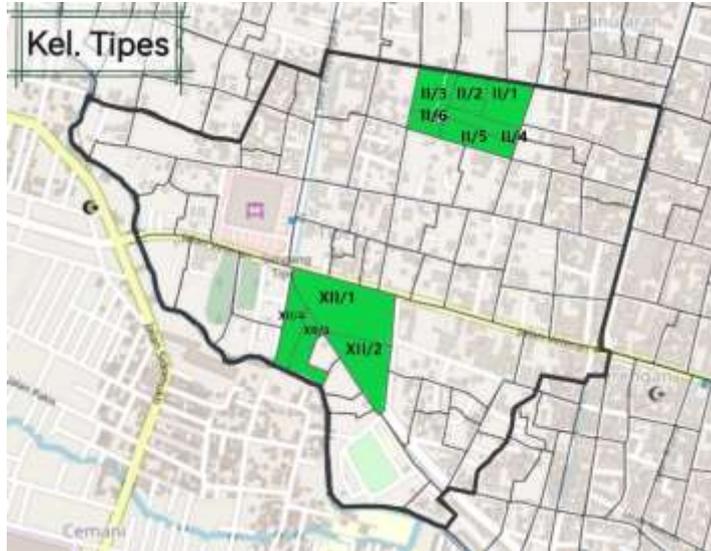
	Jayengan			
	Joyotakan	RW.01,02,03 ,04,05,06	487	Rendah



	Kemlayan			
	Kratonan	RW.04	372	Rendah

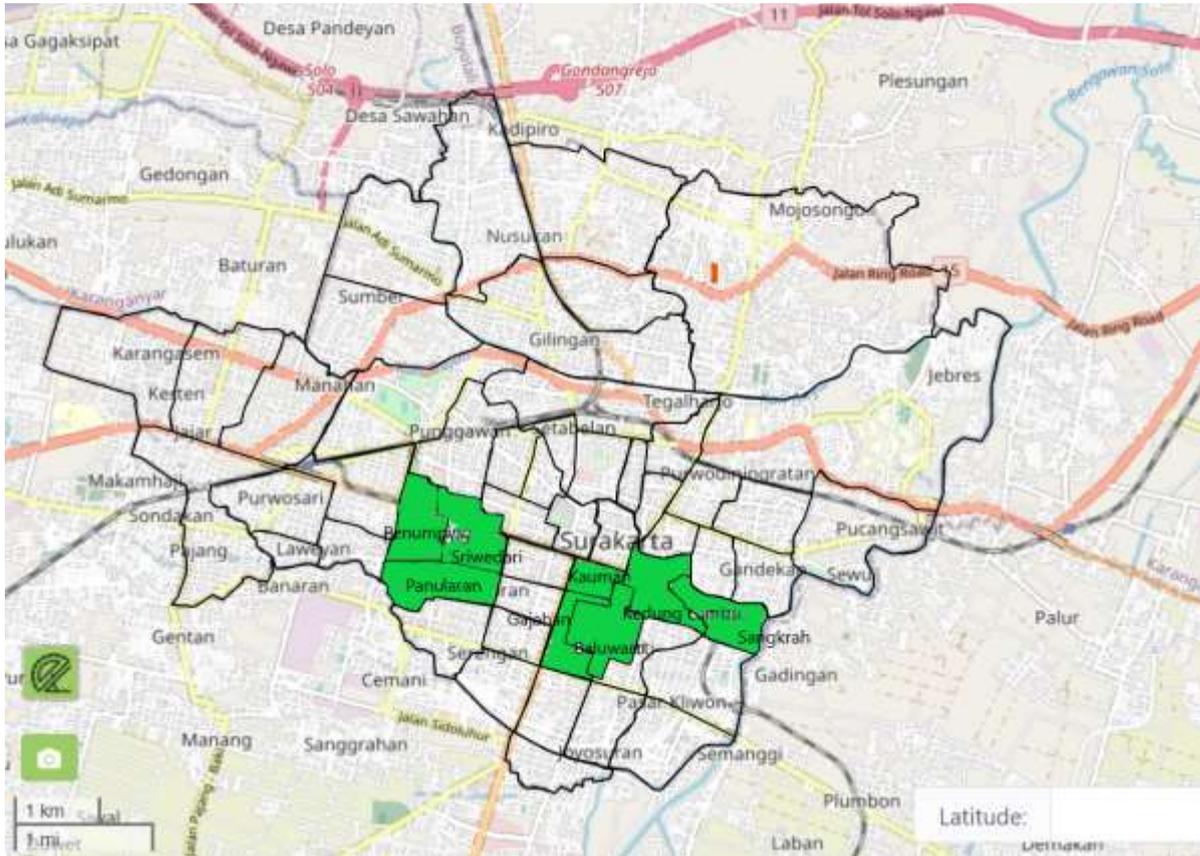


		Serengan			
		Tipes	RW.01,02,03 ,04,05,07,08 ,12	406	Rendah



4	Banjarsari	Banyuanyar			
	(15 Kel)	Banjarsari			
		Gilingan			
		Joglo			
		Kadipiro			
		Keprabon			
		Kestalan			
		Ketelan			
		Manahan			
		Mangkubumen			
		Nusukan			
		Punggawan			
		Setabelan			
		Sumber			
		Timuran			
5	Jebres	Gandekan			
	(11 Kel)	Jagalan			
		Jebres			
		Kepatihan Kulon			
		Kepatihan Wetan			
		Mojosongo			
		Pucang Sawit			
		Purwodiningratan			
		Sewu			
		Sudioprajan			
		Tegalharjo			

PETA BENCANA CUACA EKSTREM KOTA SURAKARTA



8). Bencana Sosial

Surakarta adalah salah satu kota di Jawa Tengah, dan sebuah nama administrasi pemerintahan daerah. Kota Surakarta lebih dikenal di masyarakat luas di Indonesia adalah dengan nama Kota Solo, karena dianggap lebih mudah diingat, dan dahulu banyak ditumbuhi tanaman pohon Sala (sejenis pohon pinus), yang kemudian orang-orang mengenalnya dengan nama Kota Solo. Kota Surakarta juga tidak luput akan terjadinya konflik sosial dan bahkan dianggap sebagai sarang teroris, yang sebenarnya anggapan itu salah. Salah satu kasus konflik sosial yang terjadi di Kota Surakarta, tepatnya pada pertengahan tahun 2012 lalu, yaitu pada tanggal 3 Mei 2012 adalah salah satu kasus yang sangat menghebohkan dan menggemparkan terutama bagi masyarakat yang tinggal di wilayah Solo dan sekitarnya. Kasus itu adalah konflik sosial atau bentrok yang terjadi antara warga Solo dengan Ormas di Gandekan, Jebres, Solo.

