

# Analisis Spasial Pengembangan Kawasan Air Terjun Janji Kabupaten Humbang Hasundutan

Darmanto Silaban<sup>1</sup>, Achmad Siddik Thoha<sup>2\*</sup>, Muhammad Taufiq<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pedesaan, Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, Medan

<sup>2</sup>Program Studi Doktor Perencanaan Wilayah, Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, Medan

<sup>3</sup>Badan Pendapatan Daerah Kabupaten Langkat, Sumatera Utara

\*Koresponden email: a.siddik@usu.ac.id

Diterima: 16 Juni 2024

Disetujui: 27 Juni 2024

## Abstract

Spatial-based tourism development planning can help various parties to develop tourism in Lake Toba, especially in villages in Humbang Hasundutan Regency. The purpose of this research is to spatially analyse the physical characteristics and level of suitability of Janji Waterfall tourism development to support tourism development plans. The data used in this study are administrative boundary maps, soil type maps, land cover maps, slope maps, coordinates of the location of attractions and tourism facilities. Spatial analysis using Geographic Information System tools with join-space and overlay methods were used to describe the physical characteristics of the area, accessibility conditions, tourism facilities conditions and the level of suitability for tourism development. Based on the physical characteristics of the area, Janji Waterfall has supporting aspects in the form of beautiful natural scenery in the form of water flow, hills, vegetation and lakes. Accessibility to the tourism areas is easy from different locations as good quality road access already exists. Many support facilities are built in flat areas and close to settlements. The site or location of the waterfall is mostly in the criteria for the suitability of the development area, which is quite suitable and very suitable. For future development plans, it is recommended that managers, village governments and local governments work together. Visitor safety needs attention as the potential danger of landslides and flash floods is a threat that needs to be anticipated.

**Keywords:** *tourism, spatial analysis of tourism, level of suitability of tourism development*

## Abstrak

Perencanaan pengembangan pariwisata berbasis spasial dapat membantu berbagai pihak untuk mengembangkan pariwisata Danau Toba khususnya di desa-desa dalam Kabupaten Humbang Hasundutan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis secara spasial karakteristik fisik dan tingkat kesesuaian pengembangan wisata Air terjun Janji untuk mendukung rencana pengembangan pariwisata. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta batas administrasi, peta jenis tanah, peta penutupan lahan, peta kelerengan, koordinat lokasi atraksi dan fasilitas wisata. Analisis spasial dengan perangkat sistem informasi geografis dengan metode join spasial dan overlay diaplikasikan untuk menggambarkan karakteristik fisik wilayah, kondisi aksesibilitas, kondisi fasilitas wisata dan tingkat kesesuaian pengembangan wisata. Berdasarkan karakteristik fisik kawasan Air terjun Janji memiliki aspek penunjang berupa pemandangan alam yang indah berupa aliran air, bukit, vegetasi dan danau. Aksesibilitas kawasan wisata mudah dijangkau dari berbagai lokasi karena akses jalan sudah ada dengan kualitas yang baik. Fasilitas penunjang banyak dibangun pada kawasan yang datar dan dekat permukiman. Tapak atau situs Air Terjun sebagian besar berada pada kriteria kesesuaian kawasan pengembangan yang cukup sesuai dan sangat sesuai. Untuk rencana pengembangan di masa mendatang direkomendasikan agar pengelola, pemerintah desa dan pemerintah daerah dapat bersinergi. Keamanan pengunjung perlu mendapat perhatian karena potensi bahaya longsor dan banjir bandang menjadi ancaman yang perlu diantisipasi.

**Kata Kunci:** *pariwisata, analisis spasial pariwisata, tingkat kesesuaian pengembangan pariwisata*

## 1. Pendahuluan

Penelitian terkait analisis spasial untuk pengembangan pariwisata dalam mendukung pengembangan wilayah telah banyak dikaji dalam berbagai penelitian. Penelitian [1] telah melakukan analisis distribusi spasial dalam pengembangan wisata pedesaan di banyak desa di Shaanxi, China. Penelitian tersebut menemukan ditemukan pola distribusi dan pembagian ruang pengembangan wisata desa sesuai karakteristik alam, budaya serta sosial ekonomi. Penelitian oleh [2] dengan obyek analisis adalah Kawasan

Wisata Alam Bukit Simarjarunjung Sumatera Utara menghasilkan pola distribusi sebaran atraksi wisata dan aksesibilitas bagi pengunjung yang dapat membantu meningkatkan akses wisatawan ke lokasi tersebut. Kajian analisis spasial lainnya terkait jumlah dan distribusi spasial atraksi di kawasan sekitar Danau Toba dilakukan oleh Sugiharto [3]. Penelitian ini berguna dalam mendukung penyediaan akomodasi serta sarana dan prasarana wisata lainnya.

Kawasan wisata merupakan aset berharga bagi suatu negara atau wilayah, tidak hanya sebagai sumber pendapatan ekonomi tetapi juga sebagai penjagaan kekayaan alam dan budaya yang harus dijaga dan dikelola dengan bijak. Dalam era globalisasi ini, pengembangan kawasan wisata bukan lagi sekadar masalah promosi dan pembangunan infrastruktur semata, melainkan juga menjadi kajian yang memerlukan pendekatan ilmiah dan integratif.

Penelitian terkait rencana pengembangan kawasan wisata air terjun telah dilakukan oleh peneliti juga telah dikembangkan di beberapa lokasi kajian. Penelitian [4] dan [5] mengidentifikasi kesiapan sarana dan prasarana penunjang objek wisata serta sistem manajerial pengelolaan yang baik dan dapat dikembangkan untuk memecahkan permasalahan pada pengembangan wisata yang tidak berjalan sesuai dengan perencanaan. [6] mengkaji kemampuan lahan di dengan analisis spasial pada obyek wisata air terjun untuk dijadikan dasar dalam strategi pengembangan wisata. Hasil penelitian-penelitian tersebut memberikan arahan bahwa analisis spasial merupakan basis perencanaan yang penting dalam pengelolaan wisata air terjun.

Lokasi Air Terjun Janji yang sangat strategis berada di pinggir Danau Toba dengan pemandangan sangat indah. Lokasi wisata ini juga memiliki nilai sejarah dan budaya yang sangat kuat bagi masyarakat adat Batak. Disisi lain lokasi air terjun berada di areal rawan longsor karena topografi yang sangat curam dengan penutupan lahan di sekitarnya semak belukar dan alang-alang yang luas. Beberapa lokasi dekat lokasi Air Terjun ditemukan areal bekas longsor.

Upaya pengembangan sektor pariwisata dapat dilakukan sebuah perencanaan terlebih dahulu. Evaluasi pada potensi pada suatu kawasan perlu dinilai agar penggunaan lahan untuk pariwisata dapat dilakukan secara optimal. Penentuan lokasi yang sesuai perlu dilakukan evaluasi sumber daya alam. Salah satu bentuk evaluasi sumberdaya alam dalam pengembangan pariwisata melalui kajian menggunakan analisis spasial.

