

# STATISTIK NON PARAMETRIK UNTUK MEMBANDINGKAN PEMBAGIAN FUNGSI KAWASAN DENGAN PENGGUNAAN LAHAN

*(Non Parametric Statistics to Compare The Distribution of Areas Functions  
with Land Use)*

Ani Apriani<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Jalan Babarsari Caturtunggal Depok Sleman  
Yogyakarta 55281  
e-mail: aniapriani@itny.ac.id

**Abstract.** The increases population has resulted in a lot of land being used as residential areas. Whereas Indonesia's topography is very diverse, such as mountains, hills, and plains. Uncontrolled land use by the community can cause various disasters including landslides and floods. Therefore, it is necessary to divide the functional areas starting from the protected function area, the buffer function area, the annual plant cultivation function area and the cultivation and settlement function area. Each of these functional areas has criteria and should stand on their respective functions. The purpose of this study is to analyze whether the division of area functions that have been carried out is in accordance with their use by the community. The research is descriptive quantitative approach and comparative test (Mann Whitney). For the 95% confidence level and the two-sided test, the Z table value is  $\pm 1.96$ . Because the calculated Z value  $(-1.559) > -1.96$  and also comparing Asymp .Sig shows the number  $0.119 > 0.05$ , the decision is to accept  $H_0$ . Thus, it can be concluded that there is no significant difference between the division of area functions and land use in Kalibawang District, Kulon Progo Regency, Yogyakarta.

**Keywords:** area function, land use, statistics.

## 1. Pendahuluan

Wilayah DIY mempunyai bentang alam yang bervariasi sehingga mengakibatkan wilayah ini mempunyai potensi yang bervariasi pula, baik potensi sumber daya maupun potensi bencana [13]. Bentang alam wilayah DIY merupakan kombinasi antara daerah pesisir, dataran dan perbukitan/pegunungan yang dikelompokkan menjadi empat satuan fisiografi. Pertama, satuan fisiografi Gunung Merapi dengan ketinggian 80-2.911 m di Kabupaten Sleman, Kota Yogyakarta dan sebagian Kabupaten Bantul. Kedua, satuan fisiografi Pegunungan Selatan (ketinggian 150-700 m) terletak di wilayah Kabupaten Gunungkidul. Ketiga, satuan fisiografi Pegunungan Kulonprogo, terletak di bagian utara Kulonprogo dan menjadi bentang lahan dengan topografi berbukit. Keempat, satuan fisiografi dataran rendah (ketinggian 0-80m) membentang di bagian selatan wilayah DIY mulai dari Kulonprogo sampai wilayah Bantul yang berbatasan dengan pegunungan seribu [6].

Kabupaten Kulonprogo sebagai satu dari lima Kabupaten di DIY mempunyai luas 586,28 km<sup>2</sup> atau 18% dari keseluruhan wilayah DIY. Distribusi wilayah Kabupaten Kulon Progo menurut kemiringannya adalah 40,11% berada pada kemiringan < 2°, 18,70% berada pada kemiringan 3° - 15°, 22,46 % berada pada kemiringan 16° - 40°, dan 18,73% berada pada kemiringan > 40° [7]. Bencana yang paling sering terjadi di Kabupaten Kulon Progo adalah tanah longsor [2]. Terdapat wilayah yang kerap terjadi tanah longsor dan erosi yaitu di daerah perbukitan menoreh di Kabupaten Kulon Progo yang meliputi Kecamatan Girimulyo, Nanggulan, Kalibawang dan Samigaluh. Selain rawan longsor, Kulon Progo memiliki potensi banjir tinggi dan potensi banjir sedang [18] . Pemicu longsor di daerah Kulon Progo lebih kepada curah hujan tinggi, akibat penambangan dan alih fungsi lahan atau kawasan [3].

