

TUGAS AKHIR

**ANALISIS *WATER SECURITY* PADA PROGRAM
PENYEDIAAN AIR MINUM DAN SANITASI
BERBASIS MASYARAKAT (PAMSIMAS) DI
KELURAHAN GLAGAHARJO DAN ARGOMULYO,
KECAMATAN CANGKRINGAN, YOGYAKARTA**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan**

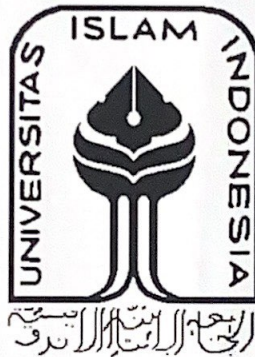


**YOENIDEA DASENTA
19513005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2023**

TUGAS AKHIR
**ANALISIS *WATER SECURITY* PADA PROGRAM
PENYEDIAAN AIR MINUM DAN SANITASI
BERBASIS MASYARAKAT (PAMSIMAS) DI
KELURAHAN GLAGAHARJO DAN ARGOMULYO,
KECAMATAN CANGKRINGAN, YOGYAKARTA**

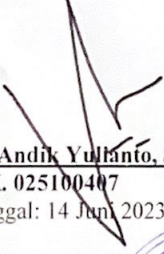
Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



YOENIDEA DASENTA


19513005

Disetujui,
Dosen Pembimbing:


Dr. Andik Yulianto, S.T., M.T.

NIK. 025100407

Tanggal: 14 Juni 2023


Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T.

NIK. 195130102

Tanggal: 14 Juni 2023

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII


Any Juliani, S.T., M.Sc. (Res.Eng)., Ph.D.

NIK. 095130401

Tanggal: 14 Juni 2023

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS *WATER SECURITY* PADA PROGRAM
PENYEDIAAN AIR MINUM DAN SANITASI
BERBASIS MASYARAKAT (PAMSIMAS) DI
KELURAHAN GLAGAHARJO DAN ARGOMULYO,
KECAMATAN CANGKRINGAN, YOGYAKARTA**

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

**Hari : Rabu
Tanggal : 14 Juni 2023**

Disusun Oleh:

**YOENIDEA DASENTA
19513005**

Tim Penguji :

Penguji 1 : Dr. Andik Yulianto, S.T., M.T.

Penguji 2 : Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T.

Penguji 3 : Dr. Suphia Rahmawati, S.T., M.T.

(
14/6/2023
)
(
)
(
)

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program *software* komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 18 Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



Yoenidea Dasenta

NIM: 19513005

PRAKATA

Assalamualaikum wr.wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis *Water Security* pada Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (Pamsimas) di Kelurahan Glagaharjo Dan Argomulyo, Kecamatan Cangkringan, Yogyakarta”. Tugas Akhir ini bertujuan sebagai Persyaratan untuk lulus di jenjang strata 1 Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis mendapatkan banyak sekali bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Andik Yulianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir
2. Ibu Noviani Ima Wantoputri S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
3. Kedua orangtua, dan keluarga penulis, yang tiada henti memberikan dukungan berupa doa, kepercayaan, kasih sayang secara penuh terhadap semua keputusan yang telah penulis putuskan selama proses penyelesaian penulisan laporan ini.
4. Seluruh dosen, staff, laboran, Mas Heri dan Keluarga Besar Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UII. Terima kasih atas bantuan, pengajaran, dan pengalaman yang telah diberikan.
5. Aria Pandu sebagai sahabat terbaik penulis yang banyak membantu dan tiada henti memberikan dukungan dari masa SMA, memasuki dan menjalani perkuliahan, dari awal hingga terselesaikannya tugas akhir ini
6. Issabelle sebagai teman satu topik TA yang telah berjuang bersama dan saling memberikan bantuan dalam menyelesaikan tugas akhir

7. Nita, Ayu, Nanda, Alfi, Shinta, Salsa, Laila, Nana dan Afifah sebagai teman baik yang menemani selama masa perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir.
8. Teman – teman Angkatan 2019 Program Studi Teknik Lingkungan
9. Bapak Joko selaku Ketua Padukuhan Dliring, Argomulyo, Bu Larti, Pak Supriyanto selaku pengurus Pamsimas Kalitengah Lor, serta seluruh pengurus Pamsimas dan masyarakat desa Dliring dan Kalitengah Lor yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan di dalam laporan tugas akhir skripsi ini. Hal tersebut terjadi sebab luputnya penulis dari kesalahan dan keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis berharap adanya masukan kritik maupun saran yang dapat membantu demi kemajuan penulis dan kelayakan laporan ini. Semoga laporan tugas akhir skripsi ini dapat digunakan sebaik mungkin penulis dan semua pihak.

Yogyakarta, 15 Juni 2023



Yoenidea Dasenta

ABSTRAK

Ketahanan air pada program PAMSIMAS sebagai program perluasan akses air minum dan sanitasi di wilayah pedesaan, perlu diukur untuk mengetahui kemampuan masyarakat dalam mempertahankan kelangsungan pemenuhan kebutuhan air. Ketahanan air pada Kecamatan Cangkringan berpotensi terancam karena daerah ini merupakan salah satu kawasan resapan air sehingga harus membagi ketersediaan airnya bagi PAM Kabupaten Sleman. Selain itu, beberapa daerah termasuk dalam Kawasan Rawan Bencana III (KRB III) yang berpotensi menurunkan kualitas air. Penelitian ini berfokus pada Pamsimas Dusun Dliring, Kelurahan Argomulyo dan Pamsimas Dusun Kalitengah Lor, Kelurahan Glagaharjo. Penelitian ini menggunakan indikator yang telah ditetapkan oleh AWDO (*Asian Water Development Outlook*) 2020 pada indikator *Rural Household Water Security*, yang terdiri dari beberapa indikator diantaranya ketersediaan air, akses sanitasi, dampak terhadap kesehatan, keterjangkauan biaya dan tambahan di luar AWDO yaitu terkait dampak ketahanan air dengan bencana gunung berapi. Skoring hasil kuesioner dari skala 1-4 dianalisis dari tiap aspek, untuk mendapatkan total skor yang menentukan indeks ketahanan air. Hasil wawancara dan kuesioner menunjukkan pada Pamsimas Dliring mendapatkan total skor 16,65 dan Pamsimas Kalitengah Lor dengan skor 17,3. Pamsimas Dliring memiliki skor lebih rendah dalam aspek ketersediaan air dan keterjangkauan biaya, sedangkan Pamsimas Kalitengah Lor memiliki skor lebih rendah dalam aspek kerentanan air terhadap bencana Gunung Merapi. Kedua Pamsimas mendapatkan nilai akhir indeks ketahanan air sebesar 4, yang berarti dalam tingkatan atau tahap *effective*, dimana pada tahapan tersebut, sebagian besar rumah memiliki akses ke pasokan air dan sanitasi dasar / layak, kerentanan terhadap penyakit rendah, biaya tagihan air terjangkau, serta dampak terhadap bencana yang rendah.

