



**Analisis Wilayah Potensial dan Limitasi Berbasis Kawasan Rawan Bencana di  
Kecamatan Pangkalan Kurs, Kabupaten Pelalawan**

***Analysis of Potential Areas and Limitations Based on Disaster Problems in Pangkalan  
Kuras District, Pelalawan Regency***

**Eggy Arya Giofandi<sup>1</sup>, Dhanu Sekarjati<sup>2</sup>, Yudhistira Prasetya<sup>3</sup>, Arga Susilo<sup>3</sup>, Andre  
Rahman<sup>3</sup>, Teguh Kurnia<sup>3</sup>, Ahyuni<sup>3</sup>, Cipta Estri Sekarrini<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Perencanaan Wilayah, Sekolah Pascasarjana, IPB University, Indonesia

<sup>2</sup>Amcolabora Institute, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang, Indonesia

<sup>4</sup>Program Doktor Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Malang, Indonesia

Diterima; Januari 2023, Disetujui: Februari 2023, Dipublish: April 2023

Corresponding Email: [eggyarya@apps.ipb.ac.id](mailto:eggyarya@apps.ipb.ac.id)

---

**ABSTRAK**

Kecamatan Pangkalan Kuras merupakan sebagian kecil wilayah Kabupaten Pelalawan yang terletak di Provinsi Riau. Bencana hidrometeorologi yang dihasilkan memiliki dampak mulai dari kerugian material dan kerugian non material seperti kehilangan mata pencarian, korban jiwa, kerusakan lahan, habitat terancam, dan gangguan interaksi kegiatan manusia. Tujuan dari penelitian ini memberikan kenampakan daerah kawasan rawan bencana dengan tujuan akhir menghasilkan wilayah potensi yang aman akan bencana melalui pendekatan spasial. Penelitian ini menggunakan data topografi, klimatologi, litologi, cekungan air tanah, karakteristik tanah, dan penggunaan lahan. Sedangkan metode yang diterapkan dibagi menjadi 5 analisis yaitu analisis fungsi kawasan, kemampuan lahan, kesesuaian lahan, rawan bencana banjir, dan rawan bencana longsor. Hasil dari penelitian ini menjelaskan terbaginya menjadi 2 kawasan akhir seperti kawasan potensial mencapai 160.985 ha dan kawasan limitasi mencapai 43.889 ha. Kondisi ini dapat dikembangkan pada berbagai sektor untuk menunjang peningkatan perekonomian masyarakat dengan meminimalisir kerugian dari berbagai bencana hidrometeorologi.

**Kata kunci:** Wilayah Potensial, Kawasan Rawan Bencana, Sistem Informasi Geografi.

**ABSTRACT**

Pangkalan Kuras District is a small part of Pelalawan Regency which is located in Riau Province. The resulting hydrometeorological disasters have impacts ranging from material losses and non-material losses such as loss of livelihoods, loss of life, damage to land, threatened habitat, and disruption of interaction with human activities. The purpose of this study is to provide the appearance of disaster-prone areas with the ultimate goal of producing potential disaster-safe areas through a spatial approach. This study uses data on topography, climatology, lithology, groundwater basins, soil characteristics, and land use. While the method applied is divided into 5 analyzes, namely analysis of area functions, land capability, land suitability, prone to flooding, and prone to landslides. The results of this study explain the division into 2 final areas, such as the potential area reaching 160,985 ha and the limiting area reaching 43,889 ha. This condition can be developed in various sectors to support the improvement of the community's economy by minimizing losses from various hydrometeorological disasters.

**Keywords:** Potential Areas, Disaster-Prone Areas, Geographic Information Systems.

## PENDAHULUAN

Kurang dari satu dekade terakhir, kejadian bencana global menghasilkan rata-rata 37.400 korban jiwa dan 187 miliar USD kehilangan ekonomi pertahun (Kucharczyk & Hugenholtz, 2021). Tingkat bahaya yang ditimbulkan dari bencana iklim memberikan tantangan tersendiri bagi negara yang berada di zona rawan bencana dalam membangun kawasan aktivitas manusia berlandaskan keberlanjutan (Nepal et al., 2021). Bencana global yang besar menghasilkan dampak yang signifikan dari perubahan penggunaan lahan sejalan terkait perencanaan kota untuk mempermudah interaksi kota didalam area perkotaan (Giofandi & Sekarjati, 2020). Sebuah riset tidak hanya terkait kebencanaan dan isu lingkungan tapi dapat digunakan sebagai pengetahuan dalam merencanakan potensi wilayah tentang konteks bencana alam dan penanggulangan bencana yang berkelanjutan (Fahmi et al., 2014; Cui et al., 2021).

