

Analisis Kesesuaian Lahan untuk Kawasan Permukiman di Dusun Gorangan Lor, Desa Kalisalak, Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah

Rizky Okta Saputra^{1, a)}, Aditya Pandu Wicaksono^{2, b)}, Herwin Lukito^{3, c)}

¹⁾²⁾³⁾ Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta

^{a)} Corresponding author: 114160067@student.upnyk.ac.id

^{b)} aditya.wicaksono@upnyk.ac.id

^{c)} herwin.lukito@upnyk.ac.id

ABSTRAK

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang Tahun 2020 di Desa Kalisalak pada tahun 2015 – 2019 mengalami pertambahan jumlah penduduk dari 3.781 Jiwa menjadi 4.087 Jiwa. Pertumbuhan jumlah penduduk berdampak pada berkurangnya ketersediaan ruang bagi masyarakat. Permukiman di dusun penelitian berada pada lereng punggung bukit yang memiliki kemiringan lereng curam dengan intensitas curah hujan tinggi. Terjadi peristiwa amblesan tanah pada 18 Maret 2019 yang mengakibatkan 4 bangunan rumah mengalami retakan. Penelitian ini bertujuan dalam mengetahui kelas kesesuaian lahan untuk permukiman di dusun penelitian. Metode yang digunakan berupa metode survei lapangan serta pemetaan secara langsung dengan parameter tekstur tanah, curah hujan, kemiringan lereng, kedalaman efektif tanah, jenis tanah, drainase tanah, erosi, dan ancaman banjir. Pengambilan sampel tanah untuk uji kerapatan massa tanah di laboratorium menggunakan metode berupa *purposive sampling* berdasarkan peta satuan lahan. Seluruh data dianalisis dan ditentukan nilai harkatnya. Hasil analisis kesesuaian lahan untuk permukiman yaitu Hampir Sesuai (S3) dengan luas 7,642 ha atau 73,2% dan kelas Cukup Sesuai (S2) dengan luas 2,797 ha atau sebesar 26,8% dari daerah penelitian. Faktor penghambat berupa parameter kemiringan lereng, tekstur tanah, curah hujan, drainase tanah, dan tingkat kenampakan erosi sedangkan parameter yang mendukung berupa jenis tanah, kedalaman efektif tanah dan ancaman banjir.

Kata Kunci: Erosi; Kesesuaian Lahan; Lingkungan; Permukiman

ABSTRACT

Based on the Central Bureau Statistics of Magelang Regency in 2020 in Kalisalak Village in 2015 – 2019 there was an increase in the population from 3,781 people to 4,087 people. Population growth has an impacts on reduced availability of space for the community. The settlement in the research hamlet is located on the hillside with a steep slope and high rainfall intensity. There was a land subsidence on March 18, 2019 which resulted in 4 cracked houses. This study aims to determine the land suitability class for settlements in the research area. The method that used was a direct survey and mapping in the field with rainfall, slope, soil type, effective soil depth, soil texture, soil drainage, erosion and flood threats as the parameters. Soil samples were taken for soil mass density testing in the laboratory using the purposive sampling method and then analyzed according to the color of their environment, and their value was determined. The results of the analysis land suitability for settlements namely Almost Appropriate (S3) with an area of 7.642 ha and Sufficiently Appropriate (S2) with an area of 2.797 ha. Inhibiting factors are the slope, soil texture, rainfall, soil drainage, and the level of erosion appearance parameters. The supporting parameters are soil type, effective soil depth, and flood threat.