Teknologi berupa Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat dimanfaatkan dalam hal ini, terutama untuk analisis kewilayahan [7]. Teknologi GIS telah banyak dikembangkan berbagai penelitian untuk menilai karakteristik tapak wisata [8], mengintegrasikan dengan manajemen ekowisata [9] dan menyajikan informasi yang mudah bagi pengunjung untuk mengakses lokasi wisata [2]

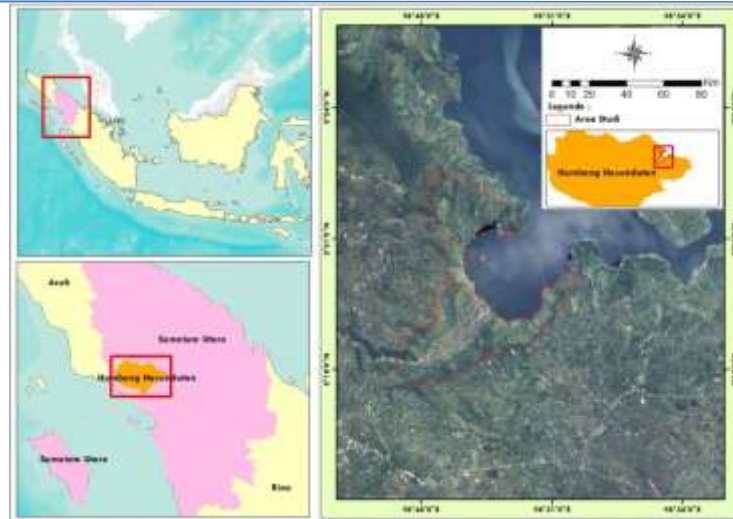
Sampai saat ini belum ada perencanaan pengembangan wisata di Desa Marbun Toruan khususnya untuk pengembangan Air terjun Janji. Atraksi, aksesibilitas dan nilai sejarah yang sangat mendukung belum menjadi sebuah dokumen perencanaan yang bisa diacu untuk pengembangan wisata Air Terjun Janji khususnya perencanaan awal berupa kajian spasial. Hal ini penting untuk mendukung pengembangan wisata Danau Toba yang merupakan Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (KSPN) Super Prioritas. Oleh karena itu perencanaan pengembangan pariwisata berbasis spasial dapat membantu berbagai pihak untuk mengembangkan pariwisata danau toba khususnya di desa-desa yang memiliki potensi wisata andalan di Kabupaten Humbang Hasundutan.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian akan dilaksanakan di daerah wisata Air Terjun Janji di Desa Marbun Toruan Kecamatan Bakti Raja, Kabupaten Humbang Hasundutan, Provinsi Sumatera Utara. Pengumpulan data dilakukan pada Februari – April 2024. Analisis data dilakukan di Studio Perencanaan Wilayah Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara. Lokasi penelitian ditunjukkan oleh **Gambar 1**.

Desa Marbun Toruan berlokasi strategis di pinggir Danau Toba, sehingga memiliki spot terbaik untuk melihat Danau Toba. Selain itu desa Marbun Toruan juga memiliki wisata yang menarik dan unik lainnya. Salah satu wisata yang terkenal di sini adalah Air Terjun Janji dengan patung air mancur berbentuk ikan mas yang berada di sekitar taman bunganya. Air Terjun Janji yang terletak di Desa Marbun Toruan Kecamatan Bakti Raja, ketinggian Air Terjun Janji berkisar 25-30 meter. Wisata Air Terjun Janji memiliki lahan yang cukup luas untuk digunakan sebagai lokasi camping ground [10].



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian

### *Data dan alat penelitian*

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Global Positioning System, Aplikasi Photo Geotagging Software, Avenza Maps dan ArcGIS 10.8. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta diperoleh dari instansi terkait Peta Citra Satelit Sasplanet, dan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI). Data DEMNAS (Digital Elevation Model Nasional) dari Badan Informasi Geospasial (BIG), peta batas administrasi dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Humbang Hasundutan. Data jenis tanah dari Peta Landsystem. Data lain berupa hasil pengamatan lapangan dan wawancara dengan pengelola wisata. Selain itu data sekunder berupa data kunjungan wisata di Air Terjun Janji, data profil desa dan kajian terkait wilayah Bakti Raja dan Desa Marbun Toruan digunakan untuk melengkapi analisis kemampuan pengembangan wisata

### *Analisis Konsep 3 A (Atraksi, Aksesibilitas dan Amenitas)*

Analisis spasial dan statistik deskriptif dilakukan pada data terkait konsep pelayanan wisata. Pelayanan wisata tersebut kerap dikaitkan dengan atraksi, aksesibilitas dan amenitas (3A) dalam penyelenggaraan wisata [11]. Sebaran titik atraksi wisata dianalisis hubungannya dengan karakteristik wilayah yaitu penggunaan lahan, kelerengn dan jenis tanah. Aksesibilitas dianalisis jarak dan waktu tempuh antara obyek wisata Air Terjun Janji dengan lokasi penting di sekitarnya dengan menggunakan fasilitas *google mymaps* Aspek amenitas yaitu sarana dan prasarana wisata dianalisis keterkaitan dengan obyek atau lokasi penting lainnya dalam pengelolaan wisata. Tabel dan kemudian dideskripsikan secara naratif untuk menjelaskan statistik sederhana seperti jumlah, persentase dan rata-rata dari data atraksi, aksesibilitas dan amenitas.

### *Analisis Kemampuan Lahan Pengembangan Pariwisata*

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan menganalisis data spasial yakni penggabungan berbagai peta dengan metode overlay (tumpang susun). Hasil dari metode tumpang susun akan dijadikan sebagai dasar penarikan luas kawasan yang dapat dikembangkan (delineasi). Delineasi kawasan pengembangan didapat dari hasil scoring wilayah yang memiliki tingkat toleransi kawasan yang dapat dimanfaatkan dan yang tidak dapat dimanfaatkan atau dilarang untuk melakukan pembangunan. Delineasi kawasan dimanfaatkan sebagai acuan dalam menyusun *block plan* pemanfaatan ruang dalam kawasan pengembangan.

Untuk memperoleh skor pada masing-masing variabel Kemampuan Lahan untuk Pengembangan Wisata, dilakukan pengkelasan pada masing-masing peta variable. Kelas curah hujan dibagi menjadi dua kelas. Analisis spasial dilakukan dalam pembuatan kelas kelerengn dan kelas penggunaan lahan. Kelas kelerengn dibentuk dari analisis slope dari data DEMNAS. Variabel yang digunakan untuk melakukan analisis spasial menggunakan metode overlay seperti pada **Tabel 1** terkait identifikasi kondisi geografis.

