

Kajian Lingkungan Pembangunan Gedung Bertingkat di Daerah Istimewa Yogyakarta

Fathin Aulia Rahman¹, Widi Wahyudi², Syaiful Anwar³

Universitas Budi Luhur

Alamat: Jl. Ciledug Raya, RT.10/RW.2, Petukangan Utara, Kec. Pesanggrahan,

Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12260

Korespondensi penulis: fathin.auliarahman@budiluhur.ac.id

Abstract. Yogyakarta Special Region is widely known as a student, tourist, and cultural city. These conditions triggered Yogyakarta's development and growth to be very rapid. So environmental problems arise, which, if not immediately addressed, will worsen environmental conditions. The type of research carried out was descriptive-qualitative through observation and interviews. The research results showed that many developments violated legal and environmental rules. The environmental impacts that occur include a reduction in the amount of green open land, a reduction in water catchment areas, sanitation problems, groundwater availability, and river pollution. Disaster risks arising from development include landslides on river borders due to development, flooding, and land shifts. Efforts that need to be implemented to manage and prevent environmental damage include the implementation of environmental and social management systems, the implementation of institutional functions, and efforts to develop community capacity through training and community education. Meanwhile, efforts are being made to reduce disaster risk through physical mitigation, biological mitigation, and the mitigation of social, economic, and cultural impacts.

Keywords: Yogyakarta; Development Impact; Environment

Abstrak. Daerah Istimewa Yogyakarta dikenal luas sebagai kota pelajar, wisata dan budaya. Kondisi demikian memicu pertumbuhan pembangunan Yogyakarta menjadi sangat pesat. Sehingga timbul permasalahan lingkungan yang apabila tidak segera ditangani akan memperburuk kondisi lingkungannya. Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif-kualitatif melalui observasi dan interview. Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyak ditemukan pembangunan yang melanggar kaidah hukum dan lingkungan. Dampak lingkungan yang terjadi meliputi; berkurangnya jumlah lahan terbuka hijau, berkurangnya daerah resapan air, permasalahan sanitasi, ketersediaan air tanah, dan pencemaran sungai. Risiko bencana yang timbul akibat pembangunan diantaranya; longsor di sempadan sungai akibat pembangunan, banjir, dan pergeseran tanah. Upaya yang perlu diterapkan untuk pengelolaan dan pencegahan kerusakan lingkungan meliputi; penerapan sistem pengelolaan lingkungan dan sosial, penerapan fungsi kelembagaan, upaya pengembangan kapasitas masyarakat melalui pelatihan dan pendidikan masyarakat. Sedangkan upaya pengurangan risiko bencana melalui mitigasi fisik, mitigasi biologi dan mitigasi dampak sosial, ekonomi & budaya.

Kata kunci: Yogyakarta; Dampak Pembangunan; Lingkungan

PENDAHULUAN

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan wilayah yang sudah sangat terkenal dengan berbagai kearifan lokal dan keramahan masyarakatnya. Yogyakarta sering kali disebut sebagai kota pelajar, kota budaya dan kota pariwisata yang seakan sudah melekat bagi para wisatawan. Banyak potensi-potensi yang dapat dikembangkan baik oleh pemerintah, masyarakat maupun oleh para pelaku industri. Potensi inilah yang kemudian dikembangkan oleh berbagai pihak dalam upayanya meningkatkan derajat ekonomi dan status sosial bagi masyarakat.

Pada beberapa tahun terakhir keserasian Yogyakarta yang ramah akan wisata dan budaya harus terkurbankan karena maraknya pembangunan Gedung-gedung bertingkat yang digunakan sebagai hotel, mall, ruko dan sejenisnya. Pembangunan hotel, mall apartemen dan

sejenisnya didorong oleh faktor-faktor seperti meningkatnya jumlah wisatawan, mahasiswa dan kalangan urban yang membutuhkan fasilitas komersial. Pesatnya pembangunan juga didukung oleh pemerintah daerah yang membuka keran investasi dalam rangka meningkatkan pemasukan daerah.