Dalam kasus konflik antar kelompok tersebut, diduga kuat karena adanya rasa dendam diantara salah seorang dari oknum ormas dengan warga, yang kemudian menyulut emosi dari masing-masing kelompok. Sehingga terjadilah bentrokan besar yang melibatkan oknum ormas dengan kelompok masyarakat tersebut.

9). Epidemi dan Wabah Penyakit

Epidemi adalah penyakit menular yang berjangkit dengan cepat di daerah yang luas dan menimbulkan banyak korban. Peningkatan angka penyakit di atas normal yang biasanya terjadi secara tiba-tiba pada populasi suatu di area geografis tertentu. Contoh penyakit yang pernah menjadi epidemi adalah virus Ebola di Republik Demokratik Kongo (DRC) pada 2019, Avian Influenza/flu burung (H5N1) di Indonesia pada 2012, dan SARS di 2003.

Pandemi Covid-19 di Indonesia merupakan bagian dari pandemi penyakit koronavirus 2019 (Covid-19) yang sedang berlangsung di seluruh dunia. Penyakit ini disebabkan oleh koronavirus sindrom pernapasan akut berat 2 (SARS-CoV-2). Kasus positif Covid-19 di Indonesia pertama kali dideteksi pada tanggal 2 Maret 2020, ketika dua orang terkonfirmasi tertular dari seorang warga negara Jepang. Pada tanggal 9 April, pandemi sudah menyebar ke 34 provinsi dengan DKI Jakarta, Jawa Barat dan Jawa Tengah sebagai provinsi paling terpapar SARS-CoV-2 di Indonesia.

Sampai tanggal 21 Mei 2022, Indonesia telah melaporkan 6.052.363 kasus positif menempati peringkat pertama terbanyak di Asia Tenggara. Dalam hal angka kematian, Indonesia menempati peringkat ketiga terbanyak di Asia dengan 157.519 kematian. Namun, angka kematian diperkirakan jauh lebih tinggi dari data yang dilaporkan lantaran tidak dihitungnya kasus kematian dengan gejala Covid-19 akut yang belum dikonfirmasi atau dites. Sementara itu, diumumkan 5.892.126 orang telah sembuh, menyisakan 2.718 kasus yang sedang dirawat. Pemerintah Indonesia telah menguji 64.640.321 orang dari total 269 juta penduduk, yang berarti hanya sekitar 239.228 orang per satu juta penduduk.

Data epidemi dan wabah penyakit di Kota Surakarta, dapat dilihat pada table dibawah ini :

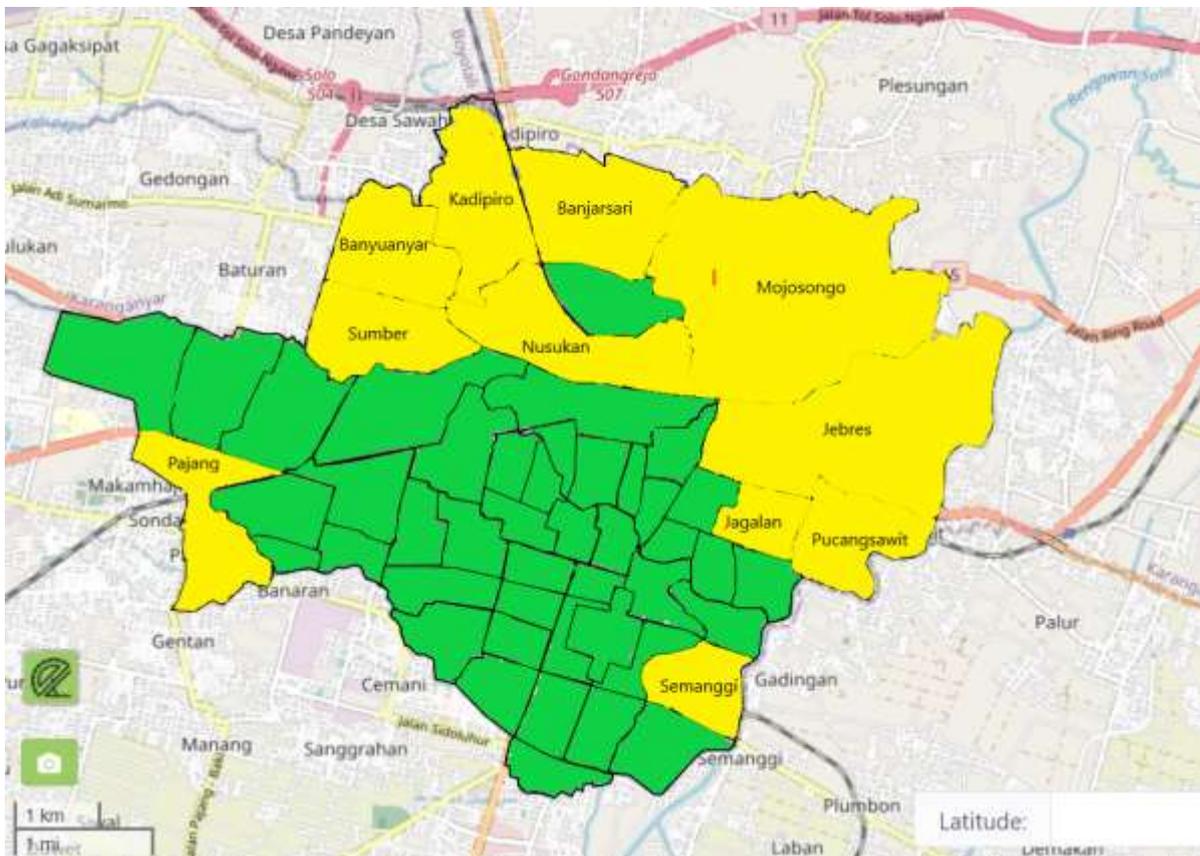
BENCANA DI KOTA SURAKARTA TAHUN 2021					
No	Kecamatan	Kelurahan	Epidemi dan Wabah Penyakit (Jumlah Korban)		
			HIV	DBD (kasus)	Covid-19 Total kasus S/MD
1	Pasar Kliwon	Baluwarti		3	225 213/12
		(10 Kel)	Gajahan		172 166/6
		Joyosuran			312 302/10
		Kampung Baru		1	85 77/8
		Kauman			149 142/7
		Kedung Lumbu		1	145 136/9
		Mojo			264 249/15
		Pasar Kliwon			161 154/7
		Sangkrah		1	245 217/28
		Semanggi			494 472/22
2	Laweyan	Bumi			265 260/5
		(11 Kel)	Jajar		315 299/16
		Karangasem			572 552/20
		Kerten			335 321/14
		Laweyan		1	114 111/3
		Pajang		3	1.139 1.096/43
		Panularan		1	356 347/9
		Penumping			188 181/7

Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Surakarta Tahun 2022

		Purwosari		1	271 253/18
		Sondakan			479 466/13
		Sriwedari			133 130/3
3	Serengan	Danukusuman			336 319/17
	(7 Kel)	Jayengan			126 119/7
		Joyotakan		2	252 244/8
		Kemlayan			91 87/4
		Kratonan			181 175/6
		Serengan			259 250/9
		Tipes		1	244 230/14
4	Banjarsari	Banyuanyar		2	630 605/25
	(15 Kel)	Banjarsari		2	669 650/19
		Gilingan		1	608 571/37
		Joglo			484 465/19
		Kadipiro			915 872/43
		Keprabon			187 181/6
		Kestalan			79 74/5
		Ketelan			85 78/7
		Manahan		1	514 498/16
		Mangkubumen			290 277/13
		Nusukan		1	1.013 964/49
		Punggawan			164 157/7
		Setabelan			156 151/5
		Sumber		2	862 834/28
		Timuran			104 100/4

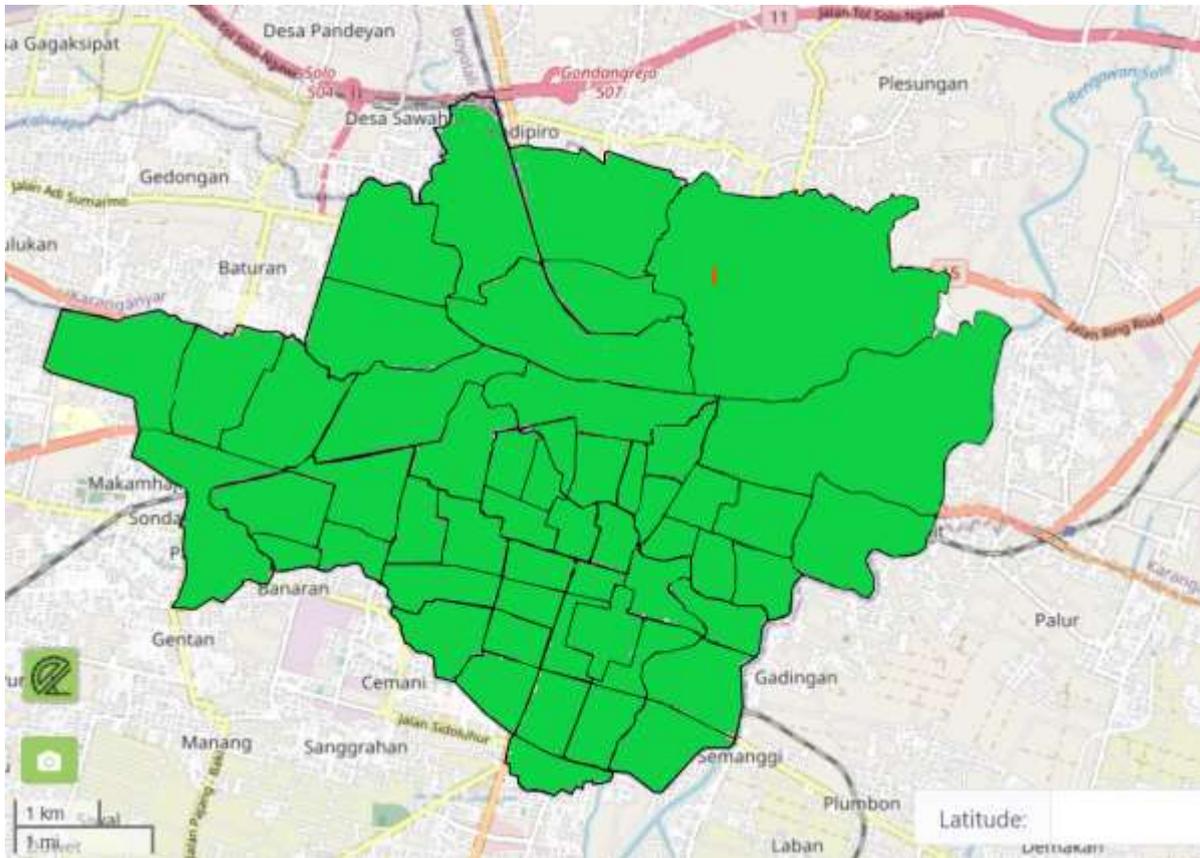
5	Jebres	Gandekan	1	341 332/9
	(11 Kel)	Jagalan		460 443/17
		Jebres	2	1.455 1.405/50
		Kepatihan Kulon		112 106/6
		Kepatihan Wetan		67 67/0
		Mojosongo	7	2.675 2.598/77
		Pucang Sawit	2	608 589/19
		Purwodiningratan	1	242 231/11
		Sewu	2	271 266/5
		Sudiroprajan		168 159/9
		Tegalharjo	1	213 208/5

**PETA RISIKO BENCANA EPIDEMI DAN WABAH PENYAKIT
KOTA SURAKARTA**



10). Pencemaran lingkungan

**PETA PENCEMARAN LINGKUNGAN
KOTA SURAKARTA**



3.2.2. Kapasitas

Hasil penilaian dan pemetaan indeks ketahanan daerah Kota Surakarta dalam menghadapi ancaman bencana yang mungkin terjadi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.39 Hasil Penilaian Indeks Kapasitas Daerah Kota Surakarta

NO.	PRIORITAS	INDEKS PRIORITAS	INDEKS KAPASITAS DAERAH	TINGKAT KAPASITAS DAERAH
1	Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan	0.69	0.74	SEDANG
2	Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu	0.47		
3	Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik	0.66		
4	Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana	0.61		
5	Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana	0.96		
6	Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana	0.75		
7	Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana	0.68		

PARAMETER KAPASITAS	BOBOT (%)	KELAS		
		RENDAH	SEDANG	TINGGI
KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT SPESIFIK BENCANA (Level Desa)	60	≤ 0,333	0,334 – 0,666	> 0,666
INDEKS KETAHANAN DAERAH (Level Pemerintah Daerah)	40	0,4	0,4 – 0,8	0,8 - 1
KAPASITAS = (0,6 * KESIAPSIAGAAN) + (0,4 * KETAHANAN DAERAH)				

Tabel di atas memperlihatkan bahwa secara keseluruhan ketahanan daerah Kota Surakarta dalam menghadapi potensi bencana memiliki indeks kapasitas daerah 0.74 dan nilai ini menunjukkan tingkat kapasitas daerah Sedang. Hal ini artinya bahwa Komitmen pemerintah dan beberapa komunitas terkait pengurangan risiko bencana di Kota Surakarta telah tercapai dan didukung dengan kebijakan sistematis, namun capaian yang diperoleh dengan komitmen dan kebijakan tersebut dinilai belum menyeluruh hingga masih belum cukup berarti untuk mengurangi dampak negatif dari bencana.