**Tabel 1.** Kriteria Penilaian dan skor kesesuaian kemampuan lahan pengembangan

Aspek	Standar Kesesuaian	Kriteria kesesuaian	Skor
Tata Guna Lahan	Lahan terbuka, Tumbuhan Bawah	Sesuai	3
	Kebun Campuran, Semak Belukar	Cukup Sesuai	2
	Bangunan, Badan Air	Tidak Sesuai	1
Kemiringan Lahan	0-8 % (Datar dan Landai)	Sesuai	3
	8-15% (Agak Curam)	Cukup Sesuai	2
	>15 % (Curam dan Terjal)	Tidak Sesuai	1
Jenis Tanah	Aluvial, Tanah Glei Planosol Hidromorf kelabu, Literita air tanah, Latosol	Sesuai (Tidak Peka Erosi)	3
	Brown Forest Soil, Non Calcic Brown, Mediteran, Andosol, Laterit, Gumosol, Podsol, Podsolik	Cukup Sesuai (Cukup Peka Erosi)	2
	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Tidak Sesuai (Peka Erosi)	1

Sumber [12]

Untuk menentukan tingkat potensi objek dan atraksi sebagai berikut :

$$\frac{N \text{ Skor maksimal} - N \text{ skor minimal}}{\text{Tingkat Klasifikasi}}$$

Dari penghitungan skor masing-masing parameter, maka dilakukan pembobotan dan dikategorikan dalam kelas kesesuaian, sehingga hasil penilaian kawasan wisata diklasifikasikan menjadi kelas Sangat Potensial dimana objek dan atraksi wisata sangat potensial untuk dilakukan pengembangan dan penataan kawasan wisata. Kelas Cukup Potensial artinya objek dan atraksi wisata cukup potensial untuk dilakukan pengembangan dan penataan kawasan wisata [12].

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### *Kesesuaian Rencana Pola Ruang Terhadap Penggunaan Lahan Eksisting*

Secara biofisik sebuah wilayah secara spasial bisa digambarkan dari kondisi topografi dan penutupan lahan. Topografi berupa kelerengan atau kemiringan lahan menjadi salah satu variabel penting dalam pengembangan layanan wisata khususnya aksesibilitas dan amenitas. Penutupan lahan merupakan variabel penting yang menyediakan potensi atraksi baik berupa pemandangan alam maupun atraksi buatan dalam bentuk buatan masyarakat. Jenis tanah juga dapat menggambarkan kondisi fisik wilayah yang berpengaruh pada upaya pencegahan bencana dan budidaya pertanian.

Secara spasial kondisi topografi kawasan di Desa Marbun Toruan yang merupakan wilayah tempat Air terjun Janji berada pada kemiringan lahan datar hingga sangat curam. Sebagian kawasan Desa Marbun Toruan memiliki kemiringan lahan > 15% (**Tabel 2**).

**Tabel 2.** Sebaran dan Luas Kemiringan Lereng di Desa Marbun Toruan

No	Kriteria	Slope	Luas (ha)	Persentase
1	Datar	0 - 8 %	75,07	33,54
2	Landai	8 - 15 %	13,47	6,02
3	Agak Curam - Sangat Curam	> 15 %	135,25	60,44
Luas Total			223,78	100

Kondisi ini menjadikan kawasan Marbun Toruan didominasi oleh perbukitan yang terjal dan lembah yang curam-sangat curam. Perbukitan yang terjal berlapis vegetasi hijau menjadi obyek wisata yang umum ditemui pada kawasan wisata di Danau Toba. Sebaran areal kemiringan lahan di Desa Marbun Toruan disajikan pada **Gambar 2a**.

Kondisi topografi yang sebagian besar curam-sangat curam menyimpan potensi bahaya longsor yang tinggi. Longsor yang terjadi dalam waktu belum lama pada Bulan Desember 2023 sempat menutup akses jalan menuju Air terjun Janji dari pusat desa Marbun Toruan. Hal ini juga pernah dikaji oleh studi oleh Sitompul [13] bahwa Desa Marbun Toruan sebagian besar wilayahnya tergolong memiliki kerentanan yang tinggi-sangat tinggi.

Berdasarkan kriteria kesesuaian untuk wisata dari kelerengan, sebagian besar kawasan Desa Marbun Toruan memiliki kriteria tidak sesuai karena sebagian besar wilayahnya kemiringan lerengnya > 15 % atau lebih dari 60 % wilayah desa. Kawasan yang memiliki kriteria sesuai dan cukup sesuai yaitu kemiringan lahannya < 15% adalah sebesar 39.56%. Pengembangan sarana prasarana dan aksesibilitas wisata membutuhkan kawasan yang relatif datar untuk kesesuaian lahannya.

Berdasarkan analisis spasial jenis tanah untuk kesesuaian lahan pengembangan wisata di Desa Marbun Toruan pada wisata Air Terjun Janji hanya memiliki satu jenis tanah yaitu tanah Inseptisol atau tanah alluvial yang biasanya tanah yang tidak mudah erosi, namun rapuh dan mudah longsor (Gambar 2b). Jenis tanah di Desa Marbun Toruan 100% tanah inseptisol pada **Tabel 3** yang berarti desa tersebut aman atau sesuai untuk pengembangan wisata terutama di kawasan Air Terjun Janji.

**Tabel 3.** Luas Berdasarkan Jenis Tanah di Desa Marbun Toruan

No	Kriteria	Jenis Tanah	Luas (ha)	Persentase
1	Sesuai	Inseptisol (Alluvial)	223,78	100
Luas Total			223,78	100

Berdasarkan peta jenis tanah yang diperoleh dari Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat jenis tanah yang terdapat di Kecamatan Baktiraja adalah Inseptisol. Tanah Inseptisol adalah tanah yang memiliki tingkat kesuburan yang baik untuk lahan pertanian, namun rentan akan longsor jika berada di kemiringan lereng yang curam.