Kecamatan Kalibawang merupakan wilayah yang berada di perbukitan menoreh. Lahan kehutanan yang berada di perbukitan menoreh mengalami perubahan fungsi dari kawasan hutan menjadi kawasan budidaya pertanian yang kurang memperhatikan lingkungan alamnya, hal ini terlihat dari pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan karakteristik fisik dan daya dukung wilayahnya [4][17]. Suatu bentuk yang semula melegalkan adanya pengelolaan bersama hutan dengan masyarakat adalah tetap menjaga fungsi hutan, berupa penanaman tanaman keras dan melakukan kegiatan wanatani, secara perlahan tanpa pengawasan yang baik dari pemerintah, mengalami suatu kemerosotan fungsi lahan berupa penggundulan hutan [14]. Konsep pengelolaan hutan bersama masyarakat tidak berjalan dengan baik karena tuntutan ekonomi masyarakat yang menginginkan lahan tersebut dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin, sehingga dapat memberi keuntungan yang lebih pada pengelolanya [5].

Kecamatan Kalibawang termasuk dalam kecamatan yang banyak terjadi longsor. Jumlah kejadian tanah longsor pada tahun 2021 sebanyak 20 kejadian yang tersebar di beberapa desa [8]. Faktor penyebab tanah longsor dibagi menjadi dua kategori yang disebut sebagai faktor pengontrol dan faktor pemicu. Faktor pengontrol terjadinya tanah longsor yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi material seperti kemiringan lereng, kondisi geologi, litologi sesar dan kekar pada batuan. Sedangkan faktor pemicu diantaranya curah hujan, erosi kaki lereng, gempa bumi dan aktivitas manusia [15].

Salah satu asumsi penyebab longsor pada kategori aktivitas manusia tersebut adalah alih fungsi lahan [9]. Alih fungsi lahan merupakan perubahan fungsi lahan baik sebagian maupun keseluruhan dari lahan tersebut yang tidak sesuai dengan fungsi yang sesungguhnya yang dilakukan oleh manusia [12]. Pembagian fungsi kawasan telah dilakukan berdasarkan pertimbangan banyak faktor akan tetapi dalam pelaksanaannya oleh masyarakat banyak yang berbeda. Seperti pada Fungsi kawasan lindung dan penyangga banyak yang dimanfaatkan untuk menanam tanaman semusim dan juga permukiman [16][1]. Perhitungan secara statistik diperlukan untuk melihat signifikansi ailh fungsi lahan yang terjadi. Tujuannya agar bisa dilihat kontibusi alih fungsi lahan terhadap kejadian longsor yang terjadi di Kecamatan Kalibawang.

## 2. Metodologi

Penelitian dilakukan di Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulon Progo DIY melalui beberapa tahapan penelitian yaitu membagi fungsi kawasan berdasarkan aspek geomorphologi, pengamatan penggunaan lahan oleh masyarakat, dan analisis indikasi alih fungsi lahan oleh masyarakat dengan mendeskripsikan pembagian fungsi Kawasan dan penggunaan lahan oleh masyarakat. Tahapan terakhir dilakukan pengujian hipotesis tentang adanya alih fungsi lahan yang signifikan oleh masyarakat sehingga berdampak negatif terhadap bencana tanah longsor yang kerap terjadi.

### 2.1 Penentuan Fungsi kawasan

Penentuan fungsi kawasan di daerah penelitian berdasarkan SK Menteri Pertanian No. 837/Kpts/Um/11/1980 dan No.: 683/Kpts/Um/8/1981 tentang kriteria dan tata cara penetapan hutan lindung dan hutan produksi. Kriteria penetapan fungsi kawasan melalui penilaian tiga variabel karakteristik lahan, yaitu: kelerengan lapangan, jenis tanah menurut kepekaan terhadap erosi, intensitas hujan harian rata-rata. Informasi tersebut didapatkan dari hasil pengolahan peta topografi, peta tanah, dan data hujan. Klasifikasi dan nilai skor dari ketiga faktor di atas berturut-turut adalah seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut ini:

