

Analisis Neraca Penggunaan Lahan di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi

Oswaldo Gamaliel¹, Septiana Fathurrohman², A. Yunastiawan Eka Pramana³

Institut Teknologi Nasional Yogyakarta; Jl. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY

Telp. (0274) 485390 Fax. (0274) 487249

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, FTSP ITNY

e-mail: ¹simanjuntakgamaliel@gmail.com, ²septiana@itny.ac.id, ³yunasekapramana@itny.ac.id

Abstrak

Neraca Penggunaan lahan merupakan salah satu metode perbandingan antara ketersediaan penggunaan dan pemanfaatan menurut fungsi kawasan RTRW. Dengan adanya neraca penggunaan lahan sebagai peran penting dalam penyusunan RDTR. Hal ini disebabkan karena setiap wilayah di kabupaten/kota belum tersedianya neraca penggunaan lahan sebagai elemen penyusunan RDTR. Penelitian ini bertujuan mengetahui penggunaan lahan pada kawasan rawan bencana Gunung Merapi Kapanewon Cangkringan, Pakem dan Turi. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode campuran dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Penggunaan lahan pada kawasan rawan bencana gunung merapi terdapat 5 jenis penggunaan lahan yaitu; peruntukan hortikultura, peruntukan pertanian tanaman pangan, peruntukan permukiman, hutan rakyat, dan taman nasional gunung merapi Berdasarkan hasil studi terdapat perubahan penggunaan lahan berupa pengurangan lahan sebesar 127,39 Ha atau 0,90 % dan penambahan luas lahan sebesar 130,38 Ha atau 0,02 %. Sedangkan ketidaksesuaian lahan penggunaan lahan dari tahun 2016-2021 di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi sebesar 1279,97 Ha. Pada kawasan rawan bencana gunung merapi terdapat lahan terbangun yang berada dalam lingkup wilayah KRB I,II dan III. Dengan luas 1182,85 Ha lahan terbangun yang berada tersebar di KRB I,II dan III. Perubahan lahan pada penelitian ini diperoleh melalui proses digitasi citra untuk mendapatkan data penggunaan lahan dan lahan terbangun. Hasil penelitian yang didapat menunjukkan dari tahun 2016-2021 mengalami perubahan dan ketidaksesuaian lahan berdasarkan RTRW Kabupaten Sleman.

Kata kunci—penggunaan lahan, neraca, rawan bencana, gunung merapi

Abstract

Land use balance is a comparison method between the availability of use and utilization according to the function of the RTRW area. With the balance of land use as an important role in the preparation of the RDTR. This is because each region in the district/city does not yet have a land use balance as an element of the RDTR preparation. This study aims to determine land use in disaster-prone areas of Mount Merapi Kapanewon Cangkringan, Pakem and Turi. The method used in this study is a mixed method with qualitative and quantitative approaches. There are 5 types of land use in disaster-prone areas of Mount Merapi, namely; horticulture designation, food crop agriculture designation, settlement designation, community forest, and Mount Merapi National Park. Based on the study results there were changes in land use in the form of land reduction of 127.39 Ha or 0.90% and addition of land area of 130.38 Ha or 0.02%. Meanwhile, the unsuitability of land use from 2016-2021 in the Mount Merapi Disaster Prone Area is 1279.97 Ha. In disaster-prone areas of Mount Merapi, there are built-up land within the scope of KRB I, II and III. With an area of 1182.85 Ha built-up land which is spread over KRB I, II and III. Land change in this study was obtained through an image digitization process to obtain data on land use and built-up land. The research results obtained show that from 2016-2021 there have been changes and land incompatibility based on the RTRW of Sleman Regency.