Keywords: Environmental; Erosion; Land Suitability; Settlements

PENDAHULUAN

Berdasarkan data sosial yang didapatkan pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang Tahun 2020 di Desa Kalisalak dalam pada tahun 2015 – 2019 selalu mengalami penambahan jumlah serta tingkat kepadatan penduduk. Tahun 2015 di Desa Kalisalak memiliki penduduk yang berjumlah 3.781 Jiwa dan pada tahun 2019 jumlah penduduk menjadi 4.087 Jiwa yang berarti mengalami peningkatan sekitar 306 Jiwa. Selain itu, tingkat kepadatan penduduk pun meningkat dari 853 Jiwa/Km² menjadi 923 Jiwa/Km². Pertambahan jumlah penduduk meningkatkan kebutuhan akan tempat tinggal maupun ketersediaan ruang atau lahan bagi makhluk hidup sehingga berdampak pada ketersediaan ruang atau lahan yang semakin berkurang. Dusun Gorangan Lor merupakan daerah permukiman yang berada di lereng punggung bukit dan terdapat bangunan yang rusak akibat tanah yang mengalami pergerakan dan mengalami retak. Berdasarkan sumber portal berita dari media massa yaitu suarajawatengah.id peristiwa tersebut terjadi pada tanggal 18 Maret 2019 dan terdapat 2 bangunan rumah mengalami retak ringan dan 2 rumah retak berat akibat amblesan tanah dengan pondasi rumah bergeser kisaran 10 – 15 cm yang dipicu oleh intensitas hujan yang cukup tinggi dengan periode yang cukup panjang. Data curah hujan dari stasiun salaman berdasarkan Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Magelang menunjukkan curah hujan pada saat peristiwa tersebut dalam 3 hari berturut-turut yaitu berkisar 26 mm/hari, 50 mm/hari, dan 90 mm/hari.

Berdasarkan Direktorat Jenderal Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum (2007) mengenai Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budidaya Tahun 2007 menjelaskan kawasan peruntukan permukiman tidak berada pada daerah rawan bencana (longsor, abrasi, banjir, dan erosi). Erosi merupakan proses yang terdiri dari fase yaitu pelepasan partikel tanah dari massa tanah dan fase perpindahan atau pengangkutan oleh media seperti air dan angin. Apabila fase tersebut tidak memiliki cukup tenaga untuk memindahkan material atau partikel-partikel pada tanah maka selanjutnya disebut fase deposisi atau biasa disebut pengendapan (*sedimentation*) (Morgan, 2005). Proses erosi terjadi secara berurutan yaitu: Pengelupasan (*detachment*), Pengangkutan (*Transportation*), dan Pengendapan (*Sedimentation*). Selain disebabkan oleh air hujan erosi juga dapat terjadi karena angin maupun salju (Asdak, 2014). curah hujan menurut Aldrian (2011) dalam Sibarani dkk. (2015) merupakan ketinggian air hujan yang terakumulasi pada dataran dan tidak menguap, tidak meresap, serta tidak mengalir dengan artian curah hujan sebesar 1 mm sama dengan 1 liter/m². Pembangunan kawasan untuk permukiman memiliki aspek yang harus diperhatikan seperti pada Permen LH No. 17 Tahun 2009 mengenai penentuan ruang wilayah, lahan tidak sesuai untuk permukiman berdasarkan daya dukung lingkungannya akan menjadi ancaman bagi penduduk sekitar. Pengertian daya dukung lingkungan sendiri adalah kemampuan suatu tempat untuk menunjang kehidupan dari makhluk hidup dalam suatu periode waktu yang panjang dan dilakukan secara optimum (Muta'ali, 2012). Berdasarkan penelitian serta teori mengenai kesesuaian lahan yang ada menjadi dasar perlu adanya analisis kesesuaian lahan untuk permukiman di dusun penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kelas kesesuaian lahan untuk permukiman di dusun penelitian yang kemudian hasil dari penelitian yang didapatkan kemudian digunakan sebagai saran maupun pertimbangan kepada masyarakat maupun pemerintah daerah di dusun penelitian untuk kemudian dilakukan pengelolaan dari hasil yang didapatkan.