Kata kunci: Air minum, AWDO, Ketahanan Air, Pamsimas

ABSTRACT

Water security in the PAMSIMAS program as a program to expand access to drinking water and sanitation in rural areas, needs to be measured to determine the community's ability to maintain the continuity of meeting water needs. The water resistance in Cangkringan District is potentially threatened because this area is a water catchment area, so it must share its water supply with the PAM of Sleman Regency. In addition, several areas are included in Disaster Prone Areas III (KRB III) which have the potential to reduce water quality. This research focuses on Pamsimas Dusun Dliring, Kelurahan Argomulyo and Pamsimas Dusun Kalitengah Lor, Kelurahan Glagaharjo. This study uses the indicators set by the AWDO (Asian Water Development Outlook) 2020 on the Rural Household Water Security indicator, which consists of several indicators including water availability, access to sanitation, impact on health, affordability and additions outside of AWDO which are related to the impact of resilience water with volcanic disaster. The scoring of the questionnaire results from a scale of 1-4 is analyzed from each aspect, to get the total score which determines the water resistance index. The results of interviews and questionnaires showed that Pamsimas Dliring got a total score of 16.65 and Pamsimas Kalitengah Lor with a score of 17.3. Pamsimas Dliring has a lower score in the aspect of water availability and affordability, while Pamsimas Kalitengah Lor has a lower score in the aspect of water vulnerability to the Mount Merapi disaster. Both Pamsimas get a final water security index score of 4, which means they are in the effective level or stage, where at that stage, most houses have access to water supply and basic/proper sanitation, low susceptibility to disease, affordable water bills, and impact low disaster.

Keywords: AWDO, Drinking water, Pamsimas, Water Security

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Water Security</i>	6
2.2 Program PAMSIMAS	7
2.3 Indeks <i>Water security</i>	8
2.3.1. Ketersediaan Air (<i>Acces to Water Supply</i>).....	9
2.3.2. Ketersediaan Fasilitas Sanitasi (<i>Acces to Sanitation</i>).....	10
2.3.3. Dampak terhadap Kesehatan (<i>Health Impacts</i>)	11
2.3.4. Keterjangkauan biaya (<i>Affordability</i>)	12
2.3.5 Pengaruh terhadap bencana Gunung Merapi	12
2.4 Penelitian Terdahulu	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Diagram Alir Penelitian	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.3 Jenis dan Variabel Penelitian	17

3.4 Pengumpulan Data	18
3.4.1 Data Primer	18
3.4.2 Data Sekunder	22
3.5 Analisis Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Program Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (Pamsimas).....	31
4.1.1 Pamsimas Dusun Dliring, Kelurahan Argomulyo	31
4.1.2 Pamsimas Dusun Kali Tengah Lor, Kelurahan Glagaharjo	35
4.2 Aspek Ketersediaan Air (<i>Access to Water Supply</i>)	39
4.2.1 Kualitas Air	40
4.2.2 Skoring aspek Ketersediaan Air	48
4.3 Aspek Sanitasi (<i>Acces to Sanitation</i>)	50
4.4 Aspek Dampak terhadap Kesehatan (<i>Health Impacts</i>)	54
4.5 Keterjangkauan Biaya (<i>Affordability</i>)	58
4.6 Aspek Dampak terhadap Bencana Gunung Merapi (<i>Impacts on Merapi's Eruption</i>)	61
4.7 Indeks <i>Water Security</i> Pamsimas	63
4.8 Analisis Potensi Ancaman Keberlanjutan Pamsimas dan Upaya Pencegahannya	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	78
RIWAYAT HIDUP	122

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Metode Analisis Kualitas Air	21
Tabel 3. 2 Kriteria <i>score</i> tiap indikator.....	24
Tabel 3. 3 Format Perhitungan tiap aspek penilaian	25
Tabel 3. 4 Indeks dan Tahapan Tingkat Water Security Menurut AWDO 2020 ...	25
Tabel 3. 5 Contoh jawaban responden	26
Tabel 3. 6 Kriteria Skoring Sub-Indikator Kualitas Air	26
Tabel 3. 7 Contoh Perhitungan Indikator Ketersediaan Air	27
Tabel 3. 8 Kriteria skoring indikator akses sanitasi	28
Tabel 3. 9 Contoh perhitungan indikator aspek dampak kesehatan	29
Tabel 3. 10 Contoh perhitungan indikator keterjangkauan biaya	29
Tabel 4. 1 Jumlah Sambungan Rumah Tiap RT Dliring	32
Tabel 4. 2 Jumlah Pelanggan Pamsimas KT.Lor.....	36
Tabel 4. 3 Kadar Total Coliform Pamsimas Dliring dan Kalitengah Lor	42
Tabel 4. 4 Kadar E.Coli Pamsimas Dliring dan Kalitengah Lor	42
Tabel 4. 5 Kriteria skoring kualitas air	46
Tabel 4. 6 Skoring Kualitas Air Pamsimas Dliring	47
Tabel 4. 7 Skoring kualitas air Dusun Kalitengah Lor.....	47
Tabel 4. 8 Potensi Ancaman Pamsimas.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	16
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Penelitian	17
Gambar 4. 1 Fasilitas yang dilayani Pamsimas Dliring (gambar sebelah kanan : wastafel SDN Banaran Dliring, sebelah kiri : kolam ikan milik warga)	32
Gambar 4. 2 Peta Distribusi Air Pamsimas Dusun Dliring.....	33
Gambar 4. 3 Bangunan Penangkap Mata Air (PMA) Pamsimas Dliring.....	34
Gambar 4. 4 Reservoar Dusun Dliring.....	35
Gambar 4. 5 Fasilitas umum yang dilayani Pamsimas Kalitengah Lor	37
Gambar 4. 6 Peta Distribusi Air Pamsimas Dusun Kalitengah Lor	38
Gambar 4. 7 Reservoar Air Dusun Kalitengah Lor.....	39
Gambar 4. 8 Kadar pH Pamsimas Dliring dan Kalitengah Lor	41
Gambar 4. 9 Kadar Nitrit Pamsimas	44
Gambar 4. 10 Kualitas Nitrat Pamsimas Dliring	45
Gambar 4. 11 Kualitas Besi Pamsimas	46
Gambar 4. 12 Skoring Aspek Ketersediaan Air Pamsimas Dliring	48
Gambar 4. 13 Skoring Aspek Ketersediaan Air Pamsimas Kalitengah Lor.....	50
Gambar 4. 14 Diagram algoritman perhitungan akses sanitasi layak dan aman...	51
Gambar 4. 15 Kondisi sanitasi Pamsimas Dliring	52
Gambar 4. 16 Hubungan akses sanitasi dengan tingkatan Penghasilan Dusun Dliring	53
Gambar 4. 17 Hubungan akses sanitasi dengan tingkatan penghasilan Dusun Kalitengah Lor	53
Gambar 4. 18 Skoring aspek dampak kesehatan Pamsimas Dliring.....	55
Gambar 4. 19 Skoring aspek dampak kesehatan Pamsimas Kalitengah Lor	55
Gambar 4. 20 Skoring keterjangkauan biaya Pamsimas Dliring	58
Gambar 4. 21 Skoring keterjangkauan biaya Pamsimas Kalitengah Lor.....	59
Gambar 4. 22 Hubungan penghasilan dan tingkat ketersediaan membayar tarif Pamsimas saat ini Dusun Dliring	60