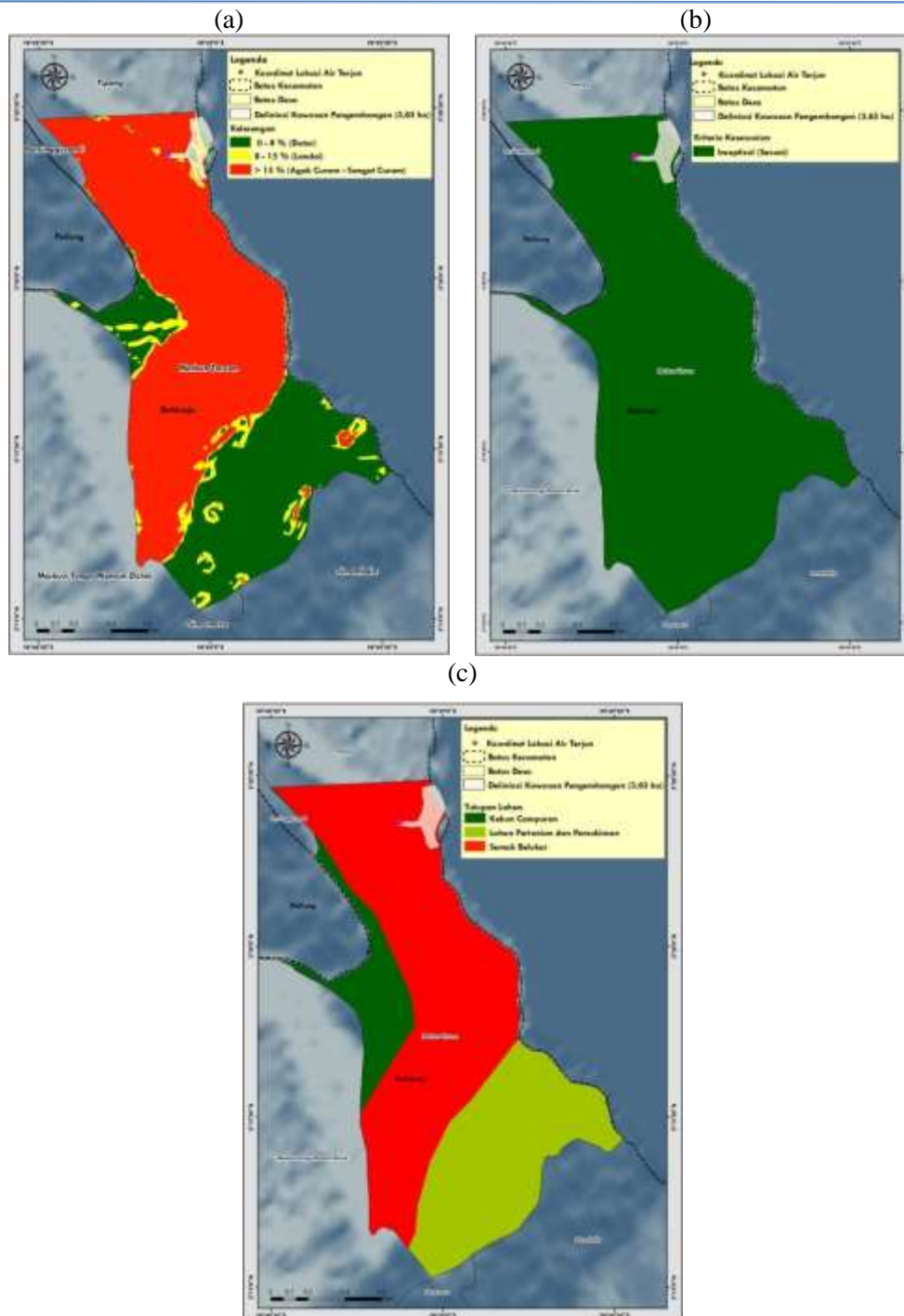
Berdasarkan **Gambar 2c** penutupan lahan di Desa Marbun Toruan sebagian besar berupa semak belukar (**Tabel 4**) Semak belukar mencakup hampir 60 persen kawasan desa Marbun Toruan. Semak belukar tumbuh di lereng-lereng perbukitan yang berada di sisi Danau Toba dan Air terjun Janji. Penutupan lahan sawah juga masih cukup luas dimana lahan-lahan pertanian umumnya terletak dekat dengan pemukiman. Lahan pertanian ini setelah dilakukan pengamatan lapangan berupa sawah, kebun sayuran (bawang dan cabe) serta palawija. Kebun sayuran umumnya berupa lahan dengan tanah ditutup oleh mulsa plastik.

Penutupan lahan merupakan faktor penting dalam pengembangan wisata karena menyimpan potensi atraksi baik alam maupun hasil budidaya manusia. Untuk pengembangan fasilitas wisata, penutupan lahan yang tepat adalah pada areal yang datar. Lahan datar di Desa Marbun Toruan sebagian besar adalah lahan pertanian dan pemukiman dimana dalam kategori kesesuaian untuk pengembangan pariwisata untuk sarana dan prasarana masuk dalam kriteria cukup sesuai. Lahan dengan tutupan semak belukar, hutan dan kebun campuran dapat dikembangkan menjadi atraksi wisata yang menyediakan pemandangan yang indah.

Dari areal yang berada di air terjun Janji, ada sedikit areal yang cukup sesuai untuk pengembangan areal wisata berupa hamparan sawah, fasilitas rumah makan dan penginapan yang posisinya berada di pinggir danau. Adapun areal di atas air terjun tidak sesuai karena berupa semak belukar dan hutan yang sangat curam topografinya.

**Tabel 4.** Sebaran dan Luas Penutupan Lahan di Desa Marbun Toruan

No	Tutupan Lahan	Luas (ha)	Luas (%)
1	Kebun Campuran	23,65	10,57
2	Lahan pertanian dan pemukiman	69,94	31,25
3	Semak Belukar	130,19	58,18
Luas Total		223,78	100