METODE

Metode yang digunakan dalam mengetahui kelas kesesuaian lahan untuk permukiman pada daerah penelitian yaitu Dusun Gorangan Lor, Desa Kalisalak, Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah terdiri dari beberapa metode yaitu metode survei secara langsung dan pemetaan di lapangan, metode wawancara, metode uji laboratorium, dan metode analisis data berupa pengharkatan (*skoring*) serta tumpang susun (*overlay*). Pengambilan data dilakukan dengan 2 (dua) cara, secara tidak langsung menggunakan data sekunder seperti curah hujan dan peta pendukung lainnya. Metode survei dan pemetaan langsung di lapangan yang dilakukan guna mendapatkan data aktual atau kondisi eksisting dengan menggunakan alat berupa GPS, kompas, dan meteran sedangkan data sekunder berupa peta RBI dengan skala 1:25.000, peta geologi regional dengan skala 1:100.000, peta jenis tanah dengan skala 1:100.000, dan data curah hujan berdasarkan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Magelang Tahun 2010 – 2019. Parameter yang diteliti berdasarkan kriteria dalam penentuan nilai kelas kesesuaian lahan untuk permukiman berupa tekstur tanah, kemiringan lereng, jenis tanah, kedalaman efektif tanah, curah hujan, tingkat kenampakan erosi, ancaman banjir, dan drainase tanah. Metode wawancara dilakukan guna mendapatkan data ancaman banjir di daerah penelitian dengan melakukan wawancara terhadap penduduk sekitar daerah penelitian serta dikaitkan dengan analisis terhadap bentuk lahan dan kondisi sungai di daerah penelitian. Pengambilan data untuk metode uji laboratorium berupa sampel tanah gumpal guna mengetahui nilai kerapatan massa tanah (*bv*) dalam penentuan tingkat kenampakan erosi. Pengambilan sampel tanah dilakukan menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan peta satuan lahan yang terdiri dari peta jenis tanah, peta kemiringan lereng, peta penggunaan lahan, dan peta satuan batuan. Didapatkan 7 satuan lahan yang kemudian dilakukan analisis data tiap parameter. Metode analisis data berupa pengharkatan (*skoring*) dan kemudian dilakukan tumpang susun (*overlay*) untuk mendapatkan kelas kesesuaian lahan untuk permukiman. Hasil yang didapatkan kemudian diolah menjadi peta kesesuaian lahan untuk permukiman.

Masing-masing parameter berdasarkan analisis peneliti memiliki nilai harkat 1 – 5 dengan ketentuan semakin kecil harkat yang didapatkan maka semakin baik kriterianya terhadap permukiman. Parameter yang digunakan kemudian dijumlahkan total harkat minimum dan harkat maksimumnya lalu akan dibuat interval harkat kesesuaian berdasarkan rumus besar jarak interval kelas dari jumlah nilai harkat yang tertinggi dikurangi dengan jumlah nilai harkat yang terendah dan dibagi dengan jumlah kelas yang sudah ditentukan. Muta'ali (2012) mengklasifikasikan kelas kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman menjadi 5 kelas yang disesuaikan dengan interval harkat yang didapatkan. Hasil analisis yang didapatkan berasal dari jumlah total nilai harkat dari tiap satuan lahan. Satuan lahan yang memiliki kelas interval harkat yang sama akan memiliki kelas kesesuaian yang sama pula. Berikut tabel interval harkat dan kelas kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman.

Tabel 1. Kelas dan Interval Harkat Kesesuaian Lahan Untuk Kawasan Permukiman

Kelas (*)	Keterangan (*)	Interval Harkat (**)
S1	Sangat Sesuai Untuk Permukiman	8 – 14,2
S2	Cukup Sesuai Untuk Permukiman	14,2 – 20,4
S3	Hampir Sesuai Untuk Permukiman	20,4 – 26,6
N1	Tidak Sesuai Pada Saat Ini Untuk Permukiman	26,6 – 32,8
N2	Tidak Sesuai Selamanya Untuk Permukiman	32,8 - 39

