

Teknik Konservasi Daerah Imbuhan Mata Air Tuk Sripunganten di Kelurahan Tidar Utara, Kecamatan Magelang Selatan, Kota Magelang, Provinsi Jawa Tengah

**Farhan Mahbudin Lathif¹⁾, Aditya Pandu Wicaksono^{2,a)}, Andi Renata Ade Yudono³⁾,
Nandra Eko Nugroho⁴⁾, dan Muammar Gomareuzzaman⁵⁾**

^{1,2,3,4,5)}Program Studi Teknik Lingkungan, UPN “Veteran” Yogyakarta

^{a)} Corresponding author: aditya.wicaksono@upnyk.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk yang akan selalu mengalami peningkatan menyebabkan semakin berkurangnya ketersediaan air. Sumber air bersih yang digunakan oleh masyarakat di daerah penelitian lebih dari 80% bersumber dari jaringan PDAM Kota Magelang. PDAM Kota Magelang berencana menjadikan Mata Air Tuk Sripunganten sebagai sumber air baku. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan teknik konservasi pada daerah imbuhan mata air agar kelestarian mata air senantiasa terjaga. Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain metode observasi pemetaan, metode analisis deskriptif, dan metode analisis spasial. Penelitian meliputi analisis kesesuaian daerah imbuhan, karakteristik mata air, dan pembuatan desain sumur resapan serta rorak. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik daerah imbuhan memiliki kesesuaian klasifikasi sesuai 4.7%, cukup sesuai 14.8%, kurang sesuai 11.5%, dan tidak sesuai 70%, Mata air termasuk jenis mata air kontak. Debit mata air 47,66 liter/detik. Arahan konservasi yang dilakukan dengan pembuatan sumur resapan pada pemukiman daerah imbuhan yang tidak sesuai dengan jumlah 3 – 4 unit tiap hektar. Dampak negatif dari adanya implikasi sumur resapan yang dibangun di daerah lereng yang curam dapat meningkatkan kejenuhan lereng sehingga rawan akan bencana longsor.

Kata Kunci: Konservasi, Mata air, Potensi, Tuk Sripunganten

ABSTRACT

The continuous increase in population growth leads to a decreasing availability of water. More than 80% of the clean water used by the community in the research area is sourced from the Magelang City PDAM network. Magelang City PDAM plans to utilize Tuk Sripunganten Spring as a raw water source. This research aims to determine conservation techniques in the spring recharge area to ensure the sustainability of the spring. The methods used in this research include mapping observation, descriptive analysis, and spatial analysis. The research covers the analysis of recharge area suitability, spring characteristics, and the design of infiltration wells and rorak (small ditches). The results of the study show that the recharge area characteristics have suitability classifications of 4.7% suitable, 14.8% moderately suitable, 11.5% less suitable, and 70% not suitable. The spring is classified as a contact spring type with a flow rate of 47.66 liters/second. The conservation directives include constructing 3-4 infiltration wells per hectare in unsuitable residential areas of the recharge area.

Keywords: Conservation, Potential, Spring, Tuk Sripunganten

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu unsur, materi, dan zat yang sangat penting bagi semua makhluk hidup di bumi terutama bagi manusia. Pertumbuhan penduduk yang akan selalu mengalami peningkatan menyebabkan semakin berkurangnya ketersediaan air (Kodoatie & Syarief, 2010). Data Monografi menunjukkan Kelurahan Tidar Utara merupakan salah satu kelurahan yang berada di Kecamatan Magelang Selatan yang letaknya berbatasan dengan Kabupaten Magelang. Kelurahan Tidar Utara memiliki luas 109 hektar. Berdasarkan Data BPS Kota Magelang Tahun 2020 terdapat 5.502 jiwa penduduk Kelurahan Tidar Utara. Sumber air bersih yang digunakan oleh masyarakat Kota Magelang bersumber dari sumur dan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) milik PDAM Kota Magelang. PDAM Kota Magelang melayani 80% kebutuhan air di Kota Magelang. Penyediaan air tersebut tidak serta merta tersedia terus menerus dikarenakan kebutuhan dan permintaan air tidak sebanding dengan ketersediaan air dari mata air produksi. Berdasarkan data kuantitas mata air produksi yaitu mata air kalegen dan mata air tuk wulung yang mengalami penyusutan sebesar 30%, PDAM Kota Magelang berencana menjadikan Mata Air Tuk Sripunganten sebagai sumber air produksi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan menambah sekitar 700 sambungan rumah.