Keywords—land use, balance sheet, disaster prone, volcano

1. PENDAHULUAN

Sebagian wilayah di Indonesia adalah wilayah yang memiliki perbukitan dan pegunungan sehingga banyak ditemukan wilayah miring dan bergelombang. Pada wilayah tersebut banyak dijumpai lahan-lahan yang digunakan sebagai pemenuhan kebutuhan masyarakat sekitar. Pada dasarnya lahan merupakan salah satu sumber daya yang memiliki keterbatasan pada faktor ketersediaan dan kemampuan. Ketersediaan yang dimaksud adalah dibatasi oleh permukaan yang tetap, dan kemampuan dibatasi oleh karakteristik lahan tersebut. Oleh karena itu, akibat keterbatasan lahan pengelolaan terhadap lahan menjadi sangat penting bagi manusia, pembangunan, dan lingkungan hidup. Supaya fungsi lahan dapat terencana secara berkelanjutan, adanya upaya perencanaan penggunaan lahan sesuai dengan kemampuan dan ketersediaan, sehingga dapat berjalan secara optimal dan lestari. Penggunaan lahan memiliki arti sebagai salah satu bentuk campur tangan manusia terhadap lahan yang memiliki tujuan sebagai pemenuhan kebutuhan hidup, baik materil maupun spiritual (Armijon dkk., 2017). Penggunaan lahan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti sifat fisik lahan, kondisi sosial, budaya dan ekonomi serta regulasi yang dibentuk oleh pemerintah. Permasalahan utama dalam pemanfaatan dan pengelolaan lahan adalah ketidaksesuaian penggunaan lahan dengan daya dukung dan perubahan. Penggunaan lahan yang tidak sesuai dapat menciptakan degradasi lahan, penurunan kualitas ekosistem tersebut, polusi, bencana alam seperti tanah longsor, erosi tanah, banjir. Pertambahannya jumlah penduduk dapat menyebabkan semakin meningkatnya pembangunan, khususnya pembangunan di bidang permukiman. Pembangunan tersebut tentunya membutuhkan alokasi lahan tersendiri dan jika tidak terpenuhi akibat keterbatasan lahan dengan peningkatan jumlah penduduk. Akibatnya adanya proses perubahan lahan dari lahan pertanian menjadi lahan terbangun. Perubahan penggunaan lahan ini menyebabkan turunnya kualitas produksi dalam sektor pertanian. Tidak hanya itu perubahan ini memicu timbulnya konflik sosial karena ada biaya eksternal akibat perubahan penggunaan lahan ditanggung oleh masyarakat. Dalam penggunaan lahan perlu adanya pengelolaan agar bisa mencapai penggunaan secara optimal, serasi dan seimbang. Untuk mewujudkan penggunaan lahan, perlu adanya integrasi antara penggunaan lahan dengan kebijakan penataan ruang. Dalam perspektif Land Management, terintegrasinya land tenure, land use, land value dan land development yang didukung dengan land information infrastructures dan dibingkai melalui land policy yang merupakan prasyarat terwujudnya sustainable development (Sutaryono dan Dewi., 2020).

Neraca Penggunaan Lahan adalah salah satu bentuk perbandingan antara ketersediaan, penggunaan, pemanfaatan, dan penguasaan menurut fungsi kawasan RTRW. Dengan adanya neraca mempunyai peran penting dalam penyusunan RDTR. Kenyataannya penyusunan RDTR masih belum mengkaomodasi secara spesifik data dan informasi yang ada dalam Neraca Penggunaan Lahan (Sutaryono, 2016). Hal ini disebabkan karena setiap wilayah kabupaten/kota belum tersedianya keberadaan Neraca Penggunaan Lahan sebagai elemen penyusunan RDTR. RDTR yang tidak terdapat Neraca Penggunaan Lahan, menyebabkan informasi yang terkandung dalam regulasi tersebut menjadi tidak optimal. Hal ini akan berkaitan dengan adanya pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang yang kurang tepat. Gunung Merapi terletak di perbatasan dua propinsi D.I. Yogyakarta (Sleman) dan Jawa Tengah (Klaten, Magelang dan Boyolali) yang merupakan salah satu gunung aktif di Indonesia. Selain sebagai salah satu gunung aktif, sebagian wilayah di lereng Gunung Merapi banyak dijumpai kawasan budidaya dan kawasan lindung. Tidak sedikit kerusakan yang terjadi akibat peristiwa letusan Gunung Merapi. Kerusakan tersebut seperti kerusakan pada rumah, warga, sarana umum dan sebagainya, bahkan hingga menyebabkan korban jiwa. Dibalik bencana tersebut sebenarnya letusan Merapi memulihkan kembali degradasi lahan akibat budidaya pertanian. Setelah terjadinya peristiwa tersebut yang menimbulkan bencana, adanya masa transisi kesuburan tanah akan terbentuk kembali. Hal ini dikarenakan material dari abu vulkanis yang sangat subur apabila disebarkan pada lahan pertanian. Dalam jangka waktu yang lama dan berkelanjutan, kesuburan tanah akan terbentuk kembali. Dalam

penelitian ini dilakukan untuk melakukan analisis terhadap perubahan terjadi pada tata guna lahan pada Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi di Kabupaten Sleman. Sebagian besar wilayah sendiri berada di Kawasan Rawan Bencana (KRB) Gunung Merapi.