Sumber: (*) Muta'ali (2012) (**) Analisis Peneliti (2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian di dusun penelitian yaitu Dusun Gorangan Lor, Desa Kalisalak, Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah didapatkan dari pengukuran secara langsung di lapangan yang kemudian dilakukan pengaharkatan tiap parameter untuk dilakukan analisis berupa jenis tanah, kemiringan lereng, tekstur tanah, curah hujan, kedalaman efektif tanah, ancaman banjir, tingkat kenampakan erosi, dan drainase tanah. Penggunaan lahan pada daerah penelitian terdiri dari permukiman, tegalan, kebun dan sawah irigasi. Daerah penelitian berada pada elevasi 340 mdpl – 380 mdpl dengan persentase kemiringan lereng 8,7 % - 57,5 % sehingga daerah penelitian termasuk ke dalam lereng landai – curam. Satuan batuan pada daerah penelitian berupa breksi andesit. Jenis tanah di daerah penelitian berupa tanah latosol berdasarkan hasil determinasi jenis tanah di lapangan yang mencirikan tanah latosol dengan warna coklat kemerahan dan terdiri dari horizon O, A, B dan C dengan ketebalan tanah yang cukup tebal berkisar 1 m – 1,5 m. Tekstur tanah di daerah penelitian dianalisis secara kualitatif dan didapatkan tekstur tanah geluh lempungan, geluh lempung debu dan geluh lempung pasir yang termasuk ke dalam tekstur tanah agak halus berdasarkan Ritung et al. (2007). Kedalaman efektif tanah daerah penelitian cenderung seragam dengan nilai 150 cm – 170 cm. Erosi yang terdapat di daerah penelitian berupa erosi alur, erosi parit dan erosi percik yang kemudian dilakukan pengukuran dimensi erosi dengan pengukuran erosi aktual oleh Murnaghan (2000) untuk mengetahui tingkat kenampakan erosi. Drainase tanah di daerah penelitian tidak begitu cepat dan tidak pernah terjadi banjir di daerah penelitian dalam kurun waktu 1 tahun. Curah hujan 10 tahun terakhir yaitu pada tahun 2010 – 2019 memiliki curah hujan rata-rata dengan nilai 2810,3 mm/tahun dan termasuk ke dalam iklim agak basah berdasarkan klasifikasi oleh Schmidt dan Ferguson. Analisis dilakukan berdasarkan satuan lahan dari tumpang tindih kemiringan lereng, penggunaan lahan, satuan batuan, dan jenis tanah. Keseluruhan daerah penelitian masih memiliki kesamaan untuk jenis tanah dan satuan batuan dan hanya dibedakan oleh penggunaan lahan serta kemiringan lereng.

Satuan lahan yang didapatkan terbagi menjadi 7 satuan lahan dengan masing-masing satuan lahan dibedakan oleh penggunaan lahan serta kemiringan lereng curam dan landai. Nilai kemiringan lereng dengan peruntukan kawasan permukiman berdasarkan SNI 03-1733-2004 tentang kriteria kelas kemiringan lereng dengan peruntukan lahan berupa permukiman tidak boleh > 15%. Kemiringan lereng umumnya dapat dinyatakan dalam persen ataupun derajat, kemiringan dan panjang suatu lereng yang merupakan unsur dalam topografi akan dapat berpengaruh terhadap laju aliran di permukaan dan akan berpengaruh terhadap besar erosi (Darmawan et al., 2017). Erosi yang ditemukan di daerah penelitian berupa erosi alur, erosi parit, dan erosi percik. Dampak erosi terhadap lahan akan menurunkan produktivitas dari suatu tanah akibat hilangnya lapisan tanah yang baik dan subur serta dapat mengurangi kemampuan tanah menyerap dan menahan air (Arsyad, 2010). Kecuraman lereng dengan persentase 100% senilai dengan kecuraman 45° . Lereng yang memiliki kemiringan curam serta panjang akan menyebabkan aliran permukaan maupun erosi menjadi meningkat sehingga air limpasan akan terakumulasi pada bagian tepi lereng sehingga tanah pada lereng bagian bawah akan mengalami erosi yang lebih besar dibandingkan dengan lereng bagian atas (Arsyad, 2010). Jenis tanah berupa latosol agak peka terhadap erosi berdasarkan Direktorat Jenderal Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum Tahun 2007. Menurut Meyer dan Hermon (1984) dalam Kurnia et al. (2004) tanah dengan agregasi yang lebih rendah akan lebih peka terhadap erosi. Kemampuan dalam menahan air berbeda pada tiap tekstur tanah. Kemampuan menahan air dengan nilai paling tinggi yaitu oleh tanah dengan tekstur lempung berliat dan lempung berdebu sedangkan yang terendah adalah pasir. Tekstur tanah dengan tekstur lempung berliat termasuk ke dalam kelas cukup halus dan memiliki kelas konduktivitas hidrolik cukup lambat berdasarkan penelitian oleh Naseef & Thomas (2016). Drainase