Gambar 4. 23 Hubungan penghasilan dan tingkat ketersediaan membayar tarif Pamsimas saat ini Dusun Kalitengah Lor	60
Gambar 4. 24 Skoring Dampak terhadap Bencana Gunung Merapi Pamsimas Dliring	62
Gambar 4. 25 Skoring Dampak Bencana Gunung Merapi Dusun Kalitengah Lor	63
Gambar 4. 26 Hasil skoring water security index Pamsimas Dliring	64
Gambar 4. 27 Hasil skoring Water security Index Pamsimas Kalitengah Lor.....	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Penelitian	78
Lampiran 2 Instrumen Penelitian (Daftar Pertanyaan Wawancara).....	84
Lampiran 3 Karakteristik Responden Pengguna Pamsimas	87
Lampiran 4 Rekapitulasi Hasil Kuesioner Masyarakat.....	91
Lampiran 5 Pertanyaan Untuk Metode Skoring Tiap Komponen.....	97
Lampiran 6 Hasil Skoring	99
Lampiran 7 Dokumentasi Observasi Lapangan dan Pengambilan Sampel	103
Lampiran 8 Dokumentasi Pengujian Laboratorium.....	105
Lampiran 9 SK Pembentukan Pengurus KPSPAM.....	107
Lampiran 10 Laporan Hasil Uji Kualitas Air.....	109
Lampiran 11 Dokumentasi Spesifikasi Bangunan	112
Lampiran 12 Rekapitulasi Sambungan Rumah (SR)	114
Lampiran 13 Data Kesehatan Dusun Dliring dan Argomulyo	118
Lampiran 14 Surat Keterangan Lolos Kaji Etik.....	121

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan air bersih sebagai salah satu unsur lingkungan yang vital bagi manusia maupun makhluk hidup lain terus meningkat setiap tahun. Peningkatan ini umumnya berbanding terbalik dengan ketersediaan pasokan air bersih. Ketidakseimbangan antara kebutuhan air bersih dan ketersediaannya ini dapat menimbulkan krisis air bersih. Guna mengantisipasi hal tersebut, sangat penting untuk menjaga keberlanjutan sumber daya air, serta memastikan ketersediaan air bersih dan layak demi mencapai *water security* di masa mendatang. Berdasarkan *UN-Water* Tahun 2013, *water security* didefinisikan sebagai kemampuan dari masyarakat dalam mempertahankan kelangsungan pemenuhan kebutuhan air, baik dari segi ketersediaan maupun kualitas, agar terjaganya keberlangsungan hidup, mencapai kesejahteraan manusia yang didukung oleh perkembangan sosial dan ekonomi, serta adanya jaminan perlindungan terhadap pencemaran air dan bencana terkait air. Berdasarkan *Asian Water Development Outlook (AWDO)* Tahun 2020, Indonesia memiliki indeks *water security* yang tergolong rendah dalam hal ketersediaan air bagi masyarakat pedesaan, dengan indeks ketahanan 2 dari skala 1-5, dimana mayoritas masyarakat pedesaan belum memiliki akses ke sanitasi dasar.

Salah satu upaya pemerintah dalam memperluas layanan pemenuhan air bersih khususnya bagi masyarakat pedesaan adalah melalui program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (Pamsimas). Program yang didukung Kementerian Pekerjaan Umum dan Kementerian Kesehatan ini bertujuan mengembangkan akses masyarakat dengan tingkat pendapatan rendah di area pedesaan agar mendapatkan pelayanan air minum, fasilitas sanitasi yang berkelanjutan, serta meningkatnya nilai, pola hidup yang bersih dan sehat. Kecamatan Cangkringan merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Sleman yang dilayani oleh program Pamsimas. Kelima kelurahan di Kecamatan

Cangkringan telah memiliki program Pamsimas yang masih berjalan hingga saat ini. (Dinas PUPR Kabupaten Sleman, 2022).

Berdasarkan RTRW Kabupaten Sleman Tahun 2011 – 2031, Kecamatan Cangkringan ditetapkan sebagai salah satu kawasan resapan air. Hal ini menyebabkan daerah ini harus membagi ketersediaan airnya tidak hanya bagi masyarakat setempat, namun juga dimanfaatkan ketersediaan airnya bagi PAM Kabupaten Sleman (Sejati, 2017). Berbagai kendala ditemui dalam pelaksanaan program Pamsimas di Kecamatan Cangkringan. Beberapa daerah seperti Kelurahan Glagaharjo, termasuk dalam Kawasan Rawan Bencana III (KRB III). Kawasan Rawan Bencana III (KRB III) merupakan kawasan yang sangat dekat dengan sumber bencana, seperti awan panas, semburan lava, lontaran material merapi, guguran lava dan hujan abu lebat dengan radius kurang dari tujuh kilometer (BNPB, 2020). Salah satu dampak dari erupsi gunung Merapi adalah sumber mata air permukaan Tirta Bebeng tertimbun material. Material erupsi seperti abu vulkanik yang berterbangan di udara kemudian tercampur dengan air hujan dan air permukaan serta mengalami infiltrasi menjadi *recharge* air tanah (Alfana et al., 2016). Hal ini menyebabkan penurunan kualitas mata air, terutama akibat tingginya kandungan logam besi (Wahyuni et al., 2012). Jika digunakan pada dosis tinggi kandungan besi (Fe) dapat merusak dinding usus serta berkurang fungsi kerja paru-paru pada manusia (Nugraha, 2015).