Daerah imbuhan mata air menjadi perhatian penting untuk kelestarian mata air. Menurut Peraturan Menteri ESDM Nomor 31 Tahun 2018 Tentang Pedoman Penetapan Zona Konservasi Air Tanah, Daerah Imbuhan air tanah merupakan daerah resapan air yang mampu menambah air tanah secara alami pada daerah cekungan air tanah. Daerah imbuhan menjadi kawasan yang penting untuk menjaga kelestarian bagi Mata Air Tuk Sripunganten. Kualitas dan kuantitas mata air dipengaruhi oleh bagaimana kesesuaian daerah imbuhan mata air. Mata Air Tuk Sripunganten memiliki daerah imbuhan yang berada di perkotaan yang didominasi 70% lahan perkerasan dan pemukiman, sehingga perlu adanya upaya konservasi untuk mengoptimalkan resapan air. Belum adanya penelitian untuk menganalisis konservasi mata air dan analisis potensi mata air tersebut menjadi masalah besar terhadap kelestarian Mata Air Tuk Sripunganten, karena nantinya mata air tersebut akan dimanfaatkan secara masif.

METODE

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup metode observasi pemetaan, analisis deskriptif, dan analisis spasial. Penelitian ini memanfaatkan data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan melalui survei dan pengukuran lapangan yaitu data jenis tanah sementara data sekunder diperoleh dari instansi terkait yaitu curah hujan, kemiringan lereng dan penggunaan lahan. Kemiringan lereng, curah hujan, tekstur tanah, dan penggunaan lahan menjadi faktor penting dalam penelitian ini karena memiliki dampak langsung terhadap kesesuaian daerah imbuhan sebagai dasar teknik arahan konservasi.

Analisis kesesuaian daerah imbuhan menggunakan metode analisis spasial yaitu tumpang tindih atau *overlay*. Parameter yang digunakan dalam analisis kesesuaian daerah imbuhan mengacu pada Permen PU, No. 02 Tahun 2013, tentang pedoman penyusunan rencana pengelolaan sumber daya air. Terdapat empat parameter yaitu curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan atau tata guna lahan, dan tekstur tanah. parameter tersebut memiliki kriteria dan klasifikasi masing masing.

Tabel 1. Kriteria Variabel Daerah Resapan Air

Variabel Spasial	Kriteria Spasial	Klasifikasi Spasial	Bobot	Skor
Curah Hujan	Daerah dengan curah hujan tinggi (>3000mm/th) memiliki potensi resapan lebih tinggi dengan yang curah hujan rendah(<500mm/th)	>3000 mm/th	30%	5
		2000-3000 mm/th		4
		1000-2000mm/th		3
		500-1000mm/th		2
		<500mm/th		1
Kemiringan Lereng	Daerah dengan KL datar (<5%) memiliki kemampuan resapan yang tinggi dibanding dengan daerah dengan KL yang curam	<5%	15%	5
		5-20%		4
		20-40%		3
		40-60%		2
		>60%		1
Penggunaan Lahan	Hutan memiliki kemampuan resapan yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan lahan pemukiman	Hutan	40%	5
		Semak Belukar		4
		Ladang-Kebun		3
		Sawah-Tambak		2
		Pemukiman		1
Tekstur Tanah	Daerah dengan tekstur tanah pasir memiliki kemampuan resapan air yang lebih tinggi dibanding dengan daerah dengan tekstur tanah lempung	Pasir	15%	5
		Pasir Berlempung, pasir geluhan		4
		Lempung berpasir, Geluh pasir		3
		Lempung berpasir halus		2
		Lempung		1

Sumber: Lampiran Permen PU No,2 Tahun (2013) dalam Abimanyu (2019)

Berdasarkan ke empat parameter tersebut yang kemudian dilakukan *overlay* menggunakan metode spasial, selanjutnya akan terbentuk menjadi peta satuan lahan yang menggambarkan kesesuaian daerah resapan air pada daerah imbuhan mata air. Nilai total untuk parameter tersebut menggambarkan kelas kesesuaian daerah resapan.