Pembangunan yang dilakukan secara masif ini kemudian berdampak negatif baik secara langsung maupun tidak bagi masyarakat. Seringkali pembangunan yang dilakukan tidak memperhatikan aspek-aspek seperti izin mendirikan bangunan (IMB), Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), dan tata ruang kota. Pembangunan yang terjadi seringkali menimbulkan konflik dengan masyarakat yang merasa dirugikan. Salah satu kasusnya terdapat beberapa bangunan hotel, mal dan sejenisnya yang didirikan di samping sungai hingga memakan sempadan sungai. Hal ini tentu tidak sesuai dengan kaidah hukum dan ilmu lingkungan. Kondisi semacam ini akan menimbulkan dampak lingkungan dan risiko bencana bagi masyarakat yang tinggal di wilayah sekitarnya.

METODE PENELITIAN

Kajian ini dilakukan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif-kualitatif dengan teknik observasi dan *in-depth interview* kepada stake holder Dinas Pariwisata Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan saran terhadap upaya pengurangan dampak dan risiko bencana yang mungkin terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembangunan yang Melanggar Kaidah Hukum dan Lingkungan

Banyak pembangunan Gedung-gedung bertingkat yang peruntukannya sebagai hotel, mall dan sejenisnya tidak sesuai dengan dokumen AMDAL yang disepakati. Penyalahaturan yang dilakukan oleh oknum pemilik perusahaan disebabkan karena lemahnya pengawasan dari pemerintah setempat atau bahkan adanya permainan kecurangan-kecurangan diantaranya. Menurut Mutaali (2014) pembangunan yang tidak sesuai aturan dan menyalahi rencana tata ruang wilayah tersebut disebabkan oleh tidak pahaman *stake holder* dalam hal ini orang yang memberikan izin mendirikan bangunan terhadap skala peta yang digunakan dalam memberikan izin tersebut. Penggunaan skala dalam penentuan pemberian izin menjadi sangat penting, sebab dengan skala yang tepat maka peruntukkan bangunan dapat sesuai dengan RTRW yang berlaku.

Pembangunan hotel, mall dan sejenisnya memerlukan perencanaan RDTR (Rencana Detail Tata Ruang), sehingga dapat diketahui peruntukannya dan potensi bencan yang

ditimbulkan. Pada kasus pembangunan rusun, hotel dan mall di Yogyakarta banyak ditemukan perijinan bangunan yang tidak sesuai dengan peruntukkan RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah). Pentingnya pemahaman penggunaan skala yang tepat dalam pengambilan keputusan sesuai dengan rencana tata ruang wilayah yang telah dibuat bagi para *stake holder* atau orang yang memberikan izin tersebut. Dengan penggunaan skala yang tepat diharapkan dimasa mendatang tidak lagi ada bangunan-bangunan yang menyalahi aturan dan tidak menimbulkan permasalahan lingkungan serta risiko bencana yang besar bagi masyarakat yang tinggal disekitarnya.

Dampak Lingkungan dan Risiko Bencana

1. Dampak Lingkungan

a) Berkurangnya Jumlah Lahan Terbuka Hijau

Termasuk didalamnya lahan pertanian. Alih fungsi lahan pertanian menjadi non-pertanian akan membuat lahan pertanian semakin berkurang dan produktivitas komoditas pertanian akan berkurang. Tidak adanya penerapan hukum yang tegas juga mengakibatkan banyak Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang kemudian dibangun baik pada RTH publik maupun RTH privat. Kondisi demikian tentu sudah menyalahi aturan Permen Agraria/Kepala BPN No. 14 Tahun 2022 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau serta UU No. 26 Tahun 2007 Pasal 29 Tentang Penataan Ruang. Sudah seharusnya peraturan mengenai RTH dapat lebih tegas ditegakkan di wilayah Yogyakarta khususnya pada kawasan perkotaan. Sebagai perbandingan pada wilayah Jabodetabek-Punjur telah menerapkan Peraturan Presiden No. 60 Tahun 2020 tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Perkotaan. Peraturan tersebut mengamanatkan bahwa proporsi RTH di wilayah perkotaan paling sedikit 30 persen dari luas wilayah kota, dan pengembang atau developer properti wajib menyediakan RTH minimal 30 persen dari total luas lahan pengembangan.