Terkait perencanaan di wilayah rawan bencana perlu ditentukan program antisipasi bencana dalam penataan perencanaan kota, membuat kebijakan mitigasi, program pembangunan pasca bencana, dan membangun infrastruktur untuk mensupport mitigasi bencana di suatu wilayah (Flanagan et al., 2011; Firmansyah et al., 2019). Namun, kementerian tata ruang dan perencanaan kota memberikan informasi tentang penggunaan lahan perkotaan hingga pedesaan dengan pengolahan yang kompleks termasuk aspek fisik hingga aspek sosial ekonomi didalamnya (Yin et al., 2021). Kekurangan didalam hal ini tidak terdapat kualitas yang tinggi mengenai produk penggunaan lahan perkotaan (Ogra et al., 2021). Keterangan ini sejalan mengenai akurasi informasi aktivitas manusia yang terbatas (Ji et al., 2020).

Peningkatan penduduk yang semakin bertambah dan proses urbanisasi serta transmigrasi mempercepat kenaikan kebutuhan akan sandang, pangan, papan juga meningkat secara proposional (Mirwansyah et al., 2020). Berbagai upaya yang dilakukan terkait kesadaran masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan pendidikan berbasis bencana, mata pencarian yang tidak merusak alam, lingkungan aman dan kehidupan yang lebih layak (Giofandi & Nizam, 2018). Serta pemanfaatan potensi wilayah sekitar sehingga mengurangi hal-hal yang berpotensi mempercepat terjadinya suatu bencana (Uchiyama et al., 2021). Penelitian yang berfokus terkait tingkat rawan bencana akan memberikan perencanaan wilayah pengembangan potensi fisik menggunakan pendekatan spasial seperti iklim, lahan, topografi data melalui penerapan geografi informasi sistem (Djalante et al., 2017).

## METODE PENELITIAN

**Tabel 1.** Data Analisis

| Data                                    | Sumber Data                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| Administrasi                            | Badan Informasi Geospasial                   |
| Sungai                                  | Badan Informasi Geospasial                   |
| <i>Digital Elevation Model</i> Nasional | Badan Informasi Geospasial                   |
| Klimatologi                             | Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika |
| Tanah dan Karakteristik                 | Balai Pengkajian Teknologi Pertanian         |
| Citra SPOT-7 2018                       | LAPAN                                        |
| Litologi                                | Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral   |
| Cekungan Air Tanah                      | Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral   |
| Pola Ruang                              | RTRW Kabupaten Pelalawan                     |
| Kawasan Hutan                           | Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan   |

Data observasi selama penelitian terkait penentuan wilayah potensial fisik daerah Pangkalan Kuras dilakukan menggunakan 5 proses teknik analisis, teknik analisis diproses melalui bantuan penerapan *software* geografi informasi sistem dan pengolahan citra digital. Data digital yang berbentuk format jpeg seperti data tanah dan karakteristik dilakukan proses georeferensing ulang dengan *Datum World Geodetic System 1984 47 North* dan melakukan proses input karakteristik berdasarkan nomor kode tanah, kemudian data iklim diproses menggunakan metode *isohyet* membentuk interpolasi curah hujan melalui penggabungan yang ada di daerah penelitian ataupun di sekitar daerah pengamatan.

Data *digital elevasi model* nasional yang memiliki format raster dilakukan proses *slope* untuk memperoleh nilai kemiringan lereng dengan bantuan pengolahan menggunakan teknologi sistem informasi geografi. Selanjutnya proses memperoleh informasi peta penggunaan lahan melalui interpretasi data citra satelit SPOT 7 dengan *digitasi on screen*. Setelah keseluruhan data diketahui maka penggabungan data menerapkan teknologi sistem informasi geografi melalui metode overlay atau tumpang susun dengan memperhitungkan nilai skor dan bobot hasil analisis.