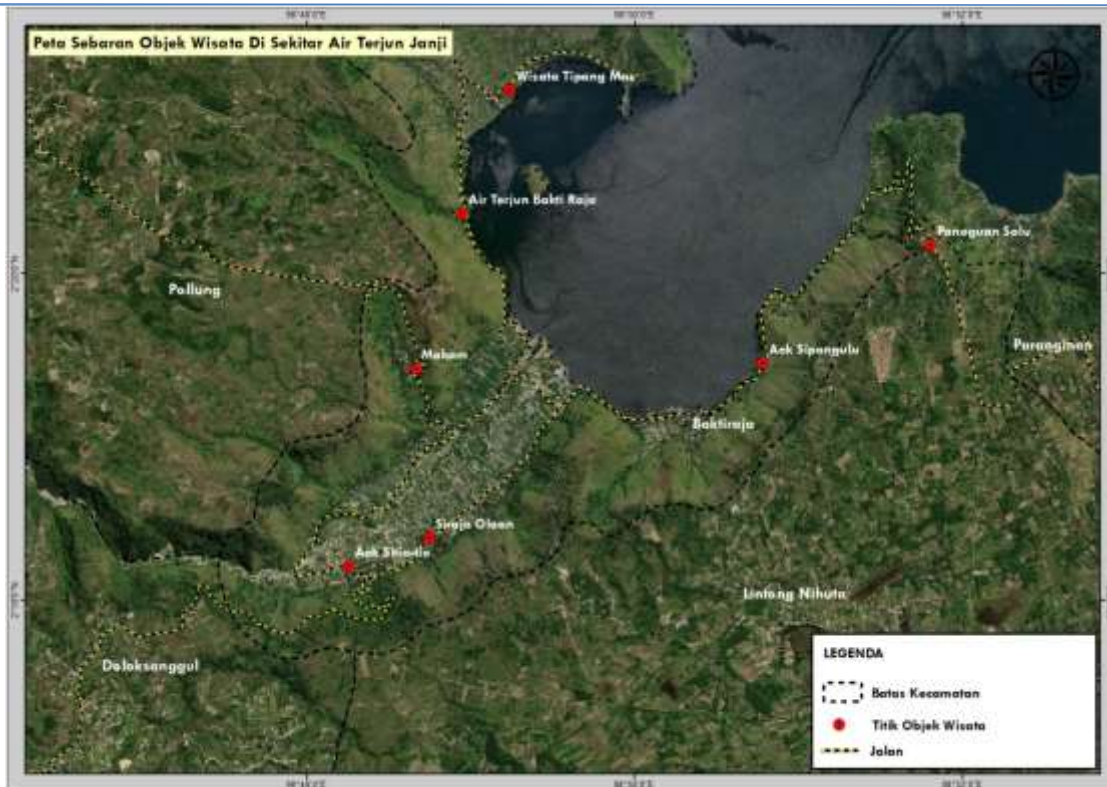


**Gambar 2.** Peta Karakteristik Biofisik Wilayah Air Terjun Janji dan Sekitarnya: kelerengan (a), jenis tanah (b) dan penggunaan lahan (c)

#### *Atraksi Wisata di Sekitar Air Terjun Janji*

Atraksi wisata ini memegang peranan yang sangat penting dalam menarik minat para wisatawan. Atraksi wisata diartikan yang mencakup daya tarik alam, budaya, maupun buatan/ artificial, seperti event atau yang sering disebut sebagai minat khusus [14]

Masyarakat yang berkunjung ke Air Terjun Janji umumnya juga akan menikmati obyek wisata lainnya yang terdekat. Daya tarik utama obyek wisata di kawasan Desa Marbun Toruan adalah Danau Toba, dimana Air terjun Janji merupakan atraksi wisata lain yang umumnya akan dikunjungi karena lokasinya berdekatan dengan atraksi wisata lain. Posisi dan sebaran lokasi atraksi wisata yang berdekatan dengan Air Terjun Janji disajikan pada **Gambar 3**. Adapun deskripsi atraksi wisata dan posisi koordinat antar tempat wisata yang berdekatan dengan Air Terjun Janji seperti ditampilkan **Tabel 5**.



**Gambar 3.** Sebaran Atraksi Wisata yang ada di sekitar Air terjun Janji

**Tabel 5.** Nama Lokasi, Posisi dan Deskripsi Atraksi Wisata di Sekitar Air Terjun Janji

No	Keterangan	Koordinat		Deskripsi Obyek Wisata
		X	Y	
1	Aek Sipangolu	98,84631	2,32418	Pemandian alam dan legenda Sisingamangaraja
2	Aek Sitio-tio	98,80424	2,30344	Pemandian alam dan sumber mata air
3	Makam	98,81107	2,32364	Makam tetua di Bakti Raja
4	Panoguan Solu	98,86342	2,33626	Pemandangan danau Toba dan Perbukitan sekeliling danau
5	Siraja Oloan	98,81245	2,30632	Makam Sisingamangaraja I-XI
6	Wisata Tipang Mas	98,82062	2,35210	Pemandangan alam berupa pantai, danau dan Pulau Simamora

#### *Aksesibilitas Menuju Air Terjun Janji*

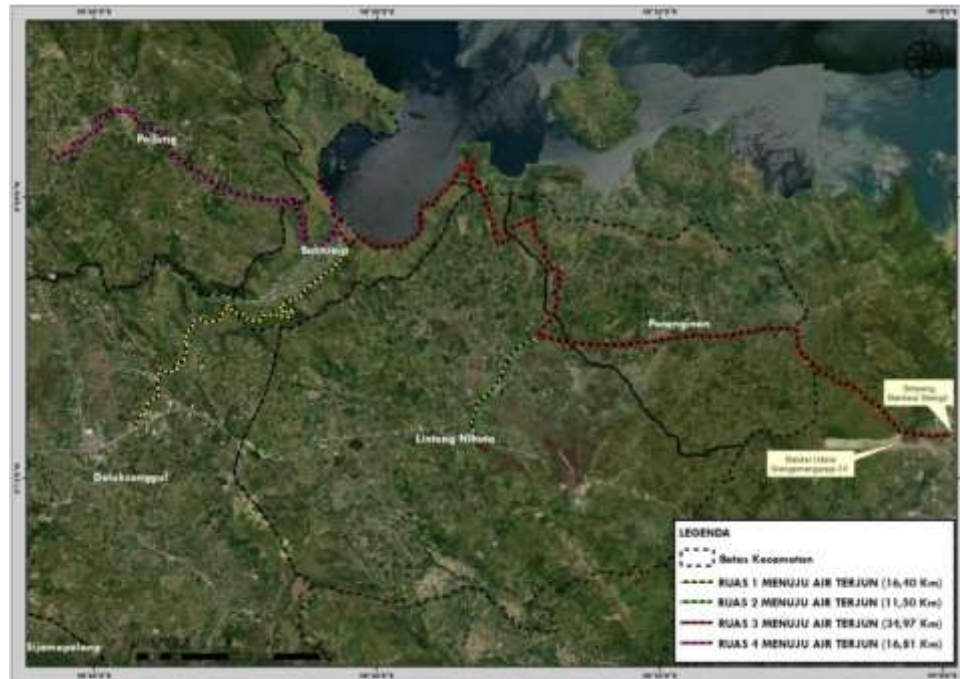
Aksesibilitas merupakan kemudahan untuk mencapai suatu tujuan, yang menyangkut kenyamanan, keamanan, dan waktu tempuh. Hal ini menjadi penting diperhatikan karena semakin tinggi aksesibilitas semakin mudah untuk dijangkau dan semakin tinggi tingkat kenyamanan wisatawan untuk datang berkunjung [15]

Rute Lokasi air terjun janji bisa diakses dengan roda 2 dan roda 4 karena berada di pinggir jalan raya Bakara – Tipang. Infrastruktur jalan dengan kondisi aspal yang baik sampai ke lokasi tujuan sehingga tidak mengalami kendala dalam transportasi. Wisatawan berangkat dari kota Dolok Sanggul, waktu tempuhnya kurang lebih 30-45 menit. Sementara itu, jika wisatawan berangkat dari jalur Muara Taput-Bakara-Tipang, waktu tempuhnya sekitar 45 menit. Wisatawan dari luar daerah atau mancanegara yang berangkat dari titik lokasi Bandara Kualanamu Medan, bisa menggunakan Jalan Tol Medan keluar di Tebingtinggi. Lalu kamu bisa melanjutkan ke Jalan lintas menuju Pematangsiantar. Selanjutnya bisa menggunakan jalur lintas Tengah Sumatera dan masuk ke Jalan Muara. Kemudian bisa melanjutkan menggunakan jalur lintas Sumatera tapiian Nauli dan masuk ke Jalan Dolok Sanggul untuk melanjutkan ke Jalan Bakkara. Setelah itu kendaraan bisa berhenti di Marbun Toruan.