Pemerintah Kota Surakarta sudah melakukan upaya peningkatan kapasitas daerah salah satunya adalah pengimplementasian prioritas kedua yaitu: pengkajian risiko dan perencanaan terpadu, salah satunya melalui penyusunan dokumen Kajian Risiko Bencana. Beberapa Kecamatan di Kota Surakarta juga sudah memiliki dokumen peta risiko bencana yang disusun sebelum pembuatan Kajian Risiko Bencana tingkat di Tingkat Kota. Sistem Peringatan Dini (*Early Warning System*) yang meliputi bencana banjir, longsor sudah dipasang di beberapa daerah. Beberapa rambu evakuasi juga sudah dipasang di beberapa daerah.

3.2.3. Risiko

Pengkajian risiko dilakukan untuk menentukan sifat dan besarnya risiko dengan menganalisa bahaya potensial dan mengevaluasi kondisi kerentanan yang ada serta kapasitas yang dimiliki. Risiko dapat menyebabkan ancaman atau membahayakan jiwa, harta benda, mata pencaharian dan lingkungan. Kajian risiko bencana penting dilakukan sebagai dasar penyusunan rencana penanggulangan bencana, disamping itu juga penting untuk menyediakan *baseline* data potensi penduduk terdampak, potensi kerusakan dan kerugian infrastruktur, hal ini penting untuk penyusunan rencana tanggap darurat, rehabilitasi dan rekonstruksi.

Indeks risiko bencana merupakan gabungan dari indeks bahaya, kerentanan, dan kapasitas yang telah dihasilkan sebelumnya. Hasil rangkuman dalam menghasilkan indeks risiko untuk potensi bencana di Kota Surakarta dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.41 Kelas Risiko Bencana di Kota Surakarta

No	Jenis Bencana	Kelas Bahaya	Kelas Kerentanan	Kelas Kapasitas	Kelas Risiko
1	Gempa Bumi	1	0.4	0.74	RENDAH
2	Letusan Gunung Api	1	0.4		RENDAH
3	Banjir	2	0.8		SEDANG
4	Tanah Longsor	2	0.8		SEDANG
5	Kekeringan	1	0.4		RENDAH
6	Kebakaran Gedung dan Permukiman	1	0.4		RENDAH
7	Cuaca Ekstrem	1	0.4		RENDAH
8	Bencana Sosial	2	0.8		SEDANG
9	Epidemi dan wabah Penyakit	2	0.8		SEDANG
10	Pencemaran Lingkungan	1	0.4		RENDAH

Sumber: Pengolahan Data, 2022

Dari analisis terhadap parameter bahaya, kerentanan, dan kapasitas dapat ditentukan indeks risiko bencana Kota Surakarta pada masing-masing jenis bencana berikut.

Dari 10 (sepuluh) jenis bencana di Kota Surakarta termasuk ke dalam kelas risiko rendah, yaitu: gempa bumi, letusan gunung api, kekeringan, kebakaran Gedung dan permukiman, cuaca ekstrem, pencemaran lingkungan. Sedangkan yang termasuk ke dalam kelas risiko menengah yaitu : banjir, tanah longsor, bencana social dan epidemi penyakit.

BAB IV REKOMENDASI

Hasil pengkajian risiko bencana dan peta risiko bencana yang telah dilakukan memberikan indikasi bahwa, masih dibutuhkannya peningkatan dan perkuatan terhadap upaya penanggulangan bencana di Kota Surakarta. Hal tersebut diketahui dengan melihat besarnya potensi-potensi risiko yang ditimbulkan oleh setiap bencana melalui hasil pengkajian bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Oleh karena itu, dibutuhkan perkuatan komponen-komponen dasar pendukung penyelenggaraan penanggulangan bencana di Kota Surakarta untuk dapat menurunkan kerentanan dan meningkatkan kapasitas pemerintah maupun masyarakat sehingga dapat mengoptimalkan penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah.

Berdasarkan hasil pengkajian risiko bencana di Kota Surakarta disusunlah rekomendasi yang terbagi ke dalam 2 bagian. Pertama, rekomendasi generik yang merupakan rekomendasi umum yang berhubungan dengan kebijakan administratif dan kebijakan teknis. Rekomendasi ini bersumber dari hasil kajian ketahanan daerah. Kedua, rekomendasi genetik yang merupakan serangkaian aksi mitigasi bencana yang dapat dilakukan terhadap faktor penyebab terjadinya bencana. Rekomendasi ini bersumber dari hasil pengkajian bahaya dan kerentanan serta melihat tingkat risiko yang ada di setiap bencana.

Rekomendasi terhadap hasil kajian risiko bencana (KRB) dan ketahanan daerah harus disinkronkan dengan Rencana Nasional Penanggulangan Bencana (RENAS PB). Hal ini bertujuan untuk melihat ketercapaian program nasional dan konektivitasnya sampai di level kabupaten/kota. Dalam skema perimbangan keuangan pusat dan daerah hal ini juga akan memudahkan daerah dalam mendapatkan akses bantuan dalam hal pelaksanaan pengurangan risiko bencana di Kota Surakarta.

Berdasarkan penilaian indeks kapasitas daerah (IKD) yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa dari 7 prioritas penilaian yaitu: 1). Penguatan Kebijakan dan Kelembagaan, 2). Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu, 3).

Pengembangan Sistem Informasi, Diklat, dan Logistik, 4). Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana, 5). Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana, 6). Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana, dan 7). Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana, menunjukkan secara umum Kota Surakarta masih memiliki kelemahan pada prioritas ke lima yaitu Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana yang ditunjukkan dengan nilai indeks sebesar 0.96 Sedangkan kapasitas yang sudah baik ada pada prioritas ke dua yaitu Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu dengan nilai indeks 0.47. Hasil ini menunjukkan bahwa, Kota Surakarta ada pada Indeks Ketahanan Daerah level 3 yang dalam deskripsi umum diartikan bahwa, komitmen pemerintah dan beberapa komunitas, terkait pengurangan risiko bencana di suatu daerah telah tercapai dan didukung dengan kebijakan sistematis, namun capaian yang diperoleh dengan komitmen dan kebijakan tersebut dinilai belum menyeluruh hingga masih belum cukup berarti untuk mengurangi dampak negatif dari bencana.

Rekomendasi generik dan rekomendasi genetik terhadap upaya penanggulangan bencana di Kota Surakarta berdasarkan hasil kajian risiko bencana diuraikan sebagai berikut.