Skor Total = (Bobot CH x Skor CH) + (Bobot KL x Skor KL) + (Bobot PL x Skor PL) + (Bobot TN x Skor TN)

Keterangan:

CH = Curah Hujan

KL = Kemiringan Lereng

PL = Penggunaan Lahan

TN = Tekstur Tanah

Tabel 2. Kelas Kesesuaian Daerah Resapan Air

Kesesuaian Daerah Resapan	Range Skor Total
Tidak Sesuai	<2,60
Kurang Sesuai	2,60 – 3,50
Cukup Sesuai	3,60 – 4,50
Sesuai	>4,6 -5,0

Sumber: Ludfi, (2018)

Konservasi di daerah imbuhan memperhatikan penggunaan lahan yang sudah ada, agar konservasi yang dilakukan dapat bekerja dengan optimal. Arahan teknik konservasi dilakukan dengan mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor12 Tahun 2009 tentang pemanfaatan air hujan dengan pembuatan sumur resapan pada pemukiman dan industri. Arahan pada lahan hutan mengacu kepada

Permen LHK No 23 Tahun 2021 Tentang Pelaksanaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan dengan pembuatan rorak untuk mengurangi air limpasan sehingga meningkatkan resapan air tanah, serta mengurangi erosi. Jenis teknik konservasi yang dipilih berupa sumur resapan yang didasarkan pada kriteria kesesuaian dengan daerah imbuhan serta meninjau kondisi eksisting pada lokasi penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik dan Kesesuaian Daerah Imbuhan Mata Air

Mata Air Tuk Sripunganten memiliki debit 47,66 L/detik. Mata air Tuk Sripunganten berdasarkan sifat kemunculan merupakan mata air depresi. Mata air menurut jenis pembentukannya termasuk dalam jenis mata air kontak. Mata air kontak terjadi disebabkan adanya kontak antara batuan yang permeabel dengan lapisan batuan yang impermeabel yang memotong aliran air tanah oleh pemotongan topografi (Hendrayna, 2013). Mata air Tuk Sripunganten terletak pada tepi Sungai Elo, menurut geologi regional daerah sungai elo merupakan batas antara Formasi Batuan Gunungapi Merbabu yang terdiri dari batuan andesit yang impermeabel dengan Formasi Kaligetas yang terdiri dari endapan batuan breksi vulkanik yang permeabel. Mata air terletak pada akuifer yang berupa endapan breksi vulkanik sehingga memiliki kemampuan menyimpan dan mengalirkan air pada rongga antar butir.

Penentuan kesesuaian daerah imbuhan dilakukan menggunakan parameter yang mengacu pada Lampiran Permen Pekerjaan Umum Nomor 02/PRT/M/2013 mengenai Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air. Parameter yang digunakan antara lain curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan tekstur tanah. Pembobotan dan skoring dilakukan berdasarkan Ludfi et al (2018) dalam penelitian yang dilakukan sebelumnya. Nilai pembobotan setiap parameter nya antara lain curah hujan 30%, penggunaan lahan 40%, kemiringan lereng 15%, dan tekstur tanah 15%.

Curah hujan pada daerah penelitian termasuk cukup tinggi dengan kategori 2000 – 3000 mm/tahun dengan klasifikasi iklim menurut Schimidt dan Ferguson (1951) termasuk iklim (C) Agak basah yang memiliki skor 4. Curah hujan merupakan aspek yang penting dalam kesesuaian daerah imbuhan, curah hujan memiliki peran untuk memberikan pasokan air sehingga dapat diresapkan kedalam tanah. Kondisi curah hujan tersebut mensuplai Cadangan air tanah yang cukup untuk menjadikan Mata Air Tuk Sripunganten memiliki debit yang cukup tinggi dan mengalir terus setiap tahun.