2. METODE PENELITIAN

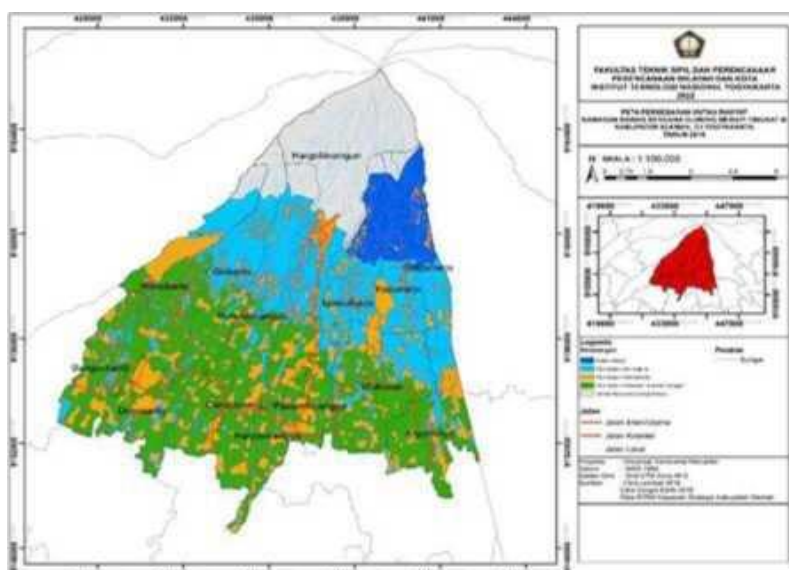
Penelitian mengenai Analisis Neraca Penggunaan Lahan di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi Kabupaten Sleman, ini dilakukan dengan menggunakan Pendekatan Penelitian Campuran yaitu pendekatan kuantitatif dan pendekatan kualitatif. Pada pendekatan kualitatif berupa deskripsi terkait dengan kondisi eksisting di kawasan rawan bencana Gunung Merapi berdasarkan hasil observasi atau pengamatan langsung dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala dan fenomena. Variabel perubahan penggunaan lahan yang dijelaskan melalui perubahan luasan jenis penggunaan lahan di kawasan rawan bencana tingkat tiga di Kabupaten Sleman, D.I.Yogyakarta. Variabelnya seperti, pertanian, permukiman, hutan, perkebunan, lahan terbuka, sungai, tambak, danau dan sungai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini dilakukan analisis kualitatif bersifat deskripsi terkait dengan kondisi eksisting di kawasan rawan bencana gunung merapi berdasarkan hasil observasi atau pengamatan langsung secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang ada pada objek wilayah studi. Penggunaan lahan pada tahun 2021 di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi didominasi oleh lahan pertanian dan perkebunan. Berikut ini adalah hasil dan pembahasan dalam penelitian ini

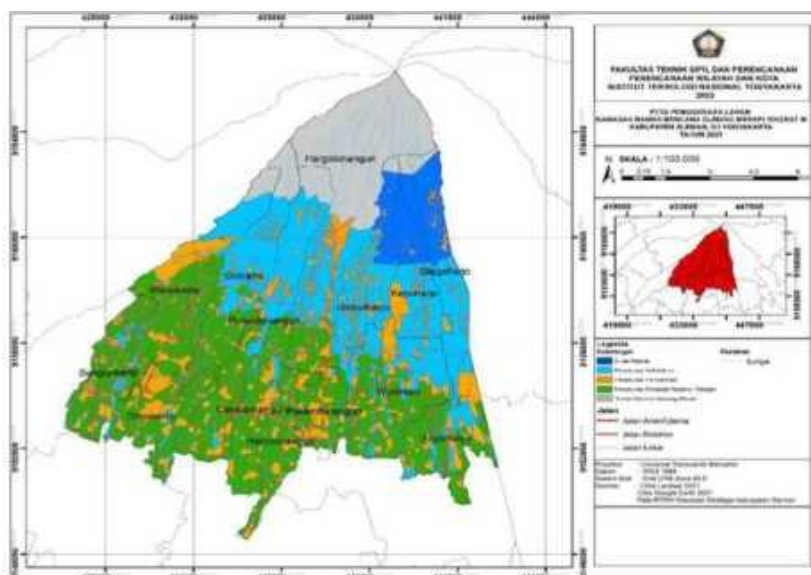
3.1. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan dari Tahun 2016-2021