4.1. Rekomendasi Generik

Berdasarkan hasil penilaian indeks ketahanan daerah (IKD) tersebut dan melihat secara lebih spesifik terhadap kondisi ancaman, kerentanan, kapasitas dan risiko yang ada di Kota Surakarta maka dapat direkomendasikan beberapa kebijakan sebagai upaya Pengurangan Risiko Bencana sebagai berikut:

4.1.1. Penguatan Kerangka Hukum Penanggulangan Bencana

Penguatan kerangka hukum penanggulangan bencana dilakukan melalui penyusunan peraturan, Standar Operasional Prosedur (SOP) dan rencana-rencana penanggulangan bencana di Kota Surakarta. Rekomendasi penguatan kerangka hukum penanggulangan bencana di Kota Surakarta hendaknya diarahkan pada:

- 1). Penguatan peraturan daerah beserta peraturan turunannya berupa peraturan walikota yang terkait dengan penanggulangan bencana;

- 2). Penguatan kebijakan dan kelembagaan penanggulangan bencana yang mengakomodasi semua potensi sumberdaya pentahelix (pemerintah, masyarakat, dunia usaha, akademisi, dan media);
- 3). Penguatan forum pengurangan risiko bencana di tingkat Kota Surakarta sampai tingkat desa/kelurahan;
- 4). Penguatan peraturan tentang penyebaran informasi kebencanaan untuk menjaga validitas informasi;
- 5). Penguatan kebijakan daerah melalui penyusunan rencana penanggulangan bencana;
- 6). Penguatan peraturan daerah tentang tata ruang berbasis pengurangan risiko bencana;
- 7). Penguatan lembaga dan sistem penanggulangan bencana daerah;
- 8). Penguatan komitmen DPRD terhadap pengurangan risiko bencana (PRB) di Kota Surakarta.

4.1.2. Pengarusutamaan Penanggulangan Bencana dalam Pembangunan

Pengintegrasian kajian risiko bencana ke dalam perencanaan pembangunan perlu terus didorong melalui berbagai kebijakan strategis dan penyusunan berbagai dokumen perencanaan penanggulangan bencana seperti:

- 1). Dokumen Rencana Penanggulangan Bencana (RPB),
- 2). Dokumen Rencana Aksi Daerah Pengurangan Risiko Bencana (RAD-PRB),
- 3). Dokumen Rencana Kontinjensi untuk masing-masing ancaman bencana khususnya untuk bencana-bencana prioritas
- 4). Dokumen Standar Operasional Prosedur (SOP) terkait kebencanaan.

Pengarusutamaan penanggulangan bencana kedalam pembangunan di Kota Surakarta dapat diarahkan pada hal-hal berikut:

- 1). Adanya kebijakan daerah yang mendorong kajian risiko bencana digunakan sebagai dasar perencanaan pembangunan.
- 2). Mendorong koordinasi yang efektif dengan kabupaten tetangga dalam penerapan hasil kajian risiko bencana sebagai dasar perencanaan pembangunan untuk memastikan risiko bencana yang bersifat lintas batas wilayah administrasi dapat

dikelola secara bersama-sama sesuai dengan kewenangan dan potensi sumber daya di daerah masing-masing.

- 3). Memastikan ketersediaan sumberdaya baik itu sumberdaya manusia (SDM) maupun sumber daya peralatan yang memadai dan handal untuk mengantisipasi dampak bencana, sehingga dapat mengurangi risiko bencana dan melindungi hasil-hasil pembangunan yang telah dilakukan

4.1.3. Peningkatan Kemitraan Multi Pihak dalam Penanggulangan Bencana

Sosialisasi yang menyeluruh di berbagai instansi pemerintah (OPD), DPRD, organisasi masyarakat sipil, sektor swasta, perguruan tinggi, media, dan mitra-mitra strategis di tingkat pusat maupun daerah yang berpengaruh pada peningkatan kemitraan multi pihak yang relevan dengan kebijakan pengurangan risiko bencana di Kota Surakarta. Peningkatan kemitraan ini dapat diperkuat melalui:

- 1). Penguatan kelembagaan forum pengurangan risiko bencana daerah (FPRB) sebagai wadah para pemangku kepentingan dalam upaya-upaya PRB di Kota Surakarta;
- 2). Pelibatan para pihak secara lebih menyeluruh dalam setiap program pengurangan risiko bencana;
- 3). Membangun jaringan dan jejaring komunikasi antar para pihak yang memiliki perhatian dan kepedulian terhadap upaya pengurangan risiko bencana.
- 4). Mendorong peningkatan peran dan partisipasi masyarakat untuk terlibat secara aktif dalam pembangunan ketangguhan komunitas dalam pengurangan risiko bencana.

4.1.4. Pemenuhan Tata Kelola Bidang Penanggulangan Bencana

Tata kelola penanggulangan bencana diarahkan untuk menjamin transparansi, akuntabilitas serta ketersediaan sarana prasarana dalam mencapai efektivitas penanggulangan bencana dalam seluruh jenjang pemerintahan di Kota Surakarta. Penanggulangan bencana adalah serangkaian pelayanan pemerintah kepada masyarakat. Oleh karena itu, untuk menjaga konsistensi kualitas pelayanan dibutuhkan Standar Pelayanan Minimum (SPM) dalam penyelenggaraan PB. Implementasi standar pelayanan minimum penanggulangan bencana di Kota Surakarta disusun berdasarkan peta kebutuhan yang disepakati.

SPM menjadi dasar untuk peningkatan kapasitas sumberdaya aparat pemerintah terkait penanggulangan bencana secara terstruktur, berjenjang dan berlanjut berbasis kompetensi, hal ini dapat dicapai melalui:

- 1). Pendidikan dan pelatihan (diklat), bimbingan teknis (bimtek) secara berkala yang ditunjang dengan kurikulum yang sistematis dan tersertifikasi.
- 2). Penyediaan sarana prasarana kelembagaan dan aparat yang berfungsi optimal dalam setiap tahap penyelenggaraan penanggulangan bencana.
- 3). Membangun sistem pendataan bencana yang terintegrasi mulai dari desa/kelurahan, kecamatan sampai ke kabupaten.
- 4). Membangun sistem informasi kebencanaan yang menjangkau langsung masyarakat.

4.1.5. Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana

Strategi peningkatan efektivitas pencegahan dan mitigasi bencana di Kota Surakarta dilakukan melalui:

- 1). Membangun metode riset kebencanaan daerah untuk mendukung program-program pengurangan risiko bencana yang efektif.
- 2). Mendiseminasikan hasil-hasil riset kebencanaan melalui manajemen pengetahuan yang baik sehingga mudah dipahami oleh masyarakat umum.
- 3). Membangun basis data kebencanaan yang terintegrasi dan handal.
- 4). Menjalin kerjasama yang baik dengan kota/kabupaten sekitar, dalam implementasi program pencegahan dan mitigasi bencana.
- 5). Menerapkan pola penataan ruang dan lahan yang ketat dan taat aturan pada wilayah-wilayah prioritas, berdasarkan hasil Kajian Risiko Bencana serta Kajian Lingkungan Hidup Strategis.