Selain dampak langsung, letak Kecamatan Cangkringan sebagai salah satu Kawasan Rawan Bencana III (KRB III) ditambah dengan tingkat curah hujan yang tinggi juga menimbulkan dampak sekunder yaitu banjir lahar dingin. Material hasil erupsi dengan volume yang besar kemudian mengalir masuk ke sungai-sungai di wilayah Gunung Merapi. Fenomena ini dapat berubah menjadi aliran lahar dingin berupa endapan pasir dan kerikil yang dibawa aliran sungai (Erdiyawan, 2018). Banjir lahar dingin yang terjadi di Desember, 2021 menyebabkan terputusnya jaringan pipa induk Kali Bebeng, sehingga akses masyarakat untuk mendapatkan air terhambat (Dinas PUPR Kabupaten Sleman).

Berdasarkan uraian di atas, masalah *water security* saat ini menjadi permasalahan yang cukup serius. Keberadaan Pamsimas seharusnya mampu

memenuhi kebutuhan air bersih dengan memperhatikan seluruh aspek pengamanan air minum yang ada. Penelitian mengenai Analisis *Water security* dalam Pelayanan Pamsimas di Kecamatan Cangkringan, menjadi perlu untuk dilakukan, guna mengetahui tingkat *water security* pada layanan Pamsimas Kecamatan Cangkringan. Selain itu, penelitian mengenai tingkat *water security* berdasarkan *Asian Water Development Outlook 2020 (AWDO 2020)* di Program Pamsimas belum banyak dilakukan. Hasil dari studi penelitian diharapkan dapat bermanfaat dalam peningkatan layanan, penyusunan kebijakan dan meningkatkan *water security* di Kecamatan Cangkringan.

1.2 Rumusan Masalah

Program Pamsimas sebagai salah satu program andalan nasional memiliki tujuan meningkatkan akses masyarakat terhadap pelayanan air minum dan sanitasi yang berkelanjutan di wilayah pedesaan. Meskipun seluruh kelurahan di kecamatan Cangkringan telah memiliki program pamsimas, berbagai kendala seperti terputusnya aliran air, permasalahan terkait kualitas air, dan permasalahan lain masih ditemukan dalam pelaksanaannya. Selain itu, posisi Kecamatan Cangkringan sebagai salah satu daerah Kawasan Rawan Bencana III (KRB III) dan kawasan resapan air memiliki kemungkinan menurunnya tingkat *water security* di Pamsimas tersebut. Padahal, tingkat *water security* berkaitan erat dengan keberlangsungan hidup untuk mencapai kesejahteraan masyarakat. Adanya AWDO 2020 seharusnya dapat dimanfaatkan untuk mengukur tingkat *water security* di lingkungan pedesaan. Oleh karena itu, analisa tingkat *water security* pada program Pamsimas Kecamatan Cangkringan perlu dilakukan, guna mengetahui aspek mana yang sudah maupun belum terpenuhi berdasarkan AWDO 2020, agar program Pamsimas tetap mampu meningkatkan dan menjaga *water security*.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Menganalisis tingkat *water security* di Pamsimas Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman

2. Menganalisis faktor-faktor ancaman keberlanjutan *water security* pada layanan Pamsimas

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Penelitian bagi Perguruan Tinggi

Berkontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam ilmu teknik lingkungan, sebagai pendekatan penentuan tingkat *water security* pada layanan Pamsimas serta faktor-faktor yang mempengaruhinya.

2. Manfaat Penelitian bagi Pemerintah dan Masyarakat

Mengetahui potensi ancaman pada program Pamsimas di tiap Kelurahan. Menjadi masukan bagi pihak anggota pelaksana Pamsimas, maupun pemerintah daerah Kelurahan Glagaharjo dan Argomulyo dalam meningkatkan dan menjaga keberlangsungan air bersih dan sanitasi yang layak.

3. Manfaat Bagi Penulis

Merupakan bentuk tanggung jawab akademik untuk mengembangkan ilmu yang telah di terima di Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia dengan jalan memadukan antara teori dengan fakta yang diteliti.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Penelitian difokuskan pada pembahasan mengenai tingkat *Water Security* yang dianalisis berdasarkan indikator yang ada di dalam AWDO 2020 terkait *water security* di lingkungan pedesaan (ketersediaan air, akses sanitasi, dampak kesehatan dan keterjangkauan) serta aspek pengaruh bencana gunung berapi terhadap *water security*, dimana keseluruhan indikatornya memiliki nilai yang sama besar.
2. Penambahan indikator aspek kebencanaan gunung berapi bertujuan menentukan hubungan tingkat ketahanan air dengan potensi dampak yang disebabkan oleh gunung berapi.
3. Penelitian dilakukan pada dua kelurahan yaitu Dusun Dliring Kelurahan Argomulyo dan Dusun Kali Tengah Lor Kelurahan Glagaharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Hasil penelitian di dua kelurahan nantinya akan dibandingkan untuk menilai tingkat *water security* yang berada dalam satu kecamatan.
4. Penelitian mengkaji potensi ancaman yang dapat mempengaruhi kinerja pelayanan Pamsimas
5. Penelitian dilakukan pada dusun yang menggunakan Pamsimas dengan meteran air maupun dan prinsip aliran gravitasi ataupun pompa, serta pada penggunaan sumur maupun air permukaan.
6. Penelitian mengenai kualitas air berupa parameter fisik, *e-coli*, *total coliform*, nitrat, nitrit, dan kadar logam besi yang mengacu pada baku mutu air minum Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023.
7. Penelitian mengenai dampak penyakit dibatasi pada penyakit yang terkait *water-borne disease*, yaitu diare, tifus dan disentri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Water Security*