b) Mengancam Keseimbangan Ekosistem

Pembangunan Gedung-gedung secara masif akan secara langsung berakibat pada terganggunya ekosistem pada daerah sempadan sungai, banyak hewan-hewan yang akan berpindah membuat sarangnya bahkan hewan dan tanaman akan mati sebagai akibat adanya gangguan konstruksi selama masa pembangunan berlangsung. Selain itu proses pembangunan juga dapat menyebabkan pencemaran air, udara, dan tanah. Limbah hasil industri dan limbah domestik menyebabkan kualitas lingkungan menurun dan memengaruhi kesehatan manusia dan ekosistem sekitarnya.

c) Berkurangnya Daerah Resapan

Berkurangnya daerah resapan air akibat pembangunan yang masif di wilayah Yogyakarta menjadikan masalah serius pada siklus hidrologi dan keberlangsungan sumber daya air. Permasalahan pembangunan yang menyebabkan berkurangnya zona resapan air disebabkan oleh; 1) Penutupan lahan, tertutupnya permukaan tanah oleh material beton, aspal dan bahan bangunan lainnya yang menghambat air hujan untuk terserap ke dalam tanah. 2) Perubahan penggunaan lahan, disebabkan oleh konversi lahan dari semula lahan alami seperti pertanian, hutan menjadi lahan untuk kepentingan industri. 3) Saluran pembuangan air, pembangunan sistem drainase yang tidak tepat sesuai peruntukannya menyebabkan tidak ter kendalinya laju air permukaan (*runoff*) yang menyebabkan meluapkan air pada wilayah tertentu dan menyebabkan banjir.

d) Permasalahan Sanitasi

Pembangunan hotel, mall dan sebagainya akan berakibat buruk pada sanitasi di wilayah sekitarnya apabila tidak dilakukan pengolahan. Karena begitu besarnya limbah air setiap harinya akan mempengaruhi resapan-resapan yang digunakan sebagai pembuangan limbah air tersebut. Pembangunan dan pengawasan IPAL (Instalasi pengolahan air limbah) harus dilakukan, agar limbah-limbah tersebut tidak mencemari wilayah disekitarnya dan dapat berdampak buruk bagi kesehatan masyarakat.

e) Ketersediaan Air Tanah

Seringkali bangunan hotel, mall dan sebagainya banyak menggunakan air tanah untuk menyukupi kebutuhannya. Ketersediaan air dari PDAM seringkali tidak mampu mengakomodir kebutuhan yang ada. Pengambilan air tanah biasanya dilakukan dengan mengebor air pada lapisan bawah atau artesis. Kebutuhan air yang besar dapat berakibat pada keringnya sumur atau sumber air warga disekitarnya. Selian berakibat pada keringnya sumur dan sumber air tanah, pengambilan air berlebih akan berakibat pada penurunan muka tanah dan terjadi secara perlahan.

f) Pencemaran Sungai

Pencemaran sungai terjadi jika bangunan hotel, mall dan sebagainya tidak dilengkapi dengan IPAL (Instalasi pengolahan air limbah), limbah yang dibuang langsung ke aliran sungai akan berdampak buruk bagi lingkungan sekitar dan daerah-daerah pada wilayah hilir sungai. Tanpa adanya IPAL, limbah yang mencemari sungai akan menimbulkan berbagai masalah kesehatan bagi masyarakat sekitar, seperti misalnya; diare, gangguan pencernaan, demam berdarah, hepatitis dan berbagai masalah kesehatan lainnya.