**Tabel 2.** Analisis Berdasarkan Tingkat Rawan Bencana

| No | Analisis Fisik        | Referensi                                    |
|----|-----------------------|----------------------------------------------|
| 1  | Fungsi Kawasan        | SK Menteri Pertanian No.837/ KPTS/UM/11/1980 |
| 2  | Kemampuan Lahan       | (Arsyad, 2000)                               |
| 3  | Kesesuaian Lahan      | (Djaenudin et al., 2011)                     |
| 4  | Rawan Bencana Banjir  | (Paimin et al., 2009)                        |
| 5  | Rawan Bencana Longsor | Permen PU No. 22/PRT/M/2007                  |

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis faktor fisik di Kecamatan Pangkalan Kuras dilakukan 5 pendekatan analisis dengan melihat pemanfaatan tanah yang berbasis rawan bencana. Pendekatan analisis yang pertama dilakukan ialah analisis fungsi kawasan yang menghasilkan tiga kategori kawasan yaitu kawasan penyangga yang mencapai 113982 ha, kawasan budidaya tahunan dengan luas 69215 ha, dan kawasan budidaya semusim serta permukiman mencapai luas 21587 ha. Keterangan yang diperoleh dari luasnya kawasan penyangga tidak terlepas dari kemiringan lereng di Kecamatan Pangkalan Kuras banyak dijumpai berkisar 15-25% dengan kondisi yang agak curam. Sedangkan untuk intensitas curah hujan umumnya wilayah sumatera bagian timur hanya terdapat hujan lokal dan jarang adanya pengaruh dari samudera hindia (Giofandi et al., 2020). Kawasan budidaya tahunan dan kawasan budidaya semusim atau permukiman umumnya berada di kemiringan datar hingga landai, yang membedakan terletak dari jenis tanah dan intensitas hujan didalamnya.

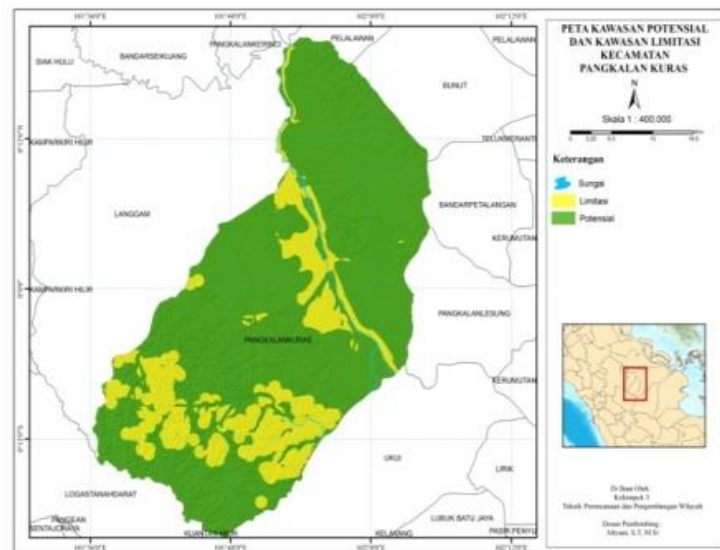
Nilai kemampuan lahan yang diperoleh dari metode yang dikembangkan Arsyad, 2000 menghasilkan kemampuan lahan kelas I sampai V. kemampuan lahan kelas I diperoleh luas 40177 ha, kelas II dengan luas 51944 ha, kelas III dengan luas mencapai 68373 ha, kelas IV dengan luas 17222, dan kelas V berkisar 27068 ha. Faktor pembatas kemampuan lahan kelas II mulai dari drainase agak baik, tekstur tanah sedang (debu, lempung berdebu, dan lempung), dan permeabilitas tanah agak lambat (0.5-2.0 cm/jam). Sedangkan dari nilai pembatas

kemampuan lahan kelas III Kecamatan Pangkalan Kuras di mulai dari lereng miring berbukit, tingkat erosi ringan sekitar <25% lapisan tanah, kedalaman tanah sedang 50-90 cm, tekstur tanah kasar, permeabilitas tanah agak lambat (0.5-2.0 cm/jam), dan drainase tanah agak buruk. Salah satu faktor pembatas dari kelas kemampuan lahan II dan III didominasi drainase dan tekstur. Hal ini, berpengaruh terhadap besar kecilnya aliran permukaan yang dapat masuk ke lapisan tanah dengan persentase jumlah butiran yang lolos semakin kecil (Bolly et al., 2021).