Berdasarkan UN-Water 2013, *water security* didefinisikan sebagai kemampuan dari masyarakat dalam menjaga keberlanjutan tercukupinya akses air bersih, guna mempertahankan keberlangsungan hidup, meningkatnya taraf kesejahteraan masyarakat, pembangunan sosial dan ekonomi, serta terjaminnya perlindungan terhadap bencana dan polusi terkait air. *Water security* berhubungan dengan keberlanjutan, ketercapaian, ketersediaan, dan keamanan. UN-Water 2013 juga menjabarkan beberapa aspek lain yang penting untuk mencapai dan memelihara *water security*, diantaranya 1) akses air minum yang cukup, aman, dengan biaya yang terjangkau; 2) adanya pelestarian dan perlindungan ekosistem perairan dan mempertahankan kemampuan dan fungsi dari ekosistem itu sendiri; 3) terjaminnya perlindungan terhadap mata pencaharian, hak asasi manusia, kebutuhan akan rekreasi dan nilai-nilai budaya; dan 4) tercukupinya ketersediaan air bersih untuk pembangunan dan kegiatan sosial-ekonomi. Unsur-unsur lain yang menjadi indikator tercapainya *water security* adalah tercapainya kesejahteraan manusia dilihat dari meningkatnya akses terhadap sanitasi layak, fasilitas cuci tangan dengan sabun dan air, akses terhadap hunian layak dan terjangkau, meningkatnya jumlah masyarakat dengan status kepemilikan rumah sendiri, rendahnya tingkat pengangguran terbuka, dan tingginya angka harapan hidup (UN Water 2013).

Water security menurut AWDO (*Asian Water Development Outlook*) 2020 dibagi dalam lima indikator. Salah satunya merupakan indikator *water security* lingkup pedesaan, yang dinilai dalam beberapa sub indikator, yaitu tersedianya layanan air dan sanitasi yang memadai, aman, mudah diakses, serta tingkat resiko terkait bencana yang disebabkan oleh air. Indikator yang diperhatikan diantaranya 1) akses ketersediaan air; 2) akses sanitasi; 3) dampak kesehatan dan 4) keterjangkauan biaya. Pengukuran indeks *water security* menggunakan lima

indikator ini dapat membantu menganalisis indikator mana yang paling kuat ataupun yang paling lemah dalam penerapannya di suatu wilayah. Peningkatan *water security* tidak perlu dilakukan di tiap indikatornya, melainkan melihat indikator yang menjadi prioritas yang perlu ditingkatkan. Hal ini dikarenakan meningkatkan *water security* di satu indikator juga dapat mempengaruhi tingkat *water security* secara keseluruhan, karena tiap indikator saling berkaitan dan berketergantungan.

Water security memiliki berbagai pengertian tergantung pada definisi kebutuhan yang dimaksud, apakah kebutuhan bagi manusia dan/atau kebutuhan bagi lingkungan (Cook dan Bakker, 2010). *Water security* memiliki empat domain utama, yaitu ketersediaan, kemudahan akses, kebergunaan, dan kestabilan, yang mana *water security* tidak dapat tercapai jika salah satu domain ini melemah (Young S.L, et al., 2021). Upaya penanganan melalui 3 I (institusi, infrastruktur dan informasi) secara bersamaan diyakini dapat mendukung tercapainya *water security* (Hall et al., 2014). Aspek – aspek yang juga dinilai sebagai kunci dari tercapainya *water security* terdiri dari delapan aspek, yaitu kemudahan akses, adanya perlindungan terhadap kebutuhan manusia, terjaganya kelestarian lingkungan, ketersediaan air bagi pengembangan sektor sosial dan ekonomi, terolahnya air limbah, adanya pendekatan yang kolaboratif, kemampuan, dan sistem pemerintahan yang efektif (Lal, R 2014).

2.2 Program PAMSIMAS

Program PAMSIMAS adalah Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat yang bertujuan memperluas akses jumlah masyarakat yang belum atau kurang terlayani air minum dan sanitasi yang berkelanjutan, termasuk masyarakat dengan taraf penghasilan rendah di wilayah pedesaan dan peri-urban. Pamsimas bertujuan meningkatkan penerapan nilai dan perilaku hidup bersih dan sehat dalam rangka pencapaian target akses air minum dan sanitasi pada tahun 2024 di sektor air minum dan sanitasi, melalui pengarusutamaan dan perluasan pendekatan pembangunan berbasis masyarakat. Pamsimas 2022 dilaksanakan

untuk menunjang capaian target 100% air minum dan sanitasi bagi seluruh masyarakat Indonesia (Pedoman Umum Pamsimas, 2022).

Program Pamsimas I yang dimulai pada Tahun 2008 sampai dengan Tahun 2012 dan Pamsimas II dari Tahun 2013 sampai dengan Tahun 2015 telah berhasil meningkatkan jumlah warga miskin pedesaanan dan pinggiran kota yang dapat mengakses pelayanan air minum dan sanitasi, serta meningkatkan nilai dan perilaku hidup bersih dan sehat di sekitar 12.000 Kelurahan yang tersebar di 233 kabupaten/kota. Untuk terus meningkatkan akses penduduk pedesaanan dan pinggiran kota terhadap fasilitas air minum dan sanitasi dalam rangka pencapaian target Akses Universal Air Minum dan Sanitasi dan target SDGs, Program Pamsimas dilanjutkan pada Tahun 2016 sampai dengan Tahun 2021 khusus untuk Kelurahan-Kelurahan di Kabupaten. Ruang lingkup Pamsimas mencakup lima komponen program: 1. Pemberdayaan masyarakat dan pengembangan kelembagaan daerah dan Kelurahan; 2. Peningkatan perilaku higienis dan pelayanan sanitasi; 3. Penyediaan sarana air minum dan sanitasi umum; 4. Hibah Insentif; dan, 5. Dukungan teknis dan manajemen pelaksanaan program.