2. Risiko Bencana

a) Longsor di Sempadan Sungai

Pembangunan Gedung-gedung bertingkat dengan peruntukkan hotel, mall dan sebagainya yang dibangun hingga menggunakan sempadan sungai akan mengakibatkan longsor pada dinding/lereng sungai. Seperti yang terjadi di lembah sungai Code pada bagian atasnya sedang berlangsung pembangunan yang mengakibatkan lereng sungai pecah dan longsor karena beban berat di atasnya. Longsor ini dapat mengakibatkan pendangkalan sungai hingga banjir luapan.

b) Banjir

Banjir dapat terjadi apabila lereng-lereng sungai yang longsor menutupi aliran sungai sehingga menghambat banjir luapan. Banjir juga dapat disebabkan oleh sistem drainasi yang berubah dan berkurangnya lahan terbuka hijau sebagai resapan air. Sehingga air hujan akan langsung mengalir di permukaan tanah (*runoff*) dan bermuara ke sungai yang dapat mengakibatkan banjir pada wilayah sekitar bantaran sungai dan daerah hilir (Ruslanjari, 2023).

c) Pergeseran Tanah

Beban yang berat dari pembangunan yang menggunakan sempadan sungai dapat mengakibatkan pergeseran tanah di wilayah sekitarnya. Pergeseran tanah ini akan mengakibatkan rusaknya fondasi rumah sehingga akan mengakibatkan keretakan dan kerusakan bangunan rumah yang berdekatan dengan proyek pembangunan. Bangunan yang retan dan rusak berpotensi membahayakan penghuninya apabila roboh.

Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pencegahan Kerusakan Lingkungan dan Risiko Bencana

Pembangunan Gedung-gedung bertingkat untuk peruntukan mall, hotel dan sebagainya pada daerah sempadan sungai akan mengakibatkan berbagai permasalahan yang kompleks, mulai dari timbulnya permasalahan lingkungan, perubahan sosial masyarakat dan adanya ancaman bahaya bagi masyarakat yang tinggal disekitar bangunan tersebut. Meski pembangunan tersebut dilakukan melanggar hukum atau tidak sesuai kaidah hukum dan kajian lingkungan, pembangunan tetap saja dilakukan sehingga kelak yang menjadi korbannya dan merasakan dampak secara langsung yaitu masyarakat di sekitarnya.

Diperlukan suatu strategi pengelolaan lingkungan dan aspek sosial masyarakat, yang umumnya dikenal sebagai *Environmental and Social Management Framework* (ESMF), guna proaktif mencegah serta mengatasi potensi dampak dan risiko bencana lingkungan di masa mendatang. Tujuan *Environmental and Social Management Framework* (ESMF) ini adalah

mengelola potensi dampak negatif dengan merumuskan pedoman yang mencakup serangkaian prosedur dan langkah-langkah untuk memfasilitasi manajemen lingkungan dan sosial. Pedoman ini ditargetkan untuk kelompok kegiatan yang akan mendapatkan pendanaan dari pelaku pemilik proyek. Rencana pengelolaan lingkungan dan aspek-aspek sosial yang dapat dilakukan antara lain.

1. Sistem Pengelolaan Lingkungan Dan Sosial / Environmental And Social Management Framework (ESMF)

Sistem Manajemen Lingkungan dan Sosial (ESMS) mengimplementasikan program pengelolaan dan pemantauan yang berasal dari Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL), yang timbul dari proses Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). Eksekusinya dilakukan dengan menerapkan praktik-praktik terbaik sesuai dengan standar internasional, termasuk standar mutu yang ditetapkan oleh IFC dan kerangka kebijakan lingkungan AIIB (Asian Infrastructure Investment Bank). Penerapan program manajemen lingkungan melibatkan langkah-langkah seperti pengaturan dan pengolahan limbah cair dan padat, implementasi sistem pengendalian erosi dan banjir yang terintegrasi, manajemen sumber air bersih, perencanaan dan pembangunan infrastruktur jalan, serta pengelolaan kawasan taman dan vegetasi.