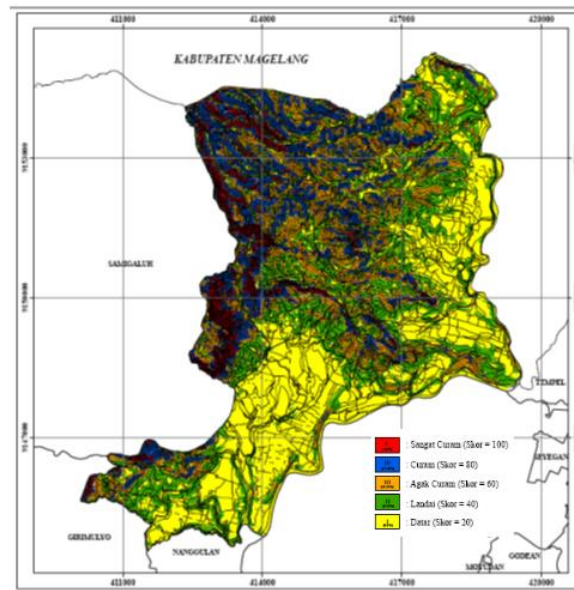
Tabel 1. Klasifikasi dan Nilai Skor Faktor Kelerengan (Pedoman Penyusunan RLKT: 1994) [15]

Kelas	Kelerengan	Klasifikasi	Nilai Skor
I	0 – 8 %	Datar	20
II	8 – 15 %	Landai	40
III	15 – 25 %	Agak Curam	60
IV	25 – 40 %	Curam	80
V	>40%	Sangat Curam	100

Tabel 2. Klasifikasi dan Nilai Skor Faktor Jenis Tanah (Pedoman Penyusunan RLKT: 1994) [15]

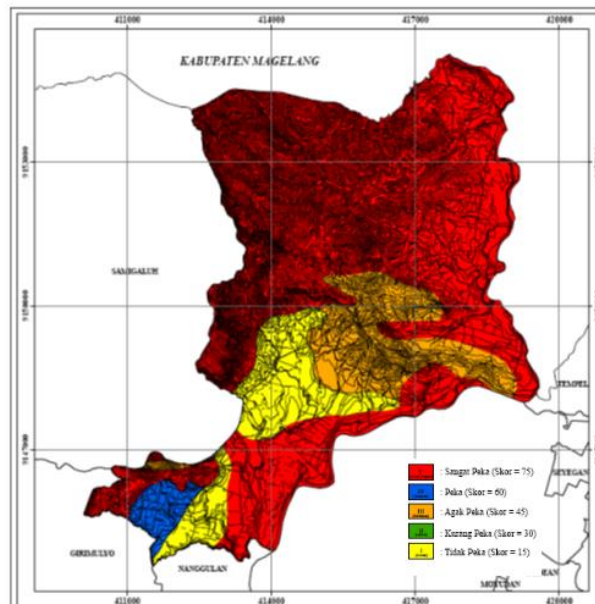
Kelas	Jenis Tanah	Klasifikasi	Nilai Skor
I	Aluvial, Glei, Planosol, Hidromerf, Laterik air tanah, Aluvial, Glei, Planosol, Hidromerf,	Tidak peka	15
II	Latosol	Kurang peka	30
III	Brown forest soil, non calcic brown, mediteran	Peka	45
IV	Andosol, Laterit, Grumusol, Podsol, Podsollic	Agak peka	60
V	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Peka	75

Data kelerengan dihasilkan dari peta topografi dan didukung pengukuran di lapangan. Peta kelerengan ditunjukkan pada Gambar 1. Menentukan jenis fungsi kawasan didukung juga oleh faktor jenis tanah. Penentuan jenis tanah melaluiu klasifikasi seperti pada Tabel 2.



Gambar 1. Peta Kelerengan Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulon Progo.

Peta geologi regional mejadi acuan penentuan jenis tanah, selain itu didukung dengan batuan yang dijumpai di lapangan. Peta jenis tanah ditunjukkan pada Gambar 2.:



Gambar 2. Peta Jenis Tanah Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulon Progo.