2.3 Indeks *Water security*

Asian Water Development Outlook 2020 merupakan sebuah kajian yang diadakan oleh *Asia Pacific Water Forum (APWF)* dan *Asia Development Bank (ADB)*, yang fokus pada pembahasan pentingnya isu pemberdayaan air. AWDO Tahun 2020 sendiri membahas terkait kerangka penilaian yang komprehensif dalam hal *water security*, guna mencapai masyarakat Asia dan Pasifik yang aman air di masa depan. Tingkat *water security* di AWDO diukur sebagai indeks *water security* nasional. Indeks *water security* nasional merupakan indeks atau nilai yang menunjukkan ketersediaan air yang memadai untuk memastikan kebutuhan air yang aman dan terjangkau, sanitasi yang layak bagi semua orang, lingkungan mata pencaharian masyarakat dan ekosistem yang sehat, serta pengurangan risiko terhadap bencana air di suatu daerah. Indeks *water security* nasional diukur dengan mengakumulasi lima indikator *water security*, agar tingkat *water security* dapat ditentukan melalui adanya indikator yang jelas dan terukur. Setiap indikator dinilai

dengan skala 1-20, dan nilai 1-100 adalah nilai total water security. Kelima indikator tersebut diantaranya 1) *Rural Household Water Security*; 2) *Economic Water Security*; 3) *Urban Water Security*; 4) *Environmental Water Security*; 5) *Water-Related Disaster Security*.

Pengukuran indeks *water security* menggunakan lima indikator ini dapat membantu menganalisis indikator mana yang paling kuat ataupun yang paling lemah dalam penerapannya di suatu wilayah. Peningkatan *water security* tidak perlu dilakukan di kelima indikatornya, melainkan dapat dengan melihat indikator yang menjadi prioritas yang perlu ditingkatkan. Hal ini dikarenakan meningkatkan *water security* di satu indikator juga dapat mempengaruhi tingkat *water security* secara keseluruhan, karena tiap indikator saling berkaitan dan berketergantungan. Berdasarkan lima indikator tersebut, *water security* pada layanan Pamsimas dapat dianalisis dari indikator yang pertama, yaitu *Rural Household Water Security* atau Ketahanan Air Rumah Tangga Masyarakat Lingkungan Pedesaan berkaitan dengan tersedianya layanan air dan sanitasi yang memadai, aman, mudah diakses, serta tingkat resiko terkait bencana yang disebabkan oleh air. Indikator yang diperhatikan diantaranya jumlah akses ketersediaan air, akses sanitasi, dampak kesehatan dan keterjangkauan harga di lingkup masyarakat *rural* atau pedesaan. AWDO juga membagi kategori status *water security* suatu wilayah menjadi lima tahapan dimulai dari tahap paling rendah sebagai berikut : 1) *nascent*; 2) *engaged*; 3) *capable*; 4) *effective*; 5) *model*.

2.3.1. Ketersediaan Air (*Acces to Water Supply*)

Ketersediaan air sangat penting untuk dianalisis, dengan tujuan potensi air yang ada dapat dimanfaatkan secara optimal dan dikaji agar manusia dapat tetap memenuhi kebutuhannya dan terjaganya kesediaan air (Susanti, 2016). Ketersediaan air bersih pada AWDO 2020 dimaksud sebagai persentase jumlah penduduk dengan berbagai akses ketersediaan air. Tingkatan akses ketersediaan air disesuaikan dengan spesifikasi oleh WHO dan UNICEF dalam *Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene (JMP)* sebagai berikut

- a. Air permukaan/ Tidak ada perlakuan : Sungai, bendungan, danau, kolam, sungai, kanal dan saluran irigasi
- b. Tidak terjaga/ tidak layak : Sumur gali yang tidak terlindungi dan mata air tak terlindungi
- c. Terbatas : Sumber terjaga dan waktu pengumpulan melebihi 30 menit
- d. Dasar : Sumber terjaga dan waktu pengumpulan tidak melebihi 30 menit
- e. Dikelola dengan aman : Sumber terjaga dan selalu tersedia setiap dibutuhkan, serta bebas dari kontaminasi tinja dan kontaminasi kimia.

Adapun yang dimaksud dengan sumber mata air terjaga diantaranya adalah 1) air bersih perpipaan (sambungan rumah, hidran/kran umum); 2) sumur gali terlindungi; 3) sumur bor; 4) mata air terlindungi; 5) penampungan air hujan; 6) truk tangka air; 7) terminal air.

Berdasarkan JMP, kualitas air juga merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam ketersediaan air, untuk mencapai target tingkatan akses dikelola dengan aman. Berbagai aktivitas penduduk setempat berpotensi menyebabkan masuknya bahan-bahan kimia dan mikrobiologi ke sumber mata air dan mencemari sumber air pamsimas. Pupuk, sabun dan detergen dapat menjadi sumber pencemar berupa nitrogen. Adanya zat-zat tersebut dapat mempengaruhi sifat fisik air akibat terlarut dalam air. Lebih lanjut, oksigen terlarut sebagai senyawa penting dalam air akan mempengaruhi aktivitas kimia dan biologi dalam air Pamsimas (Korniasih et.,al, 2021)

2.3.2. Ketersediaan Fasilitas Sanitasi (*Acces to Sanitation*)

Fasilitas sanitasi layak adalah fasilitas sanitasi yang memenuhi syarat kesehatan, antara lain klosetnya menggunakan leher angsa atau plengsengan dengan tutup, tempat pembuangan akhir tinjanya menggunakan tanki septik (septic tank) atau Sistem Pengolahan Air Limbah (SPAL), dan fasilitas sanitasi tersebut digunakan oleh rumah tangga sendiri atau bersama dengan rumah tangga lain tertentu. Sanitasi layak dan berkelanjutan meliputi 5 (lima) kriteria yaitu (1) stop buang air besar sembarangan; (2) cuci tangan pakai sabun; (3) pengelolaan air minum dan makanan rumah tangga; (4) pengelolaan sampah rumah tangga dengan

aman; dan (5) pengelolaan limbah cair rumah tangga dengan aman. Tingkatan akses sanitasi disesuaikan dengan spesifikasi oleh WHO dan UNICEF dalam *Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene (JMP)* secara berurutan dari rendah ke tinggi adalah *Open Defecation* atau BABS (Buang Air Besar Sembarangan), *Unimproved* atau tidak terjaga, *limited* atau akses terbatas, *basic* atau akses dasar, dan *safely managed* atau akses aman. Akses sanitasi dikatakan aman atau memadai apabila fasilitas yang digunakan adalah fasilitas layak milik sendiri dengan pembuangan akhir tinja terpisah dari rumah tangga dan memiliki fasilitas cuci tangan dengan air dan sabun.