2. Perangkat Kelembagaan

Guna mendukung ESMS, dibentuklah organisasi dengan peran, fungsi dan kewenangan yang spesifik. Organisasi ini melibatkan perwakilan manajemen yang memiliki tanggungjawab dan kewenangan yang jelas. Tugas dan personil organisasi ini akan menetapkan dan menyampaikan tanggungjawab lingkungan dan sosial yang penting. Manajemen akan memberikan dukungan, sumber daya manusia, dan dana yang cukup untuk mencapai kinerja lingkungan dan sosial yang efektif

3. Upaya Pengembangan Kapasitas Masyarakat

Implementasi rencana pelatihan dan pengembangan kapasitas masyarakat meliputi.

a) Pelatihan Umum

Kegiatan pelatihan bagi masyarakat yang diterapkan secara berkelanjutan akan secara signifikan meningkatkan pemahaman mereka terhadap informasi (Rahman dkk, 2023). Beberapa aspek yang terlibat dalam pelaksanaan pelatihan adalah 1) hotel, mal, atau entitas lainnya menyelenggarakan pelatihan dan pengembangan kapasitas yang sesuai dengan kondisi lingkungan yang diperkirakan, 2) menetapkan petugas sumber daya manusia yang khusus bertugas mengurus pelatihan dan pengembangan kapasitas, 3) menyediakan sarana pelatihan yang lengkap, seperti ruang, tempat, peralatan, dan alat bantu lainnya, untuk

pelatihan dan pengembangan kapasitas, dan 4) menganggarkan dana tahunan yang cukup untuk menjalankan pelatihan dan pengembangan kapasitas secara efektif dan efisien.

b) Pelatihan Terencana

Rencana pelatihan meliputi hal-hal berikut: 1) memberikan masyarakat lokal keterampilan yang dapat meningkatkan kesempatan kerja, 2) mengadakan orientasi bagi pekerja baru, terutama tentang kesehatan, keselamatan kerja, dan lingkungan, 3) memberikan keterampilan kesehatan dan keselamatan kerja sesuai dengan risiko di daerah itu, 4) melakukan pelatihan dan simulasi kesiapsiagaan bencana untuk masyarakat, dan 5) mengadakan pelatihan-pelatihan lain sesuai dengan kebutuhan masyarakat.

4. Upaya Mitigasi

Upaya mitigasi dari dampak atau potensi bencana dari adanya pembangunan hotel, mall atau sebagainya. Upaya mitigasi yang dilakukan meliputi mitigasi fisik, biologi dan sosial.

a) Mitigasi Fisik

Kualitas udara, dengan memastikan penggunaan dan perawatan peralatan mesin sesuai standar baku mutu emisi, melakukan pemantauan kualitas udara secara periodik. Kebisingan, dengan memastikan penggunaan mesin sesuai dengan baku mutu kebisingan, sebisa mungkin tidak melakukan aktivitas yang menyebabkan suara bising di daerah yang dekat dengan tempat tinggal warga. Kualitas air tanah dan air permukaan, dengan membangun, mengoperasikan dan mengelola sistem drainase, sumur retensi air, instalasi pengolahan limbah cair (IPAL), dan mengelola Kawasan area hijau

b) Mitigasi Biologi

Tumbuhan dan hewan, dengan melindungi dan melestarikan habitat pada wilayah kritis, menenami kembali area yang terdampak pembangunan dengan jenis tanaman asli setempat. Ekosistem wilayah sekitar, dengan melindungi ekosistem sekitar dengan cara upaya mitigasi terhadap kualitas air atau limbah yang dihasilkan.

c) Mitigasi Dampak Sosial, Ekonomi dan Budaya

Upaya yang perlu dilakukan dalam memitigasi dampak-dampak dari aspek sosial, ekonomi dan budaya dari adanya pembangunan yang masif diuraikan sebagai berikut.

- Mendengar dan menampung aspirasi masyarakat terhadap aktivitas pembangunan serta menjalin komunikasi dua arah yang efektif berkaitan dengan berbagai aktivitas hotel, mall, apartemen dan sejenisnya. Termasuk menggandeng seluruh aspek pemerintah, dunia usaha dan masyarakat; kelompok rentan (lansia, difabel, anak-anak), serta mereka yang berada dalam kelas ekonomi bawah.