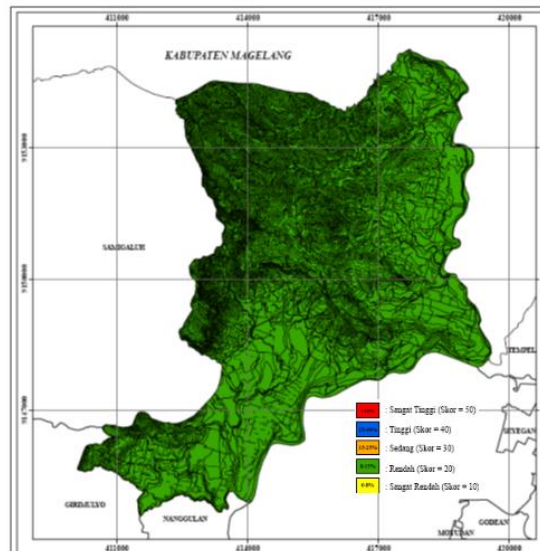
Curah hujan menjadi penentu selanjutnya dalam menentukan pembagian fungsi Kawasan. Klasifikasi intensitas hujan ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi dan Nilai Skor Faktor Intensitas Hujan Harian Rata-rata (Pedoman Penyusunan RLKT: 1994) [15]

Kelas	Intensitas hujan	Klasifikasi	Nilai Skor
I	0 – 8 %	Sangat rendah	10
II	8 – 15 %	Rendah	20
III	15 – 25 %	Sedang	30
IV	25 – 40 %	Tinggi	40
V	>40%	Sangat tinggi	50

Melalui overlay peta masing-masing faktor diatas, akan didapatkan satuan lahan menurut klasifikasi dan nilai skor dari ketiga tersebut.

Hasil pengolahan data curah hujan harian di kecamatan Kalibawang kabupaten Kulon Progo, didapatkan hasil 10,2%. Berdasarkan klasifikasi dan nilai skor faktor intensitas hujan harian rata-rata maka diklasifikasikan ke intensitas curah rendah. Intensitas curah hujan kecamatan Kalibawang disajikan pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Peta Curah Hujan Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulon Progo.

## 2.2 Mann-Whitney

Metode yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan uji *mann whitney*. Uji *Mann Whitney* merupakan salah satu uji non parametrik yang digunakan untuk menguji perbedaan dua sampel bebas atau tidak berhubungan jika data yang digunakan berskala ordinal [10].

Penggunaan Uji *Mann Whitney* memiliki tujuan untuk melihat apakah ada perbedaan signifikan pembagian fungsi kawasan berdasarkan aspek geomorphologi dengan penggunaan lahan oleh masyarakat. Secara matematis rumus *Mann Whitney* sebagai berikut [11].

$$U_i = n_1 n_2 \frac{n_i(n_i+1)}{2} - \sum R_1 \quad (1)$$

$$Z = \frac{(U-c)-E(U)}{\sigma_u} = \frac{(U-c)-n_1 n_2 / 2}{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1) / 12} \quad (2)$$

Keterangan:

$U$  = Mann Whitney Test

$n_1 n_2$  = Jumlah sampel kelompok satu dan dua

$c$  = 0,05

Analisis data yang dilakukan untuk menguji hipotesis pada penelitian ini menggunakan aplikasi *software IBM Statistical Package for Sosial Sciences (SPSS) 25.0 for windows* dengan taraf signifikasi 0,05. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah

$H_0$  = Tidak ada perbedaan pembagian fungsi kawasan dengan penggunaan lahan

$H_a$  = Terdapat perbedaan pembagian fungsi kawasan dengan penggunaan lahan.

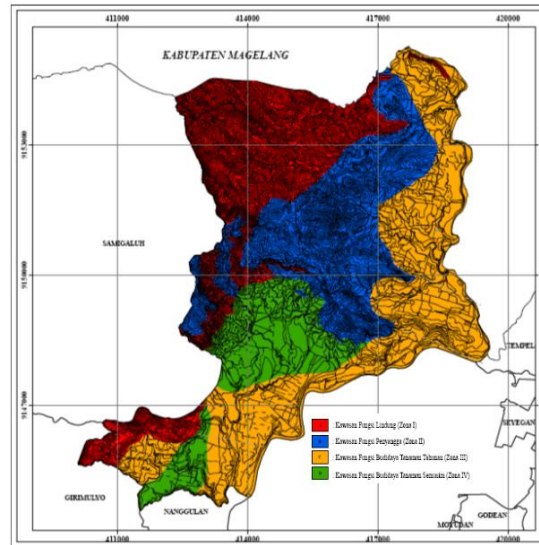
Pengambilan keputusan untuk uji hipotesis *Mann Whitney* yaitu jika perhitungan nilai  $p$  (probabilitas) yang ditunjukkan oleh sig. (2-tailed) memiliki nilai  $\text{Sig} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Jika nilai  $\text{Sig} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Pembagian Fungsi Kawasan