4.1.6. Peningkatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana

Peningkatan kapasitas kesiapsiagaan bencana difokuskan untuk mempersiapkan penanganan keadaan darurat bencana secara efektif. Berdasarkan perspektif tersebut, maka peningkatan kesiapsiagaan dan penanganan darurat bencana di Kota Surakarta difokuskan untuk:

- 1). Membangun sistem peringatan dini yang handal untuk berbagai ancaman bencana yang ada di Kota Surakarta dan terkoneksi dengan sistem peringatan dini bencana secara nasional yang dikelola oleh kementerian/lembaga yang membidangi.
- 2). Memperluas tingkat penyebaran pelayanan sistem peringatan dini bencana kepada masyarakat dengan mengembangkan berbagai alternatif media, strategi advokasi dan informasi publik, serta mekanisme latihan bersama antara unsur pentahelix (pemerintah, masyarakat, dunia usaha, akademisi, dan media masa).
- 3). Peningkatan kapasitas evakuasi, penyelenggaraan latihan kesiapsiagaan serta kemandirian mobilisasi sumberdaya masyarakat berdasarkan pedoman dan mekanisme standar yang disepakati.
- 4). Meningkatkan waktu respon (response time) pemerintah daerah Kota Surakarta dalam setiap operasi tanggap darurat dengan rencana tindakan tepat berdasarkan hasil kajian cepat.
- 5). Memperkuat kapasitas pemerintah daerah Kota Surakarta dalam menjalankan operasi penanganan darurat bencana dengan membentuk sistem komando penanganan darurat bencana (SKPDB) yang efektif dan efisien melibatkan seluruh potensi instansi/lembaga di daerah.

4.1.7. Peningkatan Kapasitas Pemulihan Bencana

Strategi peningkatan kapasitas pemulihan bencana di Kota Surakarta difokuskan pada:

- 1). Perkuatan mekanisme dukungan pemulihan pascabencana dan rantai pengadaan sarana prasarana pada setiap sektor pelayanan.
- 2). Membangun ketangguhan dan daya lenting (resilience) daerah pascabencana melalui peningkatan kapasitas masyarakat secara ekonomi, sosial, budaya, dan lingkungan.

- 3). Mendorong pembangunan lebih baik dan lebih aman (built back better and saver) pascabencana melalui penyusunan rencana aksi rehabilitasi dan rekonstruksi yang partisipatif dan sesuai dengan karakter masyarakat setempat.
- 4). Membangun kemitraan antara pemerintah, dunia usaha, masyarakat, perguruan tinggi (akademisi), dan media dalam mengembangkan program-program perlindungan bidang perekonomian dan sektor produksi pascabencana dengan mengedepankan prinsip pengurangan risiko bencana sebagai bagian dari investasi untuk membangun ketangguhan

4.2 Rekomendasi Genetik

4.2.1. Gempabumi.

- 1). Pembangunan infrastruktur yang kokoh dan kuat sesuai dengan standar bangunan tahan/aman gempabumi.
- 2). Pengembangan budaya sadar bencana di masyarakat menuju masyarakat tangguh bencana gempabumi (resilience community) yang diintegrasikan kedalam program-program unggulan BPBD seperti Sekolah Siaga Bencana dan Desa Tangguh Bencana. Termasuk program-program yang dilaksanakan oleh OPD lain seperti Kampung Siaga Bencana (KSB) dari Dinas Sosial, Kampung Pesisir Tangguh dari Kementerian Kelautan dan Perikanan dan berbagai program sejenis lainnya.
- 3). Penyiapan pedoman evakuasi dan penyelamatan diri terhadap ancaman gempa bumi serta pemasangan rambu-rambu evakuasi pada fasilitas vital (rumah sakit, laboratorium, industri, perkantoran, tempat ibadah, sekolah), infrastruktur publik, gedung bertingkat, kawasan pariwisata, dan cagar budaya.

4.2.2. Letusan Gunung Api

- 1). Memperkuat kapasitas yang dimiliki oleh masyarakat.
- 2). Menjauhkan bencana dari masyarakat, menjauhkan masyarakat dari bencana, mengupayakan hidup nyaman dengan bencana, dan mengoptimalkan kearifan lokal untuk hidup berdampingan dengan bencana (Ma'arif dan Hizbaron, 2015).
- 3). Segala aktivitas yang bersifat antisipatif seperti misal dibuatnya peta kawasan rawan bencana Gunung Api dan dibangunnya pusat pengamatan vulkanologi yang selalu terus memantau aktivitas vulkanik gunung api.

- 4). Menjauhkan masyarakat dari bencana dilakukan melalui sosialisasi tentang pengenalan kondisi gunung dan menyampaikan pentingnya menaati ketentuan zona kawasan rawan bencana.
- 5). Mengupayakan hidup nyaman dengan bencana dilakukan dengan mengajarkan kepada masyarakat tentang cara-cara apa yang sebaiknya dilakukan ketika terjadi erupsi, baik erupsi skala kecil maupun besar, sehingga mereka tidak perlu panik dan bingung namun tetap bisa bersikap tenang dan mampu mengatasi masalah yang terjadi dengan sebaik-baiknya.
- 6). Memanfaatkan kearifan lokal juga sangat penting agar masyarakat dapat segera pulih mentalnya setelah mengalami guncangan akibat bencana dan selanjutnya tangguh untuk memulai kehidupan baru selepas bencana terjadi. Kearifan lokal dari budaya masyarakat setempat dapat dimanfaatkan untuk membangun budaya sadar bencana (community awareness), artinya masyarakat dapat hidup berdampingan dengan bencana secara aman.

4.2.3. Banjir

- 1). Pengembangan sistem jaringan drainase didasarkan atas kesatuan sistem dan sub sistem tata air meliputi jaringan primer berupa sungai utama dan anak sungai, jaringan sekunder berupa parit atau saluran-saluran yang ada di tepi jalan dan jaringan tersier berupa saluran-saluran kecil yang masuk pada kawasan perumahan.
- 2). Pengembangan sistem jaringan drainase terpadu antara sistem makro dengan sistem mikro mengikuti sistem jaringan existing dan daerah tangkapan air hujan (catchment area) sehingga limpasan air hujan (run off) dapat dikendalikan mengikuti jaringan yang ada.
- 3). Peningkatan kapasitas dan jaringan drainase perkotaan melalui penghitungan volume limpasan permukaan (run off) potensial serta integrasi penyalurannya ke sistem drainase makro.
- 4). Pembangunan sistem pembuangan air hujan yang terintegrasi mulai dari lingkungan perumahan sampai saluran drainase primer yang dilengkapi bangunan pengontrol genangan, bak penampungan sedimen, pembuatan konstruksi baru berupa turap/senderan, rehabilitasi saluran alam yang ada, pembuatan parit infiltrasi, serta operasionalisasi pengawasan dan pemeliharaan sistem secara berkala.

- 5). Pengembangan sistem peringatan dini bencana banjir yang terintegrasi dengan sistem di BPBD Kota Surakarta.