Peningkatan produktivitas dan penambahan luas areal pertanian masih terkendala teknologi dan keterbatasan sumber daya lahan yang tersedia untuk lahan pertanian yang akan datang. Nilai yang diperoleh dari analisis untuk kesesuaian lahan sektor pertanian lahan basah s2 dengan 84129 ha, pertanian lahan s3 27067 ha, pertanian lahan kering s2 40234 ha, dan perkebunan s2 dengan luas 53354 ha. Ketersediaan lahan yang terbatas menjadi penyebab diperlukannya arahan pengembangan dengan memanfaatkan potensi lahan sehingga mendukung komoditas tertentu menjadi komoditas unggulan di wilayah tersebut (Aji & Ahyuni, 2019). Pertumbuhan perkebunan yang banyak akan menyerap air menjadikan keberadaan karakteristik lahan kaya akan air tanah sangat mempengaruhi kebutuhan dan ketersediaan unsur hara pada tanah sehingga perkebunan dapat berjalan dengan lancar. Sedangkan pengertian lahan sebagai lokasi atau tapak pengembangna dengan fungsi pertanian, perumahan, dan perdagangan (Ahyuni, 2016).

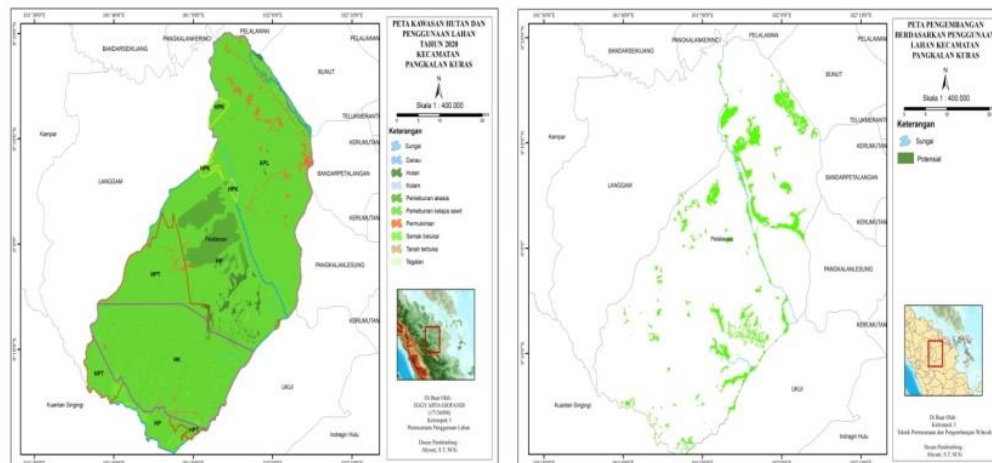
Jika dilihat dari pendekatan spasial kebencanaan, Kecamatan Pangkalan Kuras dengan tiga tingkat kerawanan dari zonasi banjir diperoleh dampak sosial ekonomi masyarakat setempat, dimulai dari tempat tinggal manusia dan satwa disekitar, tidak berfungsinya sebagian infrastruktur, jaringan komunikasi, pertanian dan perkebunan yang terendam banjir, kehilangan mata pencarian, hingga penumpukan sedimen tanah di sekitar dataran banjir. Informasi yang diperoleh dari analisis daerah rawan bencana banjir menghasilkan tiga kerawanan yaitu zona kerawanan paparan tinggi 3579 ha, zona kerawanan sedang 6915 ha, dan zona kerawanan rendah 194380 ha.