Kriteria penetapan fungsi kawasan melalui penilaian tiga variabel karakteristik lahan, yaitu: kelerengan lapangan, jenis tanah menurut kepekaan terhadap erosi, intensitas hujan harian rata-rata. Informasi tersebut didapatkan dari hasil pengolahan peta topografi, peta tanah, dan data hujan. Melalui overlay peta masing-masing faktor diatas, akan didapatkan satuan lahan menurut klasifikasi dan nilai skor dari ketiga faktor tersebut. Peta penetapan fungsi kawasan Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulonprogo ditunjukkan pada Gambar 4.

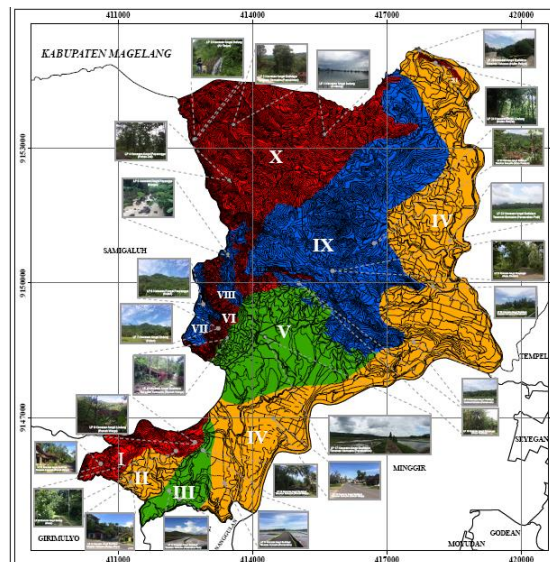
Berdasarkan analisa kelerengan, jenis tanah dan curah hujan maka ditetapkan 4 fungsi kawasan di Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulon Progo yaitu fungsi kawasan lindung ditandai dengan warna merah, fungsi kawasan penyangga ditandai dengan warna biru, fungsi kawasan budidaya tanaman tahunan ditandai dengan warna kuning dan fungsi kawasan tanaman semusim ditandai dengan warna kuning.



Gambar 4. Peta Pembagian Fungsi kawasan Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulon Progo

### 3.2 Pembagian Fungsi kawasan dan Penggunaan Lahan oleh Masyarakat

Data penggunaan lahan oleh masyarakat mengambil 25 lokasi pengamatan. Gambaran dari pengamatan penggunaan lahan oleh masyarakat di ditampilkan dalam Gambar 5:



Gambar 5. Peta Deskripsi Pembagian Fungsi kawasan dan Tata Guna Kawasan Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulon Progo

Rekapitulasi deskripsi dari hasil pengukuran dari 25 lokasi pengamatan ditampilkan dalam Tabel 4.



Tabel 4. Data Pembagian Fungsi kawasan dan Penggunaan Lahan Oleh Masyarakat Di Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulon Progo

No	Pembagian Fungsi kawasan	Penggunaan Lahan Oleh Masyarakat
1	Fungsi kawasan lindung	Fungsi kawasan lindung
2	Fungsi kawasan lindung	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim
3	Fungsi kawasan lindung	Fungsi kawasan lindung
4	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Tahunan	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim
5	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim
6	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim
7	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Tahunan	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim
8	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Tahunan	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim
9	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Tahunan	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Tahunan
10	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Tahunan	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Tahunan
11	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Tahunan	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim
12	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Tahunan	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Tahunan
13	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim
14	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim
15	Fungsi kawasan lindung	Fungsi kawasan lindung
16	Fungsi kawasan Penyangga	Fungsi kawasan Penyangga
17	Fungsi kawasan Penyangga	Fungsi kawasan Penyangga
18	Fungsi kawasan Penyangga	Fungsi kawasan Penyangga
19	Fungsi kawasan Penyangga	Fungsi kawasan Penyangga
20	Fungsi kawasan Penyangga	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim
21	Fungsi kawasan lindung	Fungsi kawasan lindung
22	Fungsi kawasan lindung	Fungsi kawasan Budidaya Tanaman Semusim
23	Fungsi kawasan lindung	Fungsi kawasan lindung
24	Fungsi kawasan lindung	Fungsi kawasan Penyangga
25	Fungsi kawasan lindung	Fungsi kawasan lindung