tanah di daerah penelitian dilihat dari nilai konduktivitas hidrolik sedang hingga agak rendah dan penampang tanah di lapangan yang menunjukkan kelas drainase agak baik (*moderately well drained*) berdasarkan Ritung et al., (2007). Kedalaman efektif tanah di daerah penelitian berkisar 150 cm – 170 cm dan termasuk kriteria tanah yang dalam. Kedalaman efektif tanah juga dapat digambarkan sebagai kedalaman yang tersedia untuk akar tanaman. Kedalaman perakaran tanah juga merupakan indikator penting yang dapat menyebabkan erosi sehingga dapat mempengaruhi hasil produksi jika kedalamannya terbatas (Murnaghan, 2000). Daerah penelitian dengan bentuk lahan lereng punggung bukit dan sungai musiman yang memiliki tinggi kolom air <50 cm saat musim hujan menjadi faktor pendukung bahwa di daerah penelitian tidak pernah terjadi banjir. Hal tersebut sesuai dengan teori oleh Darmawan et al. (2017) menjelaskan mengenai tinggi atau rendahnya suatu daerah akan berpengaruh terhadap potensi terjadinya banjir dengan penjelasan suatu daerah yang rendah cenderung berpotensi dalam terjadinya banjir dan sebaliknya. Rata-rata intensitas curah hujan harian maksimum pada dusun penelitian sebesar 100,2 mm/hari dan termasuk ke dalam kategori hujan lebat oleh BMKG dalam Gustari et al. (2012) dengan interval 50 – 100 mm/hari dan menurut Susilawati & Veronika (2016) curah hujan dengan intensitas yang tinggi berdampak pada kandungan air dalam tanah yang juga tinggi sehingga tanah yang sudah mengalami peningkatan kadar air akan mengalami penjumlahan dan dapat memicu terjadinya longsor.

Analisis setiap satuan lahan berdasarkan hasil pengharkatan tiap parameter yang didapatkan menghasilkan 2 kelas kesesuaian lahan yaitu kelas cukup sesuai (S2) dan kelas hampir sesuai (S3) dengan luasan yang dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Kelas Kesesuaian Lahan untuk Kawasan Permukiman