Akses menuju Air Terjun Janji juga bisa ditempuh melalui pelabuhan dengan menaiki kapal feri. di Marbun Toruan terdapat pelabuhan penyeberangan Danau Toba dengan jalur keberangkatan Bakti Raja tujuan Sipingan, Nainggolan ( Pulau Samosir ) dengan jadwal pukul 11.00 dan pukul 15.30. Selanjutnya

jadwal keberangkatan Sipinging, Nainggolan (Pulau Samosir ) tujuan Baktiraja berangkat pada pukul 09.00 wib dan 13.00. waktu tempuh kapal menuju tujuan adalah 1,5 jam.

Berdasarkan analisis spasial aksesibilitas, akses menuju Air terjun Janji dapat dijangkau melalui 4 jalur. Pertama jalur dari Bandara Sisimangaraja XII (Silangit) dapat ditempuh dengan jarak 34,97 Km. Kedua, jalur dari Lintong Nihuta yang berjarak 11,50 km menuju ke Air terjun Janji. Ketiga, jalur dari Kota Dolok Sanggul yang bisa ditempuh sejauh 16,40 km. Keempat adalah jalur dari Pollung yang dapat ditempuh sejauh 16,81 km (**Gambar 4**).



**Gambar 4.** Akses Jalan Menuju Air terjun Janji

#### *Fasilitas Penunjang wisata di Sekitar Air Terjun Janji*

Fasilitas yang tersedia di lokasi wisata Air terjun Janji cukup bervariasi. Pada lokasi ini terdapat fasilitas kolam pemandian yang terpisah antara pria dan wanita. Selain itu, ada juga jembatan yang dibangun di area taman seolah menyambut wisatawan yang datang ke lokasi. Sambil menikmati udara segar di kawasan air terjun dan percikan dari titik-titik air yang sejuk dari air terjun , wisatawan bisa sambil makan dan minum yang hangat. Di kawasan wisata ini tersedia beberapa warung makan yang menyediakan beragam jenis makanan dan minuman hangat. Dijumpai juga jalan dan tangga yang dibuat oleh pengelola untuk mempermudah akses ke dekat air terjun. Terdapat juga fasilitas penginapan, warung, gazebo, tempat parkir. Air terjun ini dikelola secara mandiri oleh perorangan yaitu keluarga bermarga Banjarnahor.

Untuk harga tiket masuk menuju Air Terjun Janji, wisatawan tidak dikenakan biaya atau gratis. Menurut pengelola tempat wisata ini, pembebasan biaya masuk karena amanat dari para sesepuh terdahulu. Pelanggan bisa datang kapan saja karena air terjun janji buka dari jam 8 pagi sampai dengan jam 5 sore setiap harinya.

Fasilitas pendukung pariwisata (amenitas) untuk menunjang pengembangan wisata di Air terjun juga membutuhkan sarana dan prasarana yang berada di sekitar lokasi wisata. Air Terjun Janji yang berada di Lembah Bakkara Kecamatan Bakti Raja menyediakan sarana dan prasarana wisata yang cukup lengkap. Terdapat 22 sarana dan prasarana wisata di lokasi terdekat Air Terjun Janji yang terdiri dari fasilitas informasi, administrasi, penginapan, energi, konsumsi, pendidikan, kesehatan dan belanja. Rincian sarana dan prasarana tersebut dapat dilihat pada **Tabel 6**.



**Tabel 6.** Sarana Penunjang Wisata di Sekitar Air Terjun Janji

No	Fasilitas Penunjang	Jarak Ke Air Terjun Janji (Km)	Waktu Tempuh (Menit)	No	Fasilitas Penunjang	Jarak Ke Air Terjun Janji (Km)	Waktu Tempuh (Menit)
1	Bakara Energi Lestari	7,0	15	12	Kantor Desa Marbun Tonga Marbun Dolok	5,0	12
2	Batas Bakti Raja - Tapanuli Utara	10,0	22	13	Mini Market	3,0	6
3	Batas kec Bakti Raja - Pollung	10,0	22	14	Martin Hotel	15,0	32
4	Gereja	4,0	9	15	Mess Pemda	3,0	7
5	Homestay Desa Simamora	5,0	10	16	Puskesmas Bakti Raja	3,0	7
6	Homestay Marbun Toruan	2,0	5	17	Rambu Penunjuk Air terjun Janji	0,3	0
7	Homestay Marbun Toruan 2	2,0	4	18	Resto Kolam Renang Rosa Richvia	4,0	10
8	Homestay Marbun Toruan 3	5,0	10	19	Rumah Makan Solotan	1,0	3
9	Homestay Marbun Tonga Marbun Dolok	4,0	10	20	SD Marbun Tonga	4,0	11
10	Hotel Anugerah Oambaton	5,0	10	21	Senior Hotel	4,0	9
11	Kantor Camat Baktiraja	3,0	6	22	SMP Bakti Raja	3,0	7