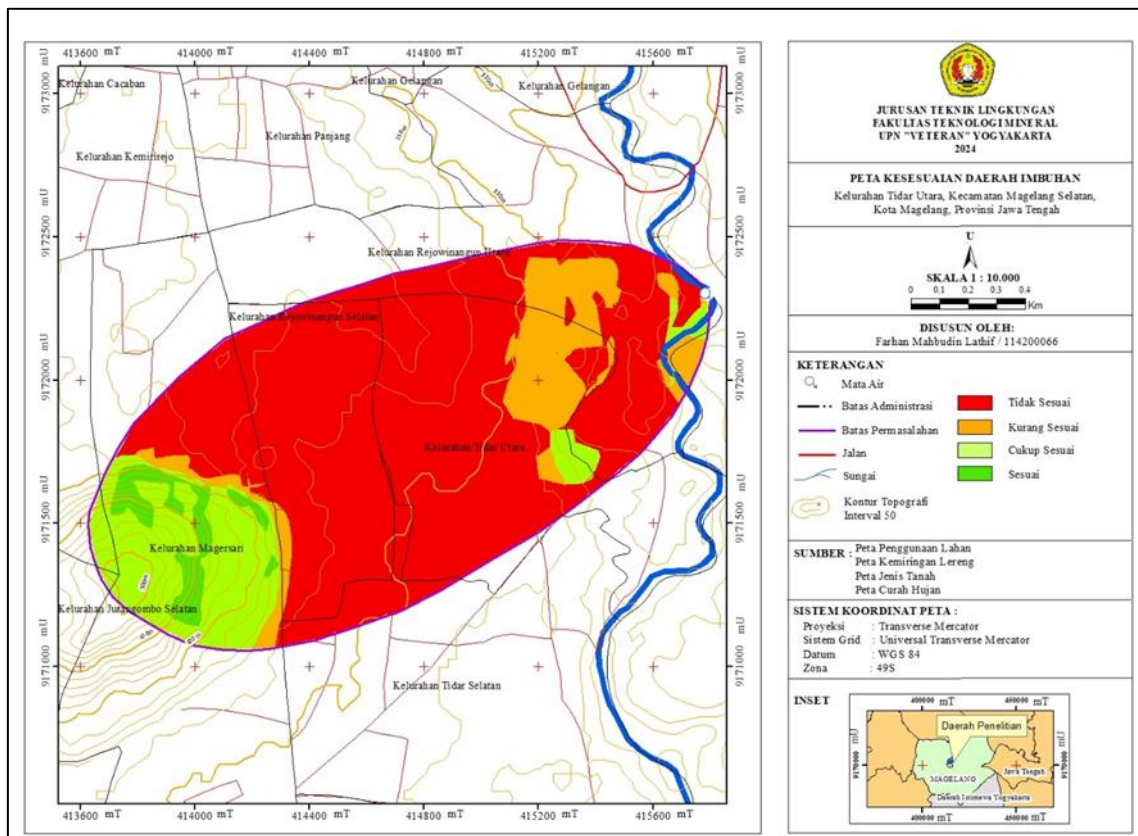
Kemiringan lereng, pada daerah imbuhan kemiringan lereng terdiri dari <5% datar, 5-20% landai, 20-40% bergelombang, 40-60% curam, dan >60% sangat curam. Lahan yang curam lebih sulit meresapkan air kedalam tanah dan sering terjadi run off. Lahan yang landai meresapkan air lebih baik karena air bergerak secara perlahan dan akan masuk kedalam tanah. Berdasarkan hal tersebut skoring lahan yang landai memiliki nilai skor yang lebih besar dibandingkan lahan yang curam. Daerah imbuhan 70% merupakan kelerengan yang memiliki skor 3-5 yang termasuk baik dalam menyerap air hujan.