Analisis deskriptif data dari tabel 4 di atas disajikan dalam Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Deskripsi Data Kesesuaian Pembagian Fungsi kawasan dengan Tata Guna Kawasan Oleh Masyarakat di Kecamatan kalibawang Kabupaten Kulon Progo

No	Kategori	Frekuensi	Persentase
1	Penggunaan lahan oleh masyarakat sesuai dengan pembagian fungsi kawasan.	18	72%
2	Penggunaan lahan oleh masyarakat tidak sesuai dengan pembagian fungsi kawasan.	7	28%
	Total	25	100%

Berdasarkan data di di Tabel 5, dari 25 lokasi pengamatan terdapat 18 (72%) lokasi pengamatan yang sesuai antara pembagian fungsi kawasan dengan penggunaan lahan



oleh masyarakat dan terdapat 7 (28%) lokasi pengamatan yang tidak sesuai antara pembagian fungsi kawasan dengan penggunaan lahan oleh masyarakat.

### 3.3 Analisa Data Penelitian

Pengujian hipotesis menggunakan uji non parametrik yaitu uji *man-witney* disajikan dalam Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Uji *Man Witney*

Variabel	Mean Rank	Z hitung	Sig.	Kesimpulan
Pembagian fungsi kawasan	22,40	-1,559	0,119	H <sub>0</sub> diterima
Tata guna kawasan	28,60			

Dari tabel 6 (*Test Statistics*) kita memperoleh informasi yaitu Nilai Z sebesar  $-1,559$  dengan nilai Asymp. Sig (2- tailed) sebesar 0,119.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu:

Ho : Tidak terdapat perbedaan pembagian fungsi kawasan hasil pengukuran dengan penggunaan lahan oleh masyarakat.

Ha : Terdapat perbedaan pembagian fungsi kawasan hasil pengukuran dengan penggunaan lahan oleh masyarakat.

Dengan membandingkan angka z hitung dan z tabel. Untuk tingkat kepercayaan 95 % dan uji dua sisi di dapat nilai Z tabel yaitu  $\pm 1.96$ . Oleh karena nilai Z hitung terletak di daerah Ho diterima atau Z hitung  $(-1,559) > -1.96$ , juga membandingkan angka probabilitas, dengan ketentuan pada tabel 5.3, kolom Asymp .Sig menunjukkan angka  $0.119 > 0.05$ , maka Ho diterima. maka keputusan adalah menerima Ho atau menolak Ha atau tidak terdapat perbedaan pembagian fungsi kawasan hasil pengukuran dengan penggunaan lahan oleh masyarakat. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan secara nyata pembagian fungsi kawasan berdasarkan aspek geomorfologi dengan tata guna kawasan oleh masyarakat.

## 4. Kesimpulan

Kejadian tanah longsor seringkali banyak dikaitkan dengan faktor-faktor di luar kondisi alamiah. Aktivitas manusia seperti alih fungsi lahan menjadi salah satu sorotan pemicu longsor. Berdasarkan hasil penelitian Kecamatan Kalibawang memiliki wilayah yang minimal terjadi alih fungsi lahan. Diperlukan penelitian lebih lanjut dan dikembangkan terfokus kepada analisis faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian longsor di Kecamatan Kalibawang.