Perubahan penggunaan lahan merupakan peralihan dari penggunaan lahan tertentu menjadi penggunaan lainnya. Perubahan penggunaan lahan pada suatu areal terjadi jika ada peningkatan dan penurunan persentase penggunaan lahan dari luas lahan pada tahun sebelumnya. Penggunaan lahan di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi di Kabupaten Sleman pada tahun 2016 terdiri dari Taman Nasional Gunung Merapi, Hutan Rakyat, Peruntukan Permukiman, Peruntukan Hortikultura, dan Peruntukan Pertanian Tanaman Pangan. Pada tahun 2016 penggunaan lahan semakin bertambah pada lahan peruntukan permukiman dan peruntukan pertanian tanaman pangan. Dan pada tahun 2021 penggunaan lahan lain mengalami peningkatan dalam sektor permukiman.



Sumber: Analisis, 2022

Gambar 1. Penggunaan Lahan Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi Tahun 2016



Sumber: Analisis, 2022

Gambar 2. Penggunaan Lahan Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi Tahun 2021

Tabel 1. Perubahan Lahan Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi Tahun 2016-2021

No.	Penggunaan Lahan	Penggunaan Lahan				Perubahan	
		Tahun 2016	Tahun 2021	Pengurangan		Penambahan	
		Ha	Ha	Ha	%	Ha	%
1	Hutan Rakyat	840,8	821,15	16,65	0,11		
2	Taman Nasional Gunung Merapi	2044,99	2044,99				
3	Peruntukan Hortikultura	3152,27	3096,90	55,37	0,39		
4	Peruntukan Pertanian Tanaman Pangan	4576,08	4520,71	55,37	0,39		
5	Peruntukan Permukiman	3485,49	3615,87			130,38	0,92
	Total	14099,63	14099,63	127,39	0,90	130,38	0,92

Sumber: Analisis, 2022

Berdasarkan data tabel diatas alih fungsi lahan menjadi permukiman selama periode 2016-2021 berasal dari lahan hutan rakyat, peruntukan hortikultura dan peruntukan pertanian tanaman pangan. Luas lahan permukiman pada tahun 2016 sebesar 3485,49 ha. Dan di tahun 2021 luas lahan permukiman mengalami peningkatan menjadi 3615,87 ha. Luas area permukiman di kawasan rawan bencana gunung merapi secara dari periode tahun 2016-2021.

Luas lahan Hortikultura pada tahun 2016 menjadi 3152,27 ha kemudian luas lahan peruntukan hortikultura mengalami penurunan sebesar 3096,90 ha. Secara keseluruhan lahan berkurang sekitar 127,39 ha. Pada lahan peruntukan pertanian tanaman pangan mempunyai peran penting dalam aktivitas masyarakat sebagai penunjang perkonomian yang menghasilkan bahan

pangan.. Selama periode tahun 2016-2021 luas lahan mengalami penurunan di tahun 2016 sebesar 4576,08 ha dan di tahun 2021 luas lahan penurunan sebesar 4520.71 Ha. Pada dasarnya, keberadaan hutan mempunyai banyak potensi dalam sumber daya alam. Selain itu hutan juga memiliki fungsi yang berdampak positif terhadap kelangsungan kehidupan makhluk hidup. Kemudian pada tahun 2016 luas lahan mengalami penurunan 840,8 ha dan di tahun 2021 luas lahan hutan rakyat mengalami penurunan menjadi 821,15 ha atau 0,25 & dari luas wilayah . Pengurangan luas lahan hutan tersebut mengakibatkan menurunnya kemampuan lahan pada fungsi secara ekologis dan dapat menimbulkan berbagai masalah seperti tanah longsor, efek rumah kaca, dan kelestarian alam terganggu.