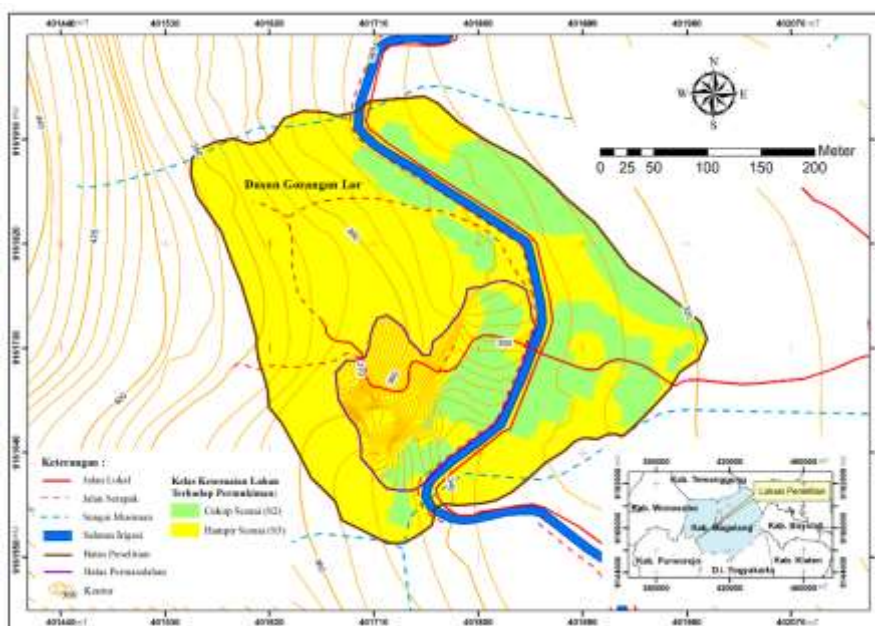
Kelas Kesesuaian	Luas (ha)	Luas (%)
Cukup Sesuai (S2)	2,797	26,8
Hampir Sesuai (S3)	7,642	73,2
Jumlah	10,439	100

Sumber: Analisis Peneliti (2021)

Kelas cukup sesuai (S2) terdiri dari penggunaan lahan permukiman dan sawah irigasi dengan kemiringan lereng landai. Masing-masing kelas kesesuaian memiliki faktor pembatas yang ditentukan berdasarkan kelas harkat 3 – 5 (sedang - buruk). Faktor pembatas berupa tekstur tanah, drainase tanah, dan curah hujan. Kelas hampir sesuai (S3) terdiri dari penggunaan lahan permukiman, tegalan dan kebun dengan kemiringan lereng curam serta landai. Faktor pembatas pada kelas kesesuaian lahan ini berupa kemiringan lereng, tekstur tanah, tingkat kenampakan erosi, drainase tanah dan curah hujan.

Kesesuaian lahan dengan kelas hampir sesuai (S3) memiliki penambahan faktor pembatas berupa kemiringan lereng dan tingkat kenampakan erosi dikarenakan kemiringan lereng yang curam menyebabkan meningkatnya aliran permukaan yang dapat menyebabkan terjadinya erosi sejalan dengan pernyataan oleh Hermon (2012) yang menjelaskan kecepatan air limpasan permukaan dipengaruhi tingkat kemiringan suatu lereng yaitu lereng landai akan memiliki aliran air limpasan yang lambat sehingga menyebabkan terjadinya genangan dan sebaliknya apabila lereng memiliki nilai yang lebih curam tidak akan menyebabkan suatu genangan karena aliran limpasan menjadi cepat dan akan lebih mudah tererosi. Kesesuaian lahan dengan kelas cukup sesuai (S2) tidak memiliki faktor pembatas berupa kemiringan lereng maupun erosi dikarenakan tanah pada penggunaan lahan permukiman dan sawah maupun sekitarnya sudah mengalami proses pemadatan oleh aktivitas manusia atau antropogenik. Selain itu, hal yang membuat tidak adanya kenampakan erosi juga disebabkan oleh tanaman *cover crop* berupa rerumputan pada satuan lahan ini yang tergolong rapat dengan vegetasi

pepohonan berbatang besar yang cukup jarang pada satuan lahan ini sehingga aliran air permukaan maupun energi kinetik dari percikan air hujan menjadi rendah dan tidak merusak agregat pada tanah. kemiringan lereng yang landai menjadi penunjang tidak terdapatnya erosi pada kesesuaian lahan ini. Faktor pembatas yang terbentuk pada masing-masing kelas kesesuaian lahan sejalan dengan pernyataan oleh Arsyad (2010) yang menjelaskan mengenai tekstur tanah apabila semakin halus maka akan bernilai buruk terhadap lahan seperti pada daerah penelitian yang didominasi oleh lempung dan juga tingkat erosi yang terbentuk dipengaruhi oleh parameter seperti kemiringan lereng maupun curah hujan. Peta kelas kesesuaian lahan untuk permukiman dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Peta Kelas Kesesuaian Lahan untuk Kawasan Permukiman di Dusun Gorangan Lor, Desa Kalisalak, Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah.
Sumber: Analisis Peneliti (2021)