Setelah itu, dilakukan analisis rawan bencana tanah longsor yang menghasilkan dua tingkat kerawanan. Tingkat kerawanan dimulai dari kategori sedang mencapai luas zona paparan sekitar 125588 ha dan tingkat kerawanan rendah mencapai luas zona paparan sekitar 79196 ha. Pengaruh terbesar dari alam yang menyebabkan tanah longsor seperti intensitas curah hujan, dengan intensitas yang tinggi melebihi batas daya tampung tanah dan tatanan geologis yang rentan akan menghasilkan bencana longsor lebih mudah terjadi (Reppi et al., 2021). Setelah semua data-data tematik diketahui selanjutnya ditumpang tindih menjadi 3 bagian kawasan yaitu kawasan potensial, limitasi, dan kendala. Hasil tumpang tindih dari data-data tematik yaitu sebagai berikut.



**Gambar 1.** Peta kawasan potensial dan limitasi kecamatan Pangkalan Kuras

Informasi yang diperoleh dari hasil tumpang tindih data-data tematik menghasilkan dua kategori kawasan yaitu kawasan potensial dan limitasi, kawasan potensial dapat dikembangkan pada sektor perkebunan ataupun sektor industri untuk menunjang kemajuan perekonomian masyarakat dengan luas kawasan potensial mencapai 160985 ha. Sedangkan kawasan limitasi ialah kawasan yang dapat dikembangkan dengan kondisi yang terbatas, kondisi ini diperhitungkan dari segi rawan bencana yang lokasi atau area kejadian paling sering terjadi di wilayah tersebut dengan luas kawasan mencapai 43889 ha, kawasan limitasi ini lebih dikembangkan menjadi hutan lindung/wilayah resapan dengan kondisi yang sebagian meliputi wilayah gambut menjadikan kawasan limitasi rawan terjadi kebakaran hutan dan lahan saat musim kemarau.



a.

b.

**Gambar 2.** a. Peta kawasan hutan dan penggunaan lahan tahun 2020, b. Peta pengembangan berdasarkan penggunaan lahan kecamatan Pangkalan Kuras

Gambar 2 menjelaskan informasi terkait peta pengembangan, peta pengembangan diperoleh dari tumpang susun data potensial dan limitasi, data penggunaan lahan. Secara proses data penggunaan lahan yang digunakan untuk pengembangan ialah kategori semak belukar, tanah terbuka, dan tegalan. Sedangkan data potensial dan limitas hanya menggunakan data potensia. Data yang diperoleh dari tumpang susun tersebut menghasilkan luas daerah pengembangan berkisar 14567 ha dan kawasan yang tidak dapat dilakukan pengembangan mencapai 190307 ha.

## Kesimpulan

Pengembangan wilayah potensial yang ada di Kecamatan Pangkalan Kuras perlu dimanfaatkan semaksimal mungkin dengan membuat sektor industri untuk mensejahterakan masyarakat setempat tanpa takut akan bencana hidrometeorologi, hasil dari penentuan dengan melibatkan kawasan rawan bencana dapat digunakan sebagai investigasi awal dalam perencanaan keruangan yang berkelanjutan serta tetap melihat habitat satwa yang berpotensi terjadinya area konflik satwa.

## Daftar Pustaka

- Ahyuni. (2016). *Perencanaan Penggunaan Lahan*. Kencana.
- Aji, F., & Ahyuni. (2019). Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kopi Robusta Menggunakan Fuzzy Logic di Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Buana*, 3(6), 1407–1416.
- Arsyad, S. (2000). *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press.
- Bolly, Y. Y., Nirmalasari, M. A. Y., & Mutiara, C. (2021). Land Ability Class Evaluation and Improvement Business in Part Of Riawajo Watershed, Sikka District. *Agrotekma*, 5(2), 102–111.
- Cui, P., Peng, J., Shi, P., Tang, H., Ouyang, C., Zou, Q., Liu, L., Li, C., & Lei, Y. (2021). Scientific Challenges of Research on Natural Hazards and Disaster Risk. *Geography and Sustainability*, 2, 216–223.
- Djaenudin, D., H., M., H., S., & Hidayat, A. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian. In *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian* (Edisi Kedu). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Djalante, R., Garschagen, M., Thomalla, F., & Shaw, R. (2017). *Disaster Risk Reduction in Indonesia*. Springer International Publishing.
- Fahmi, F., Timms, P., & Shepherd, S. (2014). Integrating Disaster Mitigation Strategies in Land Use and Transport Plan Interaction. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 111, 488–497.
- Firmansyah, Syarifudin, D., & Rohjan, J. (2019). The Risk Assessment of Multi Hazard Area: A Case of Mitigation Consider in Spatial Planning of Bukittinggi City. *Indonesian Journal of Geography*, 51(3), 304–323.
- Flanagan, B. E., Gregory, E. W., Hallisey, E. J., Heitgerd, J. L., & Lewis, B. (2011). A Social Vulnerability Index for Disaster Management. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 8(1), 1–23.