4.2.4. Tanah Longsor.

- 1). Pengembangan sistem penanganan longsor pada daerah rawan bencana tanah longsor; khususnya pada wilayah tebing sungai melalui pendekatan mitigasi struktural dan non struktural. Mitigasi struktural dilakukan melalui implementasi rekayasa teknis penguatan tebing secara tepat. Mitigasi non struktural dilakukan melalui pengaturan pemanfaatan ruang sempadan sungai dan sosialisasi pada masyarakat di kawasan bantaran sungai tentang potensi bahaya dan penegakan aturan ruang sempadan sungai, termasuk penyiapan kebijakan untuk proses relokasi rumah penduduk yang terancam bencana longsor oleh OPD terkait.
- 2). Sistem mekanik melalui pembuatan saluran drainase berupa saluran pengelak, saluran teras, saluran pembuangan air, bangunan terjunan air, bangunan penahan material longsor berupa bronjong, bangunan penguat tebing, trap-trap terasering dan pengendalian susunan batuan lepas (loose rock check dam) dan dam pengendalian sistem bangunan permanen (check dam) pada lokasi-lokasi rawan longsor secara proporsional.
- 3). Pengembangan program sabuk hijau pada kawasan hulu DAS dan kawasan sempadan sungai, khususnya pada tebing sungai yang memiliki risiko tinggi terhadap bahaya longsor secara bertahap.
- 4). Pengembangan sistem peringatan dini bencana tanah longsor yang terintegrasi dengan sistem PUSDALOPS PB di BPBD Kota Surakarta.

4.2.5. Kekeringan

- 1). Memaksimalkan informasi sistem peringatan dini dan peramalan musim yang dikeluarkan oleh BMKG disosialisasikan ke masyarakat secara lebih baik.
- 2). Penguatan dukungan jaringan layanan PDAM melalui eksplorasi sumber air tanah yang potensial.
- 3). Mendorong peran pihak swasta dan komunitas masyarakat peduli bencana kekeringan secara lebih luas untuk mendukung program droping air pada puncak musim kemarau sebagai bagian dari program operasi tanggap darurat kekeringan.

- 4). Mendorong peningkatan kapasitas kelembagaan penanganan kekeringan yang melibatkan berbagai lembaga terkait melalui evaluasi ketersediaan peralatan dan personel saat ini dengan proyeksi peningkatan risiko bencana kekeringan di waktu yang akan datang.
- 5). Peningkatan kesadaran masyarakat untuk membuat bio pori sebagai resapan air, sehingga dapat mengurangi potensi kekeringan pada musim kemarau.

4.2.6. Kebakaran Gedung dan Permukiman

- 1). Penguatan regulasi berupa keputusan atau instruksi walikota terkait koordinasi, kesepakatan atau perjanjian antara pemerintah daerah dalam hal ini Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dengan Institusi/pihak terkait untuk mendukung upaya kesiapsiagaan dan pencegahan dini terhadap bencana kebakaran gedung dan permukiman.
- 2). Intensifikasi program sosialisasi pencegahan dini, pemadaman dan penyelamatan terhadap bahaya kebakaran gedung dan permukiman kepada para pemangku kepentingan (stakeholders) dan masyarakat di sekitar.
- 3). Peningkatan kapasitas kelembagaan penanganan kebakaran gedung dan permukiman yang melibatkan berbagai lembaga terkait, melalui evaluasi ketersediaan peralatan dan personel saat ini dengan proyeksi peningkatan risiko bencana kebakaran di waktu yang akan datang.

Peningkatan sektor personel meliputi jumlah personel dan kemampuan personel, sedangkan peningkatan di sektor peralatan meliputi:

- 1). Pemenuhan kebutuhan mobil pompa kebakaran,
- 2). Pemenuhan kebutuhan bahan pemadam bukan air,
- 3). Pemenuhan kebutuhan pos pemadam kebakaran di kawasan yang memiliki risiko tinggi terhadap bencana kebakaran gedung dan permukiman.
- 4). Peningkatan metode pelaksanaan manajemen penanggulangan kebakaran gedung dan permukiman yang didukung oleh sistem informasi handal.
- 5). Pengembangan sistem peringatan dini bencana kebakaran gedung dan permukiman yang terintegrasi dengan instansi terkait.

4.2.7. Cuaca Ekstrem

- 1). Pengembangan program sosialisasi ancaman cuaca ekstrem, serta upaya mitigasinya.
- 2). Pengendalian dan pengaturan pemasangan Baliho, papan reklame, tower, dan bangunan lain yang berpotensi sebagai faktor pembunuh (killing factor) jika terjadi cuaca ekstrem khususnya pada kawasan yang secara historis memiliki frekuensi dan intensitas tinggi terhadap kejadian cuaca ekstrem.
- 3). Pengembangan sistem peringatan dini bencana cuaca ekstrem yang terintegrasi dengan sistem peringatan dini dari BMKG guna menjangkau masyarakat secara lebih baik dan lebih cepat.
- 4). Pengembangan teknik penguatan atap rumah, dan bangunan lain sehingga aman terhadap ancaman cuaca ekstrem.
- 5). Pemangkasan ranting pohon besar secara berkala dan penebangan pohon yang sudah rapuh pada wilayah-wilayah yang padat pemukiman dan jalan-jalan utama.

4.2.8. Bencana Sosial

- 1). Menumbuhkan kesadaran diri kita bangsa yang dibangun dengan gotong royong, saling bahu membahu dalam kesulitan dan setiap warga negara menerapkan pancasila dalam hidup berbangsa dan bernegara.
- 2). Mengaktifkan peran serta orang tua dan lembaga pendidikan dalam mendidik anak. Dikarenakan hal ini merupakan dari pencegahan sejak dini untuk mencegah terjadinya tindakan kriminal dan mencegah menjadi pelaku tindakan kriminal.
- 3). Menjaga kelestarian dan kelangsungan nilai norma dalam masyarakat dimulai sejak dini melalui pendidikan multi kultural, seperti sekolah, pengajian dan organisasi masyarakat.
- 4). Memberikan pengamanan terhadap objek-objek vital di lokasi-lokasi strategis.
- 5). Mengenakan sanksi hukum yang tegas dan adil kepada para pelaku kriminalitas tanpa pandang bulu atau derajat. Hal ini akan sangat ampuh untuk memberikan efek jera kepada para pelaku agar tidak mengulangi kembali tindakannya.
- 6). Jika kita berada pada posisi yang dianggap dirugikan atau dicurangi, kita dapat menempuh jalur hukum dengan melapor kepada pihak terkait.

- 7). Setelah semua proses dan jalur hukum telah ditempuh, harus saling menerima hasil atau keputusannya.

4.2.9. Epidemi dan Wabah Penyakit

- 1). Sosialisasi kepada masyarakat, mulai dari cuci tangan pakai sabun, penggunaan hand sanitizer, penggunaan masker, jaga jarak, penyemprotan disinfektan dan lain-lain. Sosial media saat ini menjadi salah satu media yang sangat penting untuk proses mitigasi pandemi Covid-19 di Kota Surakarta.
- 2). Menyediakan portal informasi sebagai salah satu sumber informasi mengenai perkembangan seputar Covid-19, dan selain itu portal informasi juga sudah menyediakan data statistik terkait pasien yang positif, Orang Dalam Pemantauan (ODP), Pasien Dalam Pengawasan (PDP), Meninggal, serta sembuh untuk melihat sampel terkait dengan data data statistik informasi mengenai Covid -19 di Kota Surakarta.