Penggunaan lahan yang terdapat pada daerah penelitian terbagi menjadi enam penggunaan lahan yaitu hutan, pemukiman, sawah irigasi, kebun, industri dan sungai. Penggunaan lahan pemukiman memiliki luas 128 hektar dengan presentase 62.2% di daerah penelitian. Penggunaan lahan hutan memiliki luas 39.9 hektar dengan presentase luas 19.4%. Penggunaan lahan sawah memiliki luas 25.5 hektar dengan presentase luas 12.4%. Penggunaan lahan industri memiliki luas 9 hektar dengan presentase 4.2%. Kebun memiliki luas 2.9 hektar dengan presentase 1.4%, dan sungai dengan luas 0.5 hektar dengan presentase 0.24% merupakan sawah yang impermeabel akibat sering nya pengolahan tanah. Penggunaan lahan memiliki skoring yang buruk karena didominasi dengan lahan perkerasan. Banyaknya lahan perkerasan menghasilkan aliran limpasan yang besar dengan infiltrasi yang kecil, hal ini membuat hanya sebagian air hujan yang dapat masuk kedalam tanah sebagai air tanah.

Tekstur tanah yang berada pada daerah penelitian sebagian besar berupa teskur lempung yang memiliki skoring 1-3. Sifat-sifat seperti kejenuhan basa dan kapasitas tukar kation juga cenderung bervariasi, yang tergantung pada sumber material awal (Tufaila & Alam, 2014). Tanah dengan tekstur lempung memiliki kemampuan meresapkan air yang lambat, sehingga berpengaruh terhadap infiltrasi air hujan, namun baik dalam menjerat air. Daerah imbuhan didominasi dengan tanah bertekstur lempung yang

memiliki kemampuan untuk menyerap dan menahan air yang cukup baik. Air yang diserap tanah lempung dapat tersimpan lebih lama sebagai cadangan air tanah, hal ini menjadikan mata air memiliki debit pengaliran yang berlangsung tiap tahun. Kondisi tanah di daerah imbuhan memiliki kriteria yang cukup baik untuk menyimpan air, sehingga perlu mengoptimalkan resapan air dengan melakukan konservasi.

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian daerah imbuhan dari hasil overlay dari parameter penggunaan lahan, curah hujan, tekstur tanah, dan kemiringan lereng. Berdasarkan analisis tersebut didapatkan bahwa daerah penelitian memiliki empat kriteria kesesuaian yaitu sesuai, cukup sesuai, kurang sesuai, dan tidak sesuai. Daerah imbuhan didominasi dengan kriteria yang tidak sesuai dengan presentase 70%, kurang sesuai 11.5%, cukup sesuai 14.8%, dan sesuai 4.7%. Ketidaksesuaian daerah imbuhan disebabkan karena daerah imbuhan didominasi oleh parameter yang memiliki skoring rendah. Parameter penggunaan lahan berupa pemukiman dan tekstur tanah yang lempung memiliki pengaruh besar, karena pemukiman dengan lahan lahan perkerasan sulit untuk meresapkan air, selain itu jenis tanah lempung juga memiliki kemampuan infiltrasi yang lambat. Berdasarkan analisis tersebut maka perlu adanya teknik konservasi pada daerah imbuhan sebagai upaya mengoptimalkan fungsi daerah imbuhan mata air.