2.3.3. Dampak terhadap Kesehatan (*Health Impacts*)

Penyakit infeksi terkait air di bagi menjadi 5 kategori berdasarkan penularannya diantaranya *water borne, water based, water related, water washed,* dan *water dispersed*. *Water borne disease* merupakan penyakit yang menular melalui media air, seperti air yang dikonsumsi dan mengandung kuman patogen menular. *Water based disease* menular melalui air sebagai perantara/ host. *Water related disease* seperti malaria, adalah penyakit yang ditularkan oleh serangga yang hidup di air atau dekat air. *Water washed disease* biasanya diakibatkan oleh sanitasi dan kebersihan yang buruk. Selain itu terdapat *water dispersed* yang diakibatkan oleh agen infeksi yang hidup di air dan masuk ke tubuh manusia melalui saluran pernafasan. (Atika, 2016). Pada penelitian kali ini, berfokus pada *water borne disease* yaitu penyakit disentri dan tifus, serta *water washed disease* yaitu penyakit diare. Pada tahun 2019, ditemukan kasus penyakit diare di Kecamatan Cangkringan dari kalangan balita sejumlah 274 kasus, dan kalangan semua umur sejumlah 846 kasus (Profil Kesehatan Kabupaten Sleman 2020). Adapun kasus penyakit disentri (diare berdarah) ditemukan mengalami peningkatan dari tahun 2021 sejumlah 167 kasus, dan di tahun 2022 sejumlah 1.340 kasus. Penyakit tifus juga mengalami kenaikan, dimana di tahun 2021 ditemukan sejumlah 1.534 kasus, sementara di tahun 2022 ditemukan sebanyak 2.511 kasus (Aplikasi Dataku, DIY).

2.3.4. Keterjangkauan biaya (*Affordability*)

Keterjangkauan merupakan tarif pemakaian air minum yang layak untuk masyarakat. Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 71 Tahun 2016 tentang Perhitungan dan Penetapan Tarif Air Minum, menetapkan bahwa tarif yang di tagihkan ke masyarakat tidak melampaui 4% dari Upah minimum regional (PRAGA & DJ, 2020). Keterjangkauan dilakukan dengan menganalisis tarif air minum yang berlaku dibandingkan dengan besarnya pendapatan masyarakat.

2.3.5 Pengaruh terhadap bencana Gunung Merapi

Gunung Merapi merupakan gunung dengan ketinggian ± 2.911 mdpl dengan lebar ± 30 km, memiliki tipe strato dengan kubah lava. berada di perbatasan antara provinsi Jawa Tengah dan D.I. Yogyakarta dan Jawa Tengah. Gunung Merapi secara rata-rata memiliki siklus pendek Meletus setiap 2 hingga 5 tahun, dan siklus menengah setiap 5 hingga 7 tahun. Frekuensi merupakan yang paling rapat dan erupsi teraktif di Indonesia, sehingga baik pemerintah maupun masyarakat umum memberikan perhatian khusus ke aktivitas gunung ini (Rahayu R,2014)..

Terdapat dua jenis bahaya letusan gunung api yaitu primer dan sekunder. Bahaya primer merupakan bahaya yang dapat dirasakan dampaknya secara ketika terjadi letusan, seperti udara panas sebagai akibat samping awan panas, lemparan material berukuran blok (bom) hingga kerikil dan terjadinya awan panas, Sedangkan dampak dari bahaya sekunder tidak terjadi secara langsung dan terjadi ketika gunung berapi sudah mengeluarkan letusan. Contoh dari bahaya sekunder adalah lahar dingin. Adapun lahan di gunung Merapi menghadapi bahaya baik primer maupun sekunder yaitu rusaknya lahan akibat erupsi dan rusaknya lahan akibat erosi serta banjir lahar dingin (Rahayu R,2014).

Lontaran material vulkanik dari letusan gunung berapi berpotensi mengenai sumber mata air dan dapat menyebabkan kehilangan sumber mata air. Kehilangan sumber mata air ini berpotensi menyebabkan perubahan pada pola pengairan. Kerusakan sumber air dan juga saluran air yang disebabkan oleh erupsi dapat berupa hilangnya atau pindahnya mata air, pendangkalan sungai oleh material

Merapi. Pendangkalan sungai (kali) sebagai sumber air dapat mengakibatkan bahaya lahar dingin bagi perkampungan di sepanjang bantaran hulu sungai menjadi lebih besar. Kerusakan hutan akibat erupsi Merapi dapat menyebabkan turunnya fungsi daerah tangkapan air, yang tentu akan menyebabkan masalah pada keberlangsungan mata air. Keberlangsungan mata air berhubungan erat dengan tingkat penyediaan air dan sanitasi bagi masyarakat yang hidup di sekitarnya. Oleh karena itu, Kecamatan Cangkringan sebagai salah satu daerah yang termasuk dalam KRB III, memiliki potensi dalam terancamnya keberlangsungan terkait penyediaan air dan sanitasi dikarenakan dampak yang mungkin ditimbulkan dari aktivitas Gunung Merapi.

2.4 Penelitian Terdahulu

Adapun terdapat penelitian terdahulu yang serupa berhubungan dengan tingkat water security dan peran Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (Pamsimas) dalam ketersediaan dan water security diantaranya:

1. Penelitian dengan judul “Implementasi Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) di Kabupaten Lebak” oleh Rachmawati, et.al., 2014 yang membahas bagaimana jalannya program Pamsimas dan faktor penyebab keterhambatan terlaksananya program, dengan membandingkan dua kecamatan yang berada di Kabupaten Lebak. Melalui metode penelitian kualitatif, ditemukan salah satu faktor penghambat keberlangsungan program PAMSIMAS di daerah tersebut adalah rendahnya sikap profesionalitas dari pekerja atau masyarakat yang bertugas membangun Pamsimas di Kabupaten Lebak.

2. Penelitian dengan judul “Pembentukan Indeks *Water security* Rumah Tangga di Indonesia Menurut Lima Aspek *Water security* UN-Water Tahun 2018” oleh Jannah U, et.al, 2020 yang menghitung indeks water security rumah tangga di Indonesia. Penulis melakukan analisis faktor dari berbagai aspek water security yang ditetapkan oleh UN-Water, sehingga didapatkan rerata Indeks *Water security*

Rumah Tangga secara keseluruhan di Indonesia adalah sebesar 58,20 yang berarti tingkat water security rumah tangga di Indonesia cukup terpenuhi kebutuhan airnya.