- Pekerjaan, pendapatan dan kehidupan, dengan memberi prioritas pada pemberian kesempatan kerja pada masyarakat setempat yang memenuhi syarat, memberi pelatihan yang berguna bagi masyarakat.
- Kesejahteraan kesehatan masyarakat, keamanan, dan keselamatan, diperwujudkan melalui penyediaan layanan kesehatan terintegrasi, terutama untuk ibu dan anak pada masyarakat setempat. Tindakan proaktif dilakukan dalam menanggapi kekhawatiran terkait keselamatan dan kesehatan masyarakat, dengan upaya pencegahan peningkatan risiko keselamatan di sekitar masyarakat serta memastikan kesiapan dalam menangani keadaan darurat, seperti kebakaran atau keruntuhan, jika sewaktu-waktu terjadi.
- Infrastruktur jalan dan kemacetan lalu lintas, dengan menjaga kondisi jalan tetap baik dengan melakukan perawatan, menempatkan polisi atau sekuriti yang terlatih untuk mengatur lalu lintas bagian jalan yang padat, memasang tanda-tanda lalu lintas yang jelas dan menyediakan jalur alternatif menuju ke hotel, mall atau sejenisnya.
- Warisan budaya, dengan memberikan perhatian khusus pada kegiatan-kegiatan kebudayaan untuk memastikan tradisi budaya masyarakat tidak terganggu.
- Pemukiman, meningkatkan kondisi sosial ekonomi masyarakat secara keseluruhan terutama pada kelompok yang rentan yang terkena dampak penggusuran dan pembangunan hotel, mall atau sejenisnya, mempertimbangkan komponen fisik dalam penilaian (nilai tanah, ruang di atas dan di bawah bangunan dan tanah).
- Membangun resiliensi masyarakat melalui penguatan modal sosial yang dimiliki oleh masyarakat (Rahman, 2022).
- Masyarakat adat, dengan melaksanakan pengembangan keterampilan sesuai dengan penghidupan kunci masyarakat yang tinggal diwilayah sekitar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pembangunan Gedung-gedung bertingkat yang diperuntukkan untuk hotel, mal dan sejenisnya harus memiliki dokumen AMDAL yang jelas. Penggunaan skala peta yang sesuai dalam pertimbangan izin mendirikan bangunan harus digunakan. Pembangunan gedung juga harus berwawasan lingkungan dan risiko bencana. Dampak lingkungan yang disebabkan dari adanya pembangunan hotel dan mal yaitu; berkurangnya lahan terbuka hijau, terancamnya ekosistem, berkurangnya daerah resapan air, timbul masalah sanitasi, berkurangnya ketersediaan air tanah dan pencemaran di sungai. Adapun risiko bencana yang dapat terjadi yaitu; terjadi longsor di sempadan sungai, banjir dan pergeseran tanah.

Upaya pengelolaan lingkungan untuk mencegah kerusakan lingkungan dan mengurangi risiko bencana dapat dilakukan dengan; membuat sistem pengelolaan lingkungan dan sosial, pembentukan perangkat kelembagaan, pengembangan kapasitas dan program pelatihan masyarakat, upaya mitigasi baik fisik-biologi-sosial serta dilakukan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan.

DAFTAR REFERENSI

- Muta'Ali, L. (2015). *Teknik analisis regional untuk perencanaan wilayah, tata ruang dan lingkungan*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGE).
- Muta'ali, L. (2014). *Perencanaan Pengembangan Wilayah Berbasis Pengurangan Risiko Bencana*. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGE), Universitas Gadjah Mada.
- Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2022 Tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau.
- Peraturan Presiden (PERPRES) Nomor 60 Tahun 2020 Tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Perkotaan Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi, Puncak, dan Cianjur.
- Rahman, F. A., Ruslanjari, D., & Giyarsih, S. R. (2022). Strategi Adaptasi Masyarakat selama masa Pandemi Covid-19: Studi di Desa Tegaltirto Kecamatan Berbah Kabupaten Sleman. *Jurnal Kawistara*, 12(1), 1-16.
- Rahman, F., Anwar, S., Thoha, M. N. F., & Handayani, W. S. (2023). Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Tentang Dampak Erosi Terhadap Lingkungan Di Desa Mekarwangi Pandeglang. *Aptekmas Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 6(1), 137-143.
- Ruslanjari, D., Safitri, E. W., Rahman, F. A., & Ramadhan, C. (2023). ICT for public awareness culture on hydrometeorological disaster. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 92, 103690.
- Undang - Undangan Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.