- Giofandi, E. A., & Nizam, K. (2018). Terapan Data Landsat Dalam Pemantauan Sebaran Titik Panas dan Distribusi Temperatur Dalam Mitigasi Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan (Studi Kasus Pulau Bengkalis, Riau). *Prosiding Simposium Nasional Indraga 2018*, 1, 108–118.
- Giofandi, E. A., & Sekarjati, D. (2020). Persebaran Fenomena Suhu Tinggi melalui Kerapatan Vegetasi dan Pertumbuhan Bangunan serta Distribusi Suhu Permukaan. *Jurnal Geografi : Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 17(2), 56–62.
- Giofandi, E. A., Sekarjati, D., & Riyadho, F. A. (2020). Pemantauan Dan Mitigasi Tingkat Potensi Bencana Kekeringan Di Kota Dumai. *GEOGRAPHY: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 8(2), 88–97.
- Ji, H., Li, X., Wei, X., Liu, W., Zhang, L., & Wang, L. (2020). Mapping 10-m Resolution Rural Settlements Using Multi-Source Remote Sensing Datasets with the Google Earth Engine Platform. *Remote Sensing*, 12(2832), 1–23.
- Kucharczyk, M., & Hugenholtz, C. H. (2021). Remote Sensing of Natural Hazard-Related Disasters with Small Drones: Global Trends, Biases, and Research Opportunities. *Remote Sensing of Environment*, 264(112577), 1–13.
- Mirwansyah, D., Riyayatsyah, R., & Martadinata, D. (2020). Pemetaan Pemukiman dan Potensi Wilayah Desa Berbasis WebGis. *Metik Jurnal*, 4(2), 35–41.
- Nepal, S., Tripathi, S., & Adhikari, H. (2021). Geospatial Approach to the Risk Assessment of Climate-Induced Disasters (Drought and Erosion) and Impacts on out-Migration in Nepal. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 59(102241), 1–10.
- Ogra, A., Donovan, A., Adamson, G., Viswanathan, K. R., & Budimir, M. (2021). Exploring the Gap Between Policy and Action in Disaster Risk Reduction: A Case Study From India. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 63(102428), 1–13.
- Paimin, Sukresno, & Pramono, I. B. (2009). *Banjir dan Tanah Longsor*. Tropenbos International Indonesia Programme.
- Permen PU No. 22/PRT/M/2007. *Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor*. Departemen Pekerjaan Umum.
- Reppi, E. I., Warouw, F., & Sembel, A. (2021). Analisis Resiko Bencana Longsor di Kota Bitung. *Jurnal Spasial*, 8(2), 246–254.
- SK Kementrian Pertanian Nomor : 837/Kpts/Um/11/1980. *Kriteria dan Tata Cara Penetapan Hutan Lindung*.
- Uchiyama, C., Ismail, N., & Stevenson, L. A. (2021). Assessing Contribution to the Sendai Framework: Case Study of Climate Adaptation and Disaster Risk Reduction Projects Across Sectors in Asia-Pacific (2015–2020). *Progress in Disaster Science*, 12(100195), 1–13.
- Yin, J., Dong, J., Hamm, N. A. S., Li, Z., Wang, J., Xing, H., & Fu, P. (2021). Integrating Remote Sensing and Geospatial Big Data for Urban Land Use Mapping: A Review. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 103(102514), 1–11.