#### Analisis Pengembangan Wisata Air Terjun Janji

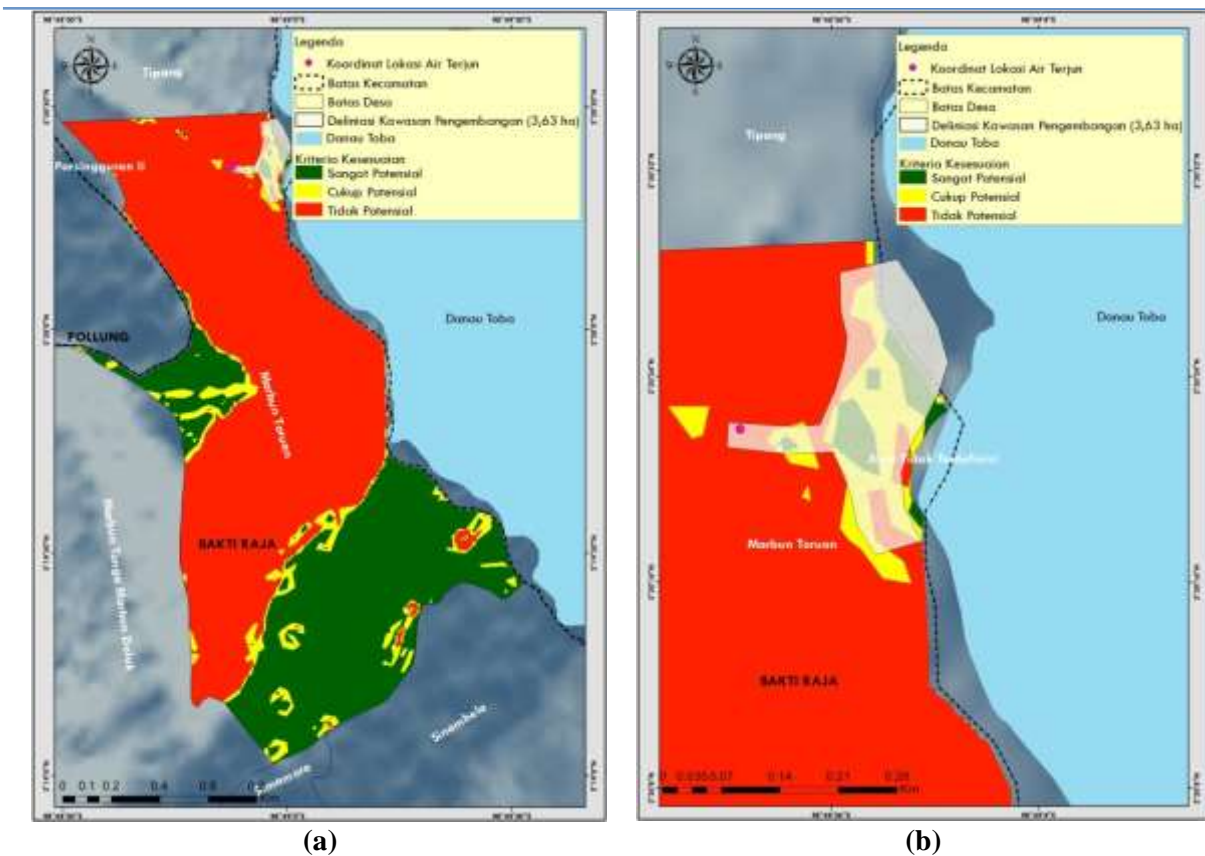
Analisis spasial area pengembangan wisata Air Terjun Janji dihasilkan dari tumpang tindih (*overlay*) peta kelerengan, peta jenis tanah dan peta penutupan lahan. Dari hasil tumpang tindih peta dan skor kesesuaian maka diperoleh peta kesesuaian lahan pengembangan Air Terjun Janji. Kelas kesesuaian lahan dibagi menjadi tiga kelas yaitu tidak sesuai, cukup sesuai dan sangat sesuai. Berdasarkan hasil analisis kesesuaian kawasan untuk pengembangan wisata menggunakan disajikan pada **Gambar 5**.

Pada **Tabel 7**, berdasarkan hasil *overlay* dan pembobotan kelas kesesuaian diperoleh tiga kriteria kesesuaian yaitu sangat potensial 75,07 ha (33,54 %), cukup potensial 13,47 ha (6,02 %) dan tidak potensial 135, 25 ha (60,44 %). Lokasi Wisata Air Terjun Janji berada pada poligon deliniasi juga terletak di tiga kriteria.

Wilayah Desa Marbun Toruan sebagian besar masuk kategori tidak potensial untuk kesesuaian wisata karena (60,44%). Kondisi Desa Marbun Toruan dengan kondisi topografi kawasannya sebagian besar berlereng terjal – sangat curam membuat pengembangan kawasan di desa ini tidak terlalu luas. Hanya wilayah yang datar yang memungkinkan pengembangan wisata berupa fasilitas dan aksesibilitas bagi pengunjung. Meski demikian areal perbukitan yang terjal yang tertutup oleh vegetasi menyimpan potensi atraksi wisata yang sangat menarik. Pemandangan bukit seperti karpet hijau dan sebagian hutan pinus membuat kawasan desa Marbun Toruan dan di sekitar Air terjun Janji sangat indah.

Luas area pengembangan pada areal dekat Air terjun Janji adalah 3.63 Ha.. Pada lokasi yang datar dengan kriteria kesesuaian sangat potensial yaitu area hijau pada batas deliniasi pada Gambar 5b dapat dikembangkan fasilitas dengan aktivitas pengunjung. Pada area dengan warna hijau dapat dikembangkan tambahan atraksi wisata berupa kolam pemandian, café dan tempat bersantai karena lokasinya datar.

Sebagian area lain berupa aliran air terjun adalah pada kriteria kurang sesuai karena topografinya sangat curam. Seperti umumnya air terjun berada pada tebing yang terjal tempat air jatuh vertikal. Diatas air terjun Janji adalah aliran air yang curam dengan kondisi vegetasi kanan kirinya pepohonan. Pada area ini disarankan tidak membuat bangunan yang menampung banyak orang untuk menetap dalam waktu lama, untuk mengantisipasi datangnya bahaya yang tiba-tiba.



**Gambar 5.** Peta Kesesuaian Lahan Kawasan Desa Marbun Toruan dan Daerah Deliniasi (a) dan Peta Kesesuaian Lahan Kawasan Air Terjun Janji Desa Marbun Toruan (b)

**Tabel 7.** Kelas Kesesuaian kawasan Pengembangan Wisata di Desa Marbun Toruan

No	Kriteria	Luas (ha)	Persentase
1	Sangat Potensial	75,07	33,54
2	Cukup Potensial	13,47	6,02
3	Tidak Potensial	135,25	60,44
Luas Total		223,78	100

Sebagian areal lain adalah memiliki kriteria cukup sesuai (warna kuning pada **Gambar 5b**). Areal ini berupa pinggiran danau toba dengan areal yang agak curam dan vegetasi semak belukar. Area tersebut dapat dimanfaatkan untuk penambahan fasilitas wisata berupa areal berkemah, tempat makan, spot selfie foto dan area bermain dengan tingkat keamanan yang tinggi.

Pada Bulan Desember 2023 di kawasan Bakkara Kecamatan Bakti Raja terjadi bencana longsor dan Banjir Bandang yang merusak properti dan infrastruktur wisata bahkan korban jiwa (Sitompul et al 2024). Untuk itu pengelolaan wisata ini khususnya di Air Terjun Janji perlu menerapkan konsep pengembangan wisata yang didukung dengan upaya mitigasi bencana yang dikenal dengan MSP+DM yang mencakup unsur Marketability (M), Sustainability (S), Participatory (P) dan Disaster Mitigation (DM) [16]. Kajian analisis MSP+DM telah direkomendasikan dalam penelitian lain oleh [13] pada kawasan wisata di Baktiraja Humbang Hasundutan.