3.2. Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terbangun Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah

Arahan penggunaan lahan menurut RTRW kabupaten Sleman. Penggunaan lahan menurut dokumen RTRW Kabupaten Sleman tahun 2011-2031 terdiri 5 penggunaan lahan Taman Nasional Gunung Merapi, Peruntukan Permukiman, Peruntukan Pertanian Tanaman Pangan, Peruntukan Hortikultura, Hutan Rakyat.

Tabel 2. Ketidaksesuaian Penggunaan Lahan Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi Tahun 2016-2021

Penggunaan Lahan Sesuai RTRW	Lahan Terbangun	Keterangan	Luas (ha) yang tidak sesuai RTRW	
			ha	%
Peruntukan Hortikultura	Peruntukan Permukiman	Tidak Sesuai	574,12	44,85
Hutan Rakyat	Peruntukan Permukiman	Tidak Sesuai	88,38	6,90
Taman Nasional	Peruntukan Permukiman	Tidak Sesuai	12,52	0,98
Peruntukan Pertanian Tanaman Pangan	Peruntukan Permukiman	Tidak Sesuai	604,95	47,26
Jumlah			1279,97	100

Sumber: Analisis, 2022

Tabel diatas menunjukkan bahwa penggunaan lahan Peruntukan Hortikultura dengan luas 574,12 ha (44,85%) mengalami perubahan lahan menjadi peruntukan permukiman. Hutan Rakyat 88,38 ha (6,90%), Taman Nasional Gunung Merapi 12,52 ha (0,98%) dan Peruntukan Tanaman Pertanian 604,95 ha (47,26%). Sehingga total dari lahan yang tidak sesuai seluas 1279,97 ha. Sedangkan penggunaan lahan yang sesuai dengan RTRW adalah 12819.66 ha. Berdasarkan hasil analisis di lokasi studi maka diketahui luas penggunaan lahan yang dominan mengalami perubahan adalah peruntukan pertanian tanaman pangan dengan luas 604,95 ha (47,26%). Perubahan lahan peruntukan Hortikultura dalam kurun waktu 2016 - 2021 tersebut banyak tejadi di wilayah Kecamatan Cangkringan di desa Glagaharjo, desa Kepuharjo dan desa Umbulharjo. Kemudian jenis penggunaan lahan peruntukan hortikultura mengalami perubahan lahan menjadi peruntukan permukiman dengan luas wilayah 574,12 Ha yang terjadi di Desa Wonokerto, Desa Umbulharjo Desa Glagaharjo.

Hal ini disebabkan karena meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas pembangunan serta pengembangan sarana dan prasarana perkotaan di Kawasan Rawan Bencana yang mempunyai dampak pada meningkatnya dinamika penggunaan lahan. Penelitian sebelumnya Marzuki (2018), menunjukkan bahwa, penggunaan lahan yang berada di Kabupaten Cirebon didominasi oleh sawah dan permukiman telah mengalami alih fungsi lahan yang disebabkan karena peningkatan luas wilayah penggunaan lahan sebagai lahan terbangun. Konversi lahan pertanian ke non pertanian merupakan salah satu penyebab berkurangnya luas lahan peruntukan pertanian. Hal ini perlu adanya perhatian dan pengendalian dari pemerintah. Hal ini dipertegas dengan UU No. 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Pengembangan Kawasan permukiman mempunyai keterkaitan dengan sektor-sektor lain terutama pada sektor fisik dan prasarana. Pengembangan kawasan permukiman meliputi beberapa langkah yaitu indentifikasi kesesuaian kawasan permukiman, penetapan kawasan, sosialisasi pemanfaatan ruang dan relokasi kawasan permukiman. Pada tahap indentifikasi permukiman dilakukan mendata kawasan-kawasan yang memenuhi syarat dan diprioritaskan untuk pengembangan permukiman, yang selanjutnya ditetapkan sebagai kawasan untuk pengembangan permukiman. Sosialisasi dilakukan sebagai upaya pencegahan terhadap bentuk pelanggaran penggunaan ruang.