## Daftar Pustaka

- [1] Apriani, A., Fathurrohmah, S., Haryatmi, S., Danardono, (2018), Deskripsi Penilaian Masyarakat Tentang Dampak Perkembangan Kawasan Terbangun Berdasarkan Pertimbangan Multi Aspek Di Kota Yogyakarta. *Journal Ilmiah Bidang Teknologi Angkasa*, **10(1)**, 1–8.
- [2] Apriani, A., Putra, B. P., Habib, J. A., Alfariji, M., (2021), The effect of land use conversion on landslides risk in protected function areas: Case study in Samigaluh district, Kulon progo regency, Yogyakarta, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, **672(1)**. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/672/1/012010>
- [3] Apriani, Ani, & Putra, B., (2021), *Non-Parametric Analysis of Land Function Misuse in Kalibawang and Samigaluh Subdistrict*. <https://doi.org/10.4108/eai.30-8-2021.2311522>
- [4] Apriani, Ani, & Putra, B. P., (2022), Analisis Alih Fungsi Lahan Menggunakan Regresi Logistik Ordinal. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, **7(2)**, 173–184. <https://doi.org/10.29303/jstl.v7i2.227>
- [5] Apriani, Ani, Yanto, I. T. R., Fathurrohmah, S., Haryatmi, S., Danardono., (2018), Variable precision rough set model for attribute selection on environment impact dataset. *International Journal of Advances in Intelligent Informatics*, **4(1)**, 70–75. <https://doi.org/10.26555/ijain.v4i1.109>
- [6] Bappeda DIY., (2016), *Analisis Informasi : Statistik Pembangunan Daerah Istimewa Yogyakarta 2016*. 133.
- [7] BPS Kabupaten Kulon Progo., (2020), Kabupaten Kulon Progo Dalam Angka 2020. *Badan Pusat Statistik Kabupaten Kulon Progo*, **462**.
- [8] BPS Kabupaten Kulon Progo., (2022), *Kulon Progo dalam Angka 2022*.
- [9] Fathurrohmah, S., Apriani, A., Haryatmi, S., Danardono., (2019), Influence Assessment of Built-Up Area Development to the Physical Environment, Social and Economic Aspects in Yogyakarta City Using Spatial-Statistical Analysis. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, **313(1)**, 0–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/313/1/012005>
- [10] Fay, M. P., & Malinovsky, Y., (2018), Confidence intervals of the Mann-Whitney parameter that are compatible with the Wilcoxon-Mann-Whitney test. *Statistics in Medicine*, **37(27)**, 3991–4006. <https://doi.org/10.1002/sim.7890>
- [11] Ghozali, I., & Latan, H., (2015), *Partial least squares konsep, teknik dan aplikasi menggunakan program smartpls 3.0 untuk penelitian empiris*. Badan Penerbit UNDIP.
- [12] Guo, P., Zhang, F., Wang, H., (2022), The response of ecosystem service value to

- land use change in the middle and lower Yellow River: A case study of the Henan section. *Ecological Indicators*, **140**, 109019. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109019>
- [13] Hadi, W., (2018), Analisa Terhadap Pengembangan Obyek Wisata di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Journal of Indonesian Tourism, Hospitality and Recreation*, **1(2)**, 70–82.
- [14] Murtianto, H., (2016), Penataan Ruang Berdasarkan Fungsi Kawasan Di Lereng Gunungapi Sindoro. *Jurnal Geografi Gea*, **9(1)**. <https://doi.org/10.17509/gea.v9i1.1679>
- [15] Naryanto, H. S., (2017), Analisis Kejadian Bencana Tanah Longsor Tanggal 12 Desember 2014 Di Dusun Jemblung, Desa Sampang, Kecamatan Karangkojar, Kabupaten Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Alami : Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, **1(1)**, 1. <https://doi.org/10.29122/alami.v1i1.122>
- [16] Nugraha, S., (2008), Kesesuaian Fungsi Kawasan dengan Pemanfaatan Lahan di Daerah Aliran Sungai Samin Tahun 2007. In *Miips*, **8(2)**, 67–76. <https://media.neliti.com/media/publications/220595-kesesuaian-fungsi-kawasan-dengan-pemanfa.pdf>
- [17] Priyono, K. D., Sunarto, S., Sartohadi, J., Sudibyakto, S., (2011), Tipologi Pedogeomorfik Longsorklahan di Pegunungan Menoreh Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta. *Forum Geografi*, **25(1)**, 67. <https://doi.org/10.23917/forgeo.v25i1.5035>
- [18] Putra, B. P., & Apriani, A., (2018), Fungsi Kawasan Berdasarkan Kelerengan Di Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulonprogo. *ReTII*, 23–29.