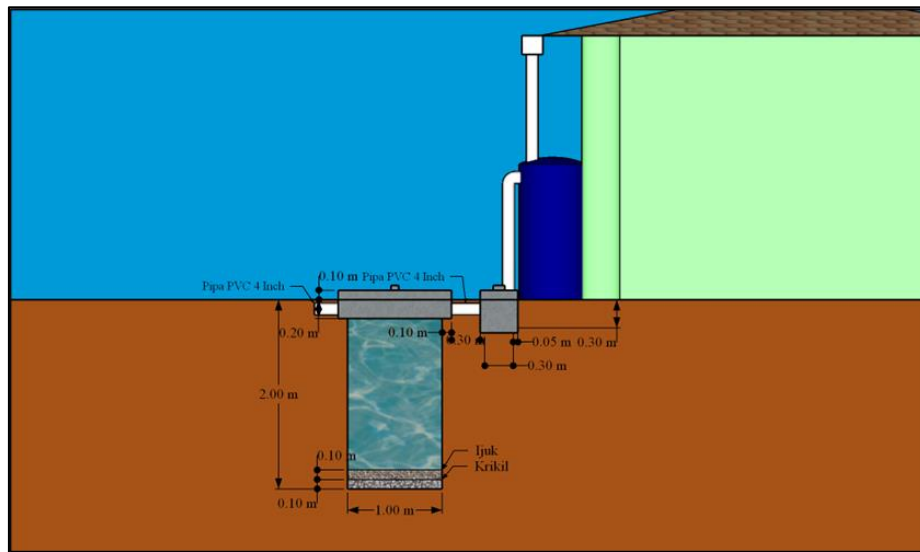


Gambar 1. Kesesuaian Daerah Imbuhan

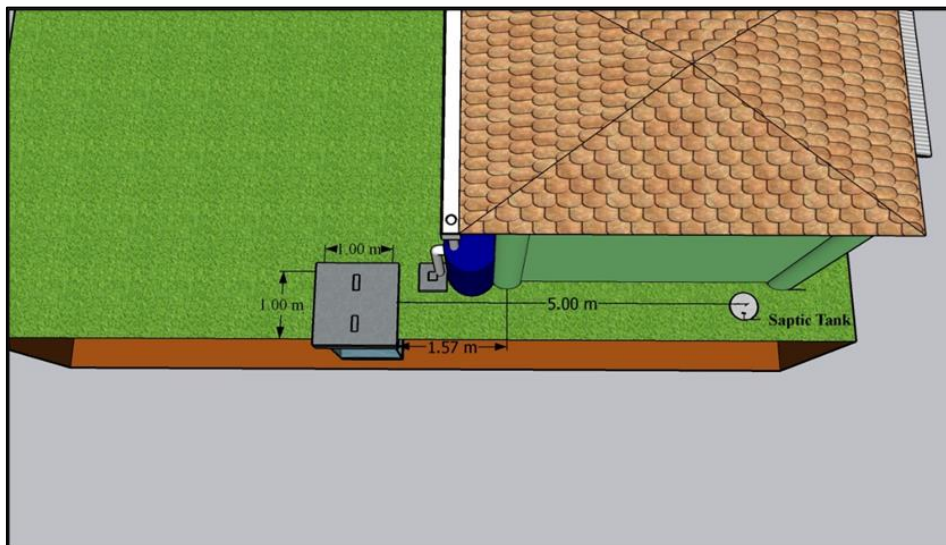
Arahan Pengelolaan pada Daerah Imbuhan

Pembuatan sumur resapan pada daerah imbuhan tidak sesuai tepat dilakukan dikarenakan penggunaan lahan berupa pemukiman dan industri. Sumur resapan dapat diaplikasikan menyesuaikan dengan kondisi eksisting pada setiap rumah dan industri. Berdasarkan SNI 8456 tahun 2017 tentang Sumur dan Parit Resapan Air Hujan persyaratan teknis yang harus dipenuhi antara lain : sumur resapan ditempatkan pada lahan yang relatif datar, dimensi penampang sumur resapan berbentuk segi empat atau lingkaran dengan ukuran panjang 0,8 m – 1 m dan kedalaman maksimal 2 m, minimal berjarak 5 meter dari tangki septik tank, dan penerapan sumur resapan memperhatikan keamanan bangunan minimal 1 meter dari pondasi bangunan.

Berdasarkan Permen LH No. 12 Tahun 2009 sumur resapan dibuat dengan dengan setiap luasan 1.000 m² diperlukan 1 unit sumur resapan. Ukuran sumur resapan yang dipilih untuk daerah penelitian dengan lubang persegi 1x1 m dan kedalaman 2 meter, sehingga memiliki volume 2 m³. Jumlah unit sumur resapan yang diperlukan untuk daerah pemukiman yaitu 544 unit dengan setiap 1 hektar dibutuhkan 3-4 unit sumur resapan. Penyesuaian dapat dilakukan pada area industri dengan memperbesar dimensi sumur dengan setiap 50m² luasan tutupan bangunan dibuat 1 unit sumur resapan, hal tersebut disesuaikan karena daerah industri memiliki luas atap bangunan yang lebih besar. Perancangan sumur resapan mengacu pada kriteria desain milik USAID, 2020 Sumur resapan dibuat dengan dilengkapi ijuk dan krikil masing masing setebal 25 cm. Ijuk dan krikil bertujuan untuk menyaring sisa pengotor yang terbawa masuk ke sumur, sehingga penyerapan dapat berlangsung dengan baik. Menurut Baskoro (2022) perancangan sumur resapan yang dilakukan di Desa Dlingo, Kabupaten Boyolali, sumur resapan ditujukan untuk menampung limpasan pada atap rumah kemudian dialirkan menuju sumur resapan melalui pipa atau talang.