Dengan konsep MSP+DM Air Terjun Janji bisa dijadikan contoh pengembangan wisata yang marketability karena sangat dikenal, informasinya tersebar dan mudah diakses. Air terjun Janji juga saat ini masih bisa menjaga kondisi atraksi utama berupa air terjun dalam kondisi debit yang stabil dan perlu dijaga kawasan daerah aliran sungai agar tetap berkelanjutan di masa mendatang (sustainability). Pada aspek partisipasi masyarakat, pengelola dapat menarik keterlibatan pemerintah desa dan pemerintah daerah agar jangkauan dampak wisata bisa dirasakan banyak pihak dan tidak terbatas pada kelompok pengelola (participatory). Lokasi Air Terjun Janji yang masuk dalam kawasan rawan bencana longsor perlu menerapkan standar keamanan pengunjung dan masyarakat untuk mencegah korban jiwa serta standar pengembangan fasilitas yang aman dari bencana.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan karakteristik fisik kawasan Air terjun Janji memiliki aspek penunjang berupa pemandangan alam yang indah berupa aliran air, bukit, vegetasi dan danau. Aksesibilitas kawasan wisata mudah dijangkau dari berbagai lokasi karena akses jalan sudah ada dengan kualitas yang baik. Fasilitas penunjang banyak dibangun pada kawasan yang datar dan dekat permukiman. Pengunjung mudah mendapatkan lokasi karena kelengkapan informasi, petunjuk jalan dan kawasan yang populer dari Danau Toba dan Lembah Bakkara. Air terjun Janji memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan. Tapak atau situs Air Terjun sebagian besar berada pada kriteria kesesuaian kawasan pengembangan yang cukup sesuai dan sangat sesuai. Tapak atau situs Air Terjun sebagian besar berada pada kriteria kesesuaian kawasan pengembangan yang cukup sesuai dan sangat sesuai. Untuk rencana pengembangan di masa mendatang direkomendasikan agar pengelola, pemerintah desa dan pemerintah daerah. dapat bersinergi Keamanan pengunjung perlu mendapat perhatian karena potensi bahaya longsor dan banjir bandang menjadi ancaman yang perlu diantisipasi.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini terlaksana atas dana Direktur Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi tahun anggaran 2024. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pengelola Air Terjun Janji, Pemerintah Desa Marbun Toruan dan Dinas Pariwisata Pemuda dan Olahraga Kabupaten Humbang Hasundutan berbagai pihak yang membantu penelitian ini berlangsung.

#### 6. Singkatan

<i>Ha</i>	Hektar
<i>%</i>	Percentage
<i>SIG</i>	Sistem informasi Geografis
<i>DEMNAS</i>	Digital Elevation Model Nasional
<i>BIG</i>	Badan Informasi Geospasial
<i>RBI</i>	Rupa Bumi Indonesia
<i>3A</i>	Atraksi, Aksesibilitas, Amenitas
<i>KSPN</i>	Kawasan Strategis Pariwisata Nasional
<i>MSP+DM</i>	Marketability, Sustainability, Participatory , dan Disaster Mitigation

#### 7. Daftar Pustaka

- [1] J. Xu, M. Yang, C. Hou, Z. L. and D. Liu. "Distribution of rural tourism development in geographical space: A case study of 323 traditional villages in Shaanxi, China", *European Journal of Remote Sensing*, vol. 54, pp. 318-333, 2021.
- [2] Ambarita, R., A. Purwoko and A.S. Thoha. "Spatial Analysis of Tourism Objects and Facilities in Simarjarunjung Natural Tourism Area, North Sumatra Province, Indonesia," *Journal of Sylva Indonesiana*, vol. 6, pp. 114-127, 2023.
- [3] S. Sugiharto, F. Delita, and T. Sidauruk. "The Spatial Distribution of Tourist Sites in Samosir, North Sumatera", *Sumatra Journal of Disaster, Geography and Geography Education*, vol. 3, pp. 1-9, 2019.
- [4] Y. E. Barambae, P. Egam, and F.O.P. Siregar. "Perencanaan Kawasan Pariwisata di Kecamatan Tomohon Selatan", *SPASIAL: Perencanaan Wilayah dan Kota*, vol. 6, pp. 609–618, 2019.
- [5] E. Rachman, "Pengembangan Objek Wisata Pemandian Air Terjun Bondula Oleh Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Gorontalo Utara", Publik: *Jurnal Manajemen Sumber Daya Manusia, Administrasi Dan Pelayanan Publik*, vol. 3, pp. 1–7, 2016.
- [6] E. Kautsar, M.E. I. Sobba, N. Pertiwi, dan T. Agustine, T, "Analisis Satuan Kemampuan Lahan Untuk Pengembangan Kawasan Pariwisata di Kabupaten Tabalong", *Ruang*, vol. 6, pp.19-27, 2020.
- [7] A.Y. Nofrizal, "Normallized Difference Built-Up Index (NDBI) Sebagai Parameter Identifikasi Perkembangan Permukiman Kumuh pada Kawasan Pesisir di Kelurahan Kalang Kawal, Kecamatan Gunung Kijang, Kabupaten Bintan", *Tunas Geografi*. Vol. 6 pp. 143-150, 2017.
- [8] A.S. Thoha, Y. Afifuddin, T.Y. Sari, P. Patana dan M. Ulfa, "Perencanaan Tapak Ekowisata Menggunakan Teknologi Drone di Desa Timbang Lawan Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat Sumatera Utara", *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Fakultas Pertanian UNS Tahun 2021*, vol. 1, pp. 244-257, 2021.

- [9] G. Hai-ling, "A GIS-based approach for information management in ecotourism region", *Journal of Procedia Engineering* vol. 15, pp. 1988-1992, 2011
- [10] Handoko, 2019, "Potensi Objek Wisata Air Terjun Janji dalam Rangka Pengembangan Pariwisata di Kecamatan Bakti Raja Kabupaten Humbang Hasundutan. *Jurnal Akademi Pariwisata Medan*", vol. 7, pp. 71-89, 2019.
- [11] J.C. Holloway, C. Humphreys, and R. Davidson, R, *The Business of Tourism* (8th ed.). Financial Times/Prentice Hall, 2009.
- [12] J. Harimuddin, S. Firiani, dan Sahar, "Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Pengembangan Kawasan Agrowisata di Kecamatan Sorawolio Kota Baubau", *JAGAT (Jurnal Geografi Aplikasi Dan Teknologi)*, vol. 4, pp. 39-46, 2020.
- [13] A.H. Sitompul, A.S. Thoha and B. Slamet, "Strategies for Landslide Disaster Mitigation in Baktiraja's Tourism Zones, Humbang Hasundutan Regency, Indonesia", *Asian Journal of Environment & Ecology*, vol. 23, pp. 24-41, 2024.
- [14] B. Sunaryo, "Kebijakan Pembangunan Destinasi Pariwisata: Konsep dan aplikasinya di Indonesia", Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- [15] A.D. Nabila, and D. Widyastuti, "Kajian Atraksi, Amenitas dan Aksesibilitas untuk Pengembangan Pariwisata Umbul Ponggok di Kabupaten Klaten", *Jurnal Bumi Indonesia*, vol. 7, 2018.
- [16] Priatmoko S. Analysis of Marketability, Sustainability, Participatory, and Disaster Mitigation (MSP+DM) for developing rural Community-Based Tourism (CBT) destinations. Case study: Depok beach, Bantul, Yogyakarta. Found in the IOP Conference Series: Earth Environmental Science; vol. 202, pp. 012032, 2018.