3.3. Analisis Kesesuaian Lahan Tahun 2016-2021 Terhadap Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi

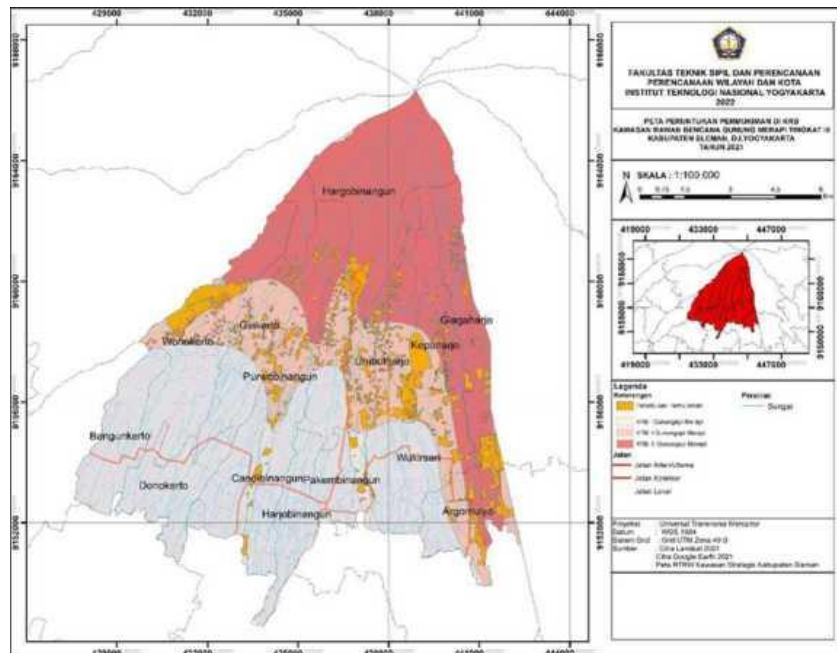
Pemanfaatan ruang pada kawasan rawan bencana merupakan salah satu pemanfaatan kawasan yang mempunyai potensi tinggi yang mengalami bencana alam. Pada kawasan rawan bencana merupakan salah satu Syarat yang akan dijadikan dasar penentuan lokasi pembangunan permukiman di wilayah kawasan rawan bencana Gunung Merapi Kabupaten Sleman. Kondisi penggunaan lahan di KRB Gunung Merapi pasca erupsi di tahun 2010, Sebagian besar korban jiwa berada di kecamatan cangkringan. Sesuai dengan amanat UU 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang, dokumen RTRW Kabupaten Sleman 2011-2031 yang disahkan di tahun 2012, maka kejadian erupsi ditahun 2010 menjadikan salah satu aspek kebencanaan di gunung Merapi ini sebagai isu strategis dalam penataan ruang. Berdasarkan pola ruang KRB gunung Merapi, dapat ditinjau bahwa sebagian luasan lahan mempunyai ruang perencanaan sebagai kawasan lindung dan kawasan budidaya. Oleh karena itu berdasarkan syarat, keberadaan ruang budidaya dan ruang lindung maupun non pertanian tidak dapat diabaikan eksistensinya. Maka dari itu kawasan rawan bencana gunung merapi tetap memiliki kawasan budidaya dan kawasan lindung pada rencana pola ruang. Berdasarkan Pasal 79 Peraturan Daerah RTRW Kabupaten Sleman, lahan yang termasuk dalam KRB tidak dapat dikembangkan sebagai lahan terbangun atau menambah sarana dan prasarana pada kawasan tersebut. Berbagai macam penyediaan sarana dan prasarana menjadikan salah satu poin dalam perwujudan rencana pola dan struktur ruang. Oleh sebab itu wilayah yang termasuk kawasan rawan bencana seperti kecamatan Cangkringan, Pakem dan Turi yang berada dalam KRB III menjadi wilayah dengan zero growth. Mengenai, penggunaan lahan pada kawasan rawan bencana juga perlu diatur dalam peraturan daerah sebagai alat untuk kestabilan wilayah tersebut terjaga dan dapat meminimalisir dampak dari bencana yang akan datang.