Gambar 2. Sketsa Desain Sumur Resapan



Gambar 3. Kriteria Jarak Sumur Resapan Dengan Bangunan dan Saptic Tank

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Penelitian “Teknik Konservasi Tuk Sripunganten di Kelurahan Tidar Utara, Kecamatan Magelang Selatan, Kota Magelang, Provinsi Jawa Tengah” diperoleh kesimpulan dan saran bahwa karakteristik Mata air Tuk Sripunganten berdasarkan kuantitas memiliki rata-rata debit mata air sebesar 47.66 liter/ detik atau 4.118.536,8 liter/hari. Jenis mata air adalah mata air kontak yang terbentuk akibat kontak antara batuan permeabel dengan batuan impermeabel. Kesesuaian daerah imbuhan mata air berdasarkan analisis terdapat klasifikasi sesuai 4,7%, cukup sesuai 14,8%, kurang sesuai 11,5%, dan tidak sesuai 70% yang didominasi dengan kelas kesesuaian tidak sesuai. Konservasi mata air dilakukan pada daerah imbuhan dengan kriteria kurang sesuai dan tidak sesuai dengan pembuatan sumur resapan. Sumur resapan yang dibutuhkan untuk setiap hektar nya berjumlah 3-4 unit sumur resapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, Faiz et.al. 2019. Teknik Konservasi Daerah Imbuhan Mata Air di Dusun Seropan 2, Desa Muntuk, Kecamatan Dlingo, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta*.
- Baskoro, Muhammad Ario., Ekha Yogafanny., Ika Wahyuning Widiarti. 2022. Rancangan Sumur Resapan Untuk Konservasi Mata Air di Desa Dlingo, Kecamatan Mojosongo, Kabupaten Boyolali. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah. Vol. 20, No. 1, hal 97-107*.
- Hendrayana, Heru, et al. 2011. *Thorntwaite and Mather water balance method in Indonesian Tropical Area*. Yogyakarta: Geological Engineering Dept. Faculty
<https://www.scribd.com/doc/265013012/10pah> of Engineering Gadjah Mada University.
- Kodoatie, dan Robert J. 2012. *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: C.V Andi Offset
- Ludfi, M. Tufaila Hemon, Hasbulla Syaf. 2018. Analisis Penentuan Zona Resapan Air Tanah Di Kecamatan Rumbia dan Rumbia Tengah Kabupaten Bombana. *Jurnal Perencanaan Wilayah Vol.3 No.1 ISSN: 2501-4205. Makasar: UHO*
- Monde, Anthon. 2010. Pengendalian Aliran Permukaan dan Erosi pada Lahan Berbasis Kakao di DAS Gumbasa, Sulawesi Tengah. *Media Litbang Sulteng III(2): 131-136 ISSN:1979-5971*
- USAID, 2020. *Sumur Resapan Upaya Konservasi Sumber Daya Air*. Jakarta
- Tufaila, M., & Alam, S. (2014). Karakteristik tanah dan evaluasi lahan untuk pengembangan tanaman padi sawah di kecamatan oheo kabupaten konawe utara. *Agriplus, 24(2), 184-194*.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 2 Tahun 2013 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Pengelolaan Sumber Daya Air.
- Peraturan Menteri LHK No 23 Tahun 2021 Tentang Pelaksanaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 12 Tahun 2009 Tentang Pemanfaatan Air Hujan