KESIMPULAN

Hasil analisis kesesuaian lahan untuk kawasan permukiman di dusun penelitian memiliki 2 (dua) kelas kesesuaian yaitu Hampir Sesuai (S3) yang memiliki luasan 7,642 ha atau mencakup 73,2% dari daerah penelitian dan kelas kesesuaian Cukup Sesuai (S2) dengan luasan 2,797 ha atau mencakup 26,8% dari daerah penelitian. Beberapa parameter yang kurang sesuai secara keseluruhan dari tiap satuan lahan di daerah penelitian berupa Curah Hujan, Drainase Tanah, Kemiringan Lereng, Tekstur Tanah, dan Tingkat Kenampakan Erosi (TBE) sedangkan parameter yang sesuai berupa Jenis Tanah, Kedalaman Efektif Tanah, dan Ancaman Banjir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih Penulis sampaikan kepada Bapak Aditya Pandu Wicaksono S.Si., M.Sc. dan Bapak Herwin Lukito, S.T., M.Si selaku dosen pembimbing dan seluruh pihak yang membantu Penulis sehingga penulisan karya ilmiah berjudul “Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Kawasan Permukiman di Dusun Gorangan Lor, Desa Kalisalak, Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah” ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.
- Asdak, C. 2014. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang. 2020. *Kecamatan Salaman Dalam Angka*. Magelang: BPS Kabupaten Magelang.
- Darmawan, K., Hani'ah, & Suprayogi, A. 2017. Analisis Tingkat Kerawanan Banjir Di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay Dengan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1): 31-40.
- Direktorat Jenderal Penataan Ruang. 2008. *Modul Terapan Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budi Daya Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 41 / PRT / M / 2007*. Departemen Pekerjaan Umum.
- Gustari, I., Hadi, T. W., Hadi, S., & Renggono, F. 2012. Akurasi Prediksi Curah Hujan Harian Operasional Di Jabodetabek : Perbandingan Dengan Model WRF. *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 13(2): 119–130.
- Kurnia, U., Rachman, A., & Dariah, A. 2004. *Teknologi Konservasi Tanah Pada Lahan Kering Berlereng*. Bogor: Pusat Penelitian dan Penelitian Tanah dan Agroklimat.
- Morgan, R. P. C. 2005. *Soil Erosion and Conservation*. Third Edition. Blackwell Science Ltd
- Muta'ali, L. 2012. *Daya Dukung Lingkungan Untuk Perencanaan Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPPG), Universitas Gadjah Mada..
- Naseef, A. U. & Thomas, R. 2016. Identification of Suitable Sites for Water Harvesting Structures in Kecheri River Basin. *Procedia Technology*, 7–14
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 Tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah.
- Ritung, S., Wahyunto, Agus, F., & Hidayat, H. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dengan Contoh Peta Arah Penggunaan Lahan Kabupaten Aceh Barat*. Bogor: Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre
- Sibarani, R. M., Prayoga, M. B. R., & Muttaqin, A. 2015. Analisa Pengaruh Debit Air Limpasan Curah Hujan Di Das Kabupaten Ogan Komering Ilir Terhadap Jumlah Titik Panas/Titik Hotspot Pada Bulan Juni - November 2014. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 16(1): 29–35.
- SNI 03-1733-2004 Tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan.
- Stocking, M., & Murnaghan, N. 2000. *Land Degradation – Guidelines for Field Assessment*. University of East Anglia. Norwich, UK.
- Susilawati, & Veronika. 2016. Kajian Rumput Vetiver Sebagai Pengaman Lereng Secara Berkelanjutan. *Jurnal Ilmiah Program Studi Teknik Sipil Universitas Flores*, 22(2): 99–108.