3. Penelitian dengan judul “Evaluasi Pemanfaatan Air Bersih Program Pamsimas di Kecamatan Tembalang” oleh Fitriyani, N, dan Rahdriawan 2017 yang melakukan evaluasi kinerja pelayanan Pamsimas dari aspek operasional dan pemanfaatannya di Kecamatan Tembalang. Melalui metode analisis deskriptif kuantitatif, dengan melihat jumlah akses pelayanan, tingkat kualitas air, tingkat kontinuitas air dan kemampuan dalam menerima pengaduan. Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa rata-rata indikator operasional dan pemanfaatan Pamsimas di Kecamatan Tembalang berada pada skor 2,1 yang berarti layanan Pamsimas berjalan cukup baik.

4. Penelitian dengan judul “Kajian Penerapan *Water Security* pada Program Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat di Kelurahan Tirtomartani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman” oleh Muslimin, 2022 melakukan penilaian tingkat water security di Pamsimas berdasarkan Rencana Pengamanan Air Minum dengan prinsip pemenuhan 4K (Kualitas, Kuantitas, Kontinuitas dan Keterjangkauan melalui metode scoring. Hasil penelitian menunjukkan tingkat penerapan keamanan air di Kelurahan Tirtomartani mendapatkan nilai 77,5% dengan kategori program pamsimas dikelola dengan baik dan aman.

5. Penelitian dengan judul “Analisis Penyediaan Air Bersih dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (Pamsimas) terhadap Debit dan Kehilangan Air (Studi Kasus Kabupaten Jepara) oleh Sulaiman et., al 2022, melakukan analisis besar debit dan kehilangan air di 10 Kelurahan yang dilayani Pamsimas menggunakan metode Hardy-Cross. Hasil penelitian didapatkan kehilangan air di Kelurahan Bucu tertinggi mencapai 61%, dan debit air sumber dihitung dapat mencukupi kebutuhan air domestic hingga 2040. Hasil penelitian didapatkan nilai sebesar 77,5% yang

menyatakan semua aspek water security berada dalam indeks tingkat keamanan tinggi.

6. Penelitian dengan judul “Kualitas Air Pamsimas Kelurahan Saba Kabupaten Gianyar ditinjau dari Sifat Fisik, Kimia dan Mikrobiologi” oleh Korniasih, *et.,al*, 2021, melakukan analisis secara deskriptif komparatif dengan mengambil sampel sejumlah dua kali dan tiap pengambilan sebanyak tujuh sampel, untuk diteliti sejumlah lima belas parameter. Hasil penelitian didapatkan tiga parameter kualitas air melampaui standar baku mutu lingkungan, yaitu BOD < COD dan *E.Coli*.

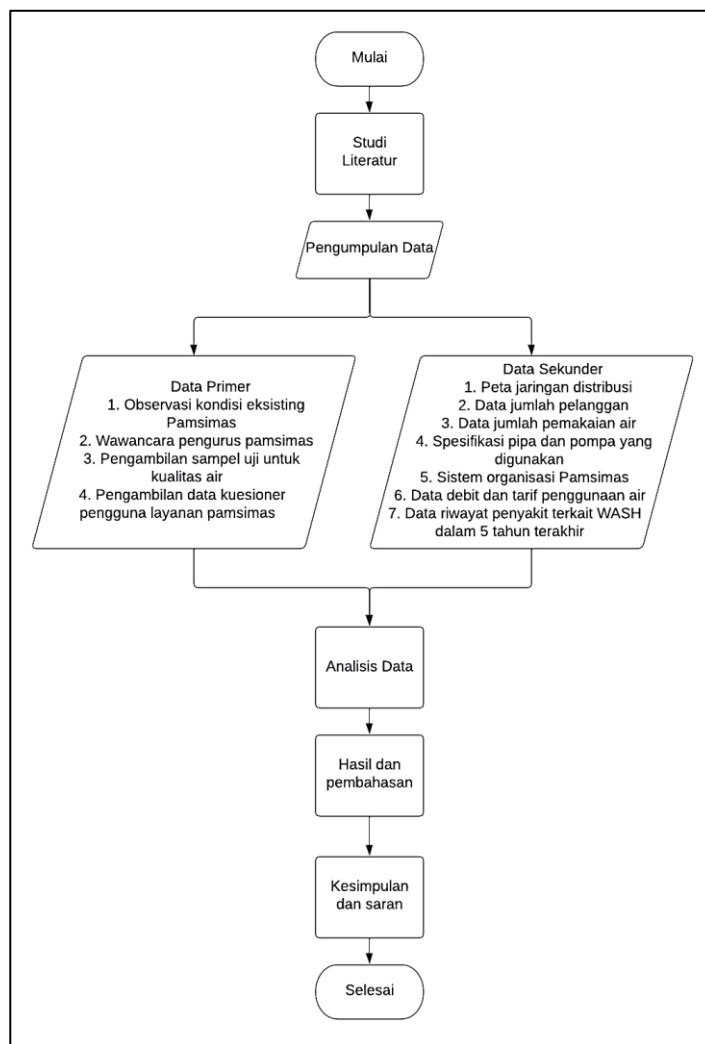
Penelitian terkait penentuan indeks *water security* nasional khususnya di Indonesia masih sulit ditemukan. Oleh karena itu, hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu adalah penelitian sejenis belum ada yang menekankan pada *water security* di layanan Pamsimas dengan menggunakan indikator *water security* yang telah ditetapkan oleh AWDO 2020. Padahal, mengetahui tingkat *water security* sangat penting untuk mengetahui bagaimana hubungan antara tingkat ketersediaan, kecukupan, pelayanan sanitasi, dampak penyakit yang disebabkan oleh minimnya air bersih dan perilaku sanitasi, dampak yang ditimbulkan terhadap bencana, serta keberlangsungan layanan air bersih dan akses sanitasi layak di suatu daerah. Penelitian mengenai *water security* di layanan Pamsimas Kelurahan Glagaharjo dan Argomulyo juga belum pernah dilakukan, sehingga penelitian mengenai “Analisis *Water security* pada Program Pamsimas Kelurahan Glagaharjo dan Argomulyo, Kecamatan Cangkringan, Yogyakarta” menjadi penting untuk diteliti.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Berikut merupakan tahapan penelitian yang disajikan dalam bentuk diagram alir