Tabel 3. Ketidaksesuaian Permukiman di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi

Penggunaan Lahan	Kawasan Rawan Bencana	Luas Lahan
Peruntukan Permukiman	Kawasan Rawan Bencana I	42,88
Peruntukan Permukiman	Kawasan Rawan Bencana II	827,16
Peruntukan Permukiman	Kawasan Rawan Bencana III	312,81
Jumlah	Jumlah	1182,85

Sumber: Analisis, 2022

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, banyaknya lahan terbangun yang tidak sesuai di setiap kawasan rawan bencana gunung Merapi. Sebagian lahannya berupa, Peruntukan permukiman pada kawasan rawan bencana I seluas 42,88 Ha. Sebagian lahan peruntukan permukiman pada kawasan rawan bencana II seluas 827,16 Ha, dan lahan peruntukan permukiman pada kawasan rawan bencana III seluas 312,81 Ha. Luas total dari peruntukan permukiman pada kawasan rawan bencana seluas 1182,85 Ha.



Sumber: Analisis, 2022

Gambar 3. Peta Ketidaksesuaian Lahan Permukiman di Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi

Pada peta diatas menunjukkan bahwa, di kawasan rawan bencana Gunung Merapi, Kapanewon Cangkringan mendominasi lahan terbangun di tiap KRB. Berdasarkan data analisis luas lahan terbangun pada Kapanewon Cangkringan di kawasan KRB seluas 637,73 Ha. Dalam peta diatas, sebagian besar lahan permukiman di Kapanewon Cangkringan berada dalam KRB II dan KRB III. Hasil analisis ini menunjukkan adanya pengaruh pada lahan permukiman seperti acaman bencana awan panas dan bencana lahar, namun memiliki probabilitas yang cukup kecil dari bahaya lahar. Berdasarkan Perbup No. 20 Tahun 2011 tentang Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi menunjukkan bahwa KRB III dilarang dalam pengembangan kawasan permukiman baru dan perdagangan dan jasa akan tetapi aktivitas seperti konservasi, penelitian, dan kehutanan masih sangat dimungkinkan akan tetapi tetap ada larangan dalam kegiatan hunian.

4. KESIMPULAN

Analisis dalam penelitian ini mengacu pada 3 tiga jenis sasaran penelitian, yaitu perubahan penggunaan lahan, mengetahui neraca lahan terbangun terhadap RTRW Kabupaten Sleman Berdasarkan penelitian tersebut dapat ditarik kesimpulan seperti berikut :

1. Perubahan penggunaan lahan pada penelitian ini diperoleh dari digitasi citra untuk memperoleh data penggunaan lahan dan lahan terbangun. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa setiap tahunnya lahan terbangun meningkat dan lahan peruntukan hortikultura, peruntukan pertanian tanaman pangan mengalami penurunan.

2. Kesesuaian lahan terhadap RTRW Kabupaten Sleman pada penelitian ini peruntukan permukiman mengalami ketidaksesuaian lahan akibat dari konversi lahan ke peruntukan permukiman. Penggunaan lahan yang mengalami konversi adalah peruntukan hortikultura, hutan rakyat, taman nasional gunung merapi dan peruntukan pertanian tanaman pangan. Hampir semua desa mengalami konversi lahan ke lahan terbangun dengan luas lahan 1279,87 ha.

5. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas maka diperoleh saran dari penelitian ini yaitu :

1. Sebaiknya dilakukan pemantauan pada lokasi penelitian pada lahan lahan yang yang dianggap mengalami perubahan secara signifikan dari lahan non terbangun menjadi lahan terbangun.
2. Penelitian dilakukan terhadap perubahan penggunaan lahan terhadap lahan terbangun untuk penelitian selanjutnya, penelitian digunakan untuk perubahan pada semua penggunaan lahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Septiana Fathurrohamah, S.Si, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing I Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota dan Bapak A. Yunastiawan Eka Pramana, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, yang telah memberi dukungan, membimbing, dan membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Armijon dkk. (2017). Kajian Neraca Penatagunaan Lahan. Laporan Penelitian. Prodi D3 Teknik Survei dan Pemetaan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lampung.
- Sutaryono. (2016). Neraca Penatagunaan Tanah Instrument Intergrasi Tata Ruang dan Pertanahan dalam Penyusunan RDTR dan Peraturan Zonasi. Yogyakarta. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.
- Sutaryono dan Dewi, A. R. (2020). Chapter 1 Pengembangan Perumahan Permukiman Berbasis Land Management: Perkembangan Permukiman dan Pembangunan Wilayah di Indonesia. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPGF) Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.