4.2.10. Pencemaran Lingkungan

- 1). Pada kegiatan industri, selain melepaskan limbah ke udara dalam bentuk asap, limbah cair kimia yang dihasilkan tidak boleh dibuang sembarangan. Oleh karena itu, harus membangun pengolahan air limbah agar ekosistem tanah dan perairan tidak rusak akibat zat kimia yang berbahaya.
- 2). Mengurangi sampah seperti wadah plastik sekali pakai. Sampah-sampah jenis lain seperti kaca, logam, dan kertas juga bisa kita olah dengan cara didaur ulang, agar menghasilkan barang lain yang dapat digunakan lagi untuk tujuan lain.
- 3). Menjauhkan sumber polutan dari sumber air
- 4). Tidak mendirikan kawasan industri yang dekat dengan sumber air
- 5). Tidak menggunakan pupuk kimia berbahaya dan pestisida secara berlebihan

BAB V PENUTUP

Penyelenggaraan penanggulangan bencana di Kota Surakarta perlu diselaraskan dan didasarkan kepada pengkajian risiko bencana. Data dan peta hasil kajian risiko bencana ini digunakan sebagai dasar untuk menyusun kebijakan penanggulangan bencana untuk 5 (lima) tahun ke depan di Kota Surakarta. Data tingkat bahaya, kerentanan, kapasitas dan risiko bencana yang dihasilkan dalam pengkajian ini berguna untuk mengurangi dampak korban jiwa, kerugian materiil dan fisik serta lingkungan. Peta yang dihasilkan digunakan untuk melihat gambaran wilayah yang berpotensi terkena dampak bencana.

Pengkajian Risiko Bencana adalah sebuah mekanisme awal untuk melihat tingkat risiko bencana yang ada di Kota Surakarta. Hasil kajian ini selanjutnya digunakan untuk memberikan landasan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan penanggulangan bencana oleh Pemerintah Kota Surakarta secara komprehensif oleh semua jajaran yang terkait. Dokumen Kajian Risiko Bencana Kota Surakarta merupakan pedoman utama dalam penyusunan dokumen Rencana Penanggulangan Bencana (RPB) yang nantinya akan disusun sebagai pedoman pelaksanaan penanggulangan bencana pada seluruh tahapan manajemen penanggulangan bencana yaitu: Pra Bencana, Saat Bencana (Tanggap Darurat), dan Pasca Bencana. Dokumen Kajian Risiko Bencana merupakan salah satu media koordinasi, komunikasi dan konsultasi melalui mekanisme yang mengedepankan prinsip-prinsip partisipatif, sehingga Dokumen Kajian Risiko Bencana ini bersifat *living document*.

Demi kemajuan pencapaian program-program penanggulangan bencana dan pelaksanaan rencana aksi pengurangan risiko bencana di Kota Surakarta di masa mendatang, maka dokumen kajian risiko bencana ini perlu dievaluasi secara rutin sesuai dengan perkembangan dan perubahan-perubahan lingkungan serta kemajuan pembangunan di Kota Surakarta. Hasil evaluasi ini dapat dijadikan acuan dalam penyusunan dokumen rencana penanggulangan bencana (RPB) maupun dokumen turunannya di masa yang akan datang sehingga dokumen ini perlu diterjemahkan menjadi rencana kerja yang bertujuan untuk Pengurangan Risiko

Bencana oleh semua stakeholder terkait yang ada di Kota Surakarta, serta dikomunikasikan dengan mekanisme Perencanaan Penanggulangan Bencana yang dilakukan oleh Kabupaten/Kota Tetangga, Provinsi Jawa Tengah, termasuk juga perencanaan penanggulangan bencana yang dibuat di tingkat Nasional.

Selain itu, kajian risiko bencana Kota Surakarta berlaku selama 5 (lima) tahun dan dapat dilakukan review atau evaluasi setiap 2 (dua) tahun sekali. Evaluasi dilakukan agar keabsahan data dan informasi yang dijadikan dasar perencanaan penanggulangan bencana dapat selalu diperbaharui dalam konteks perkembangan berbagai parameter bahaya, kerentanan, dan kapasitas terkini. Proses evaluasi kajian risiko bencana dapat diselaraskan dengan pengembangan kajian risiko lintas batas wilayah administrasi. Hal ini perlu dilakukan agar terciptanya pengembangan kajian risiko bencana bersama antar wilayah administrasi yang berdekatan langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, Wahyu Catur; Suryadiputra, INN;. (n.d.). Kebakaran Hutan dan Lahan. Seri Pengelolaan Hutan dan Lahan Gambut, pp. 1-2.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2012. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Jakarta.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2013. IRBI (Indeks Risiko Bencana Indonesia). Citeureup-Sentul: Direktorat Pengurangan Risiko Bencana Deputi Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2016. RBI (Risiko Bencana Indonesia). Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kota Surakarta. Kota Surakarta Dalam Angka 2019. BMKG Stasiun Meteorologi Kelas 1 Ngurah Rai. (2017, Januari). Fokus : Cuaca Ekstrim. Analisis Parameter Meteorologi. *Meteorologi* ;, 01, 8-13.
- BNPB. 2012. *Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana*. Jakarta: BNPB.
2015. *Pedoman Teknik Penyusunan Peta Ancaman dan Risiko Bencana untuk Tingkat Kabupaten/Kota Versi 2.0*. Jakarta: BNPB
- BNPB. 2018. *Indeks Risiko Bencana Indonesia*. Jakarta; BNPB
- Dokumen Rencana Kontijensi Kegagalan Waduk Sempor di Kota Surakarta. Pemerintah Daerah Kabupaten Kebumen, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), 2019.
- Dokumen Rencana Kontijensi Kegagalan Waduk Wadaslintang di Kota Surakarta. Pemerintah Daerah Kota Surakarta, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), 2019.
- Dokumen Rencana Tata Ruang Kota Surakarta 2011-2030.
- Furuta, Akihiro. 2015. *Spatial Data Processing for Creating AVS30 distribution whole of Indonesia*. Jakarta.
- Indarto, Wahyuningsih, S., Pudjojono, M., & A, H. (2014). *Studi Pendahuluan Tentang Penerapan Metode Ambang Bertingkat Untuk Analisis Kekeringan Hidrologi Pada 15 Das Di Wilayah Jawa Timur*. *Jurnal Agroteknologi*, 08, 112 - 121.
- Masyhur, Irsyam, et al., 2017. *Development of Nationwide Vs30 Map and Calibrated Conversion Table for Indonesia using Automated Topographical Classification*. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 66. Sekretariat Negara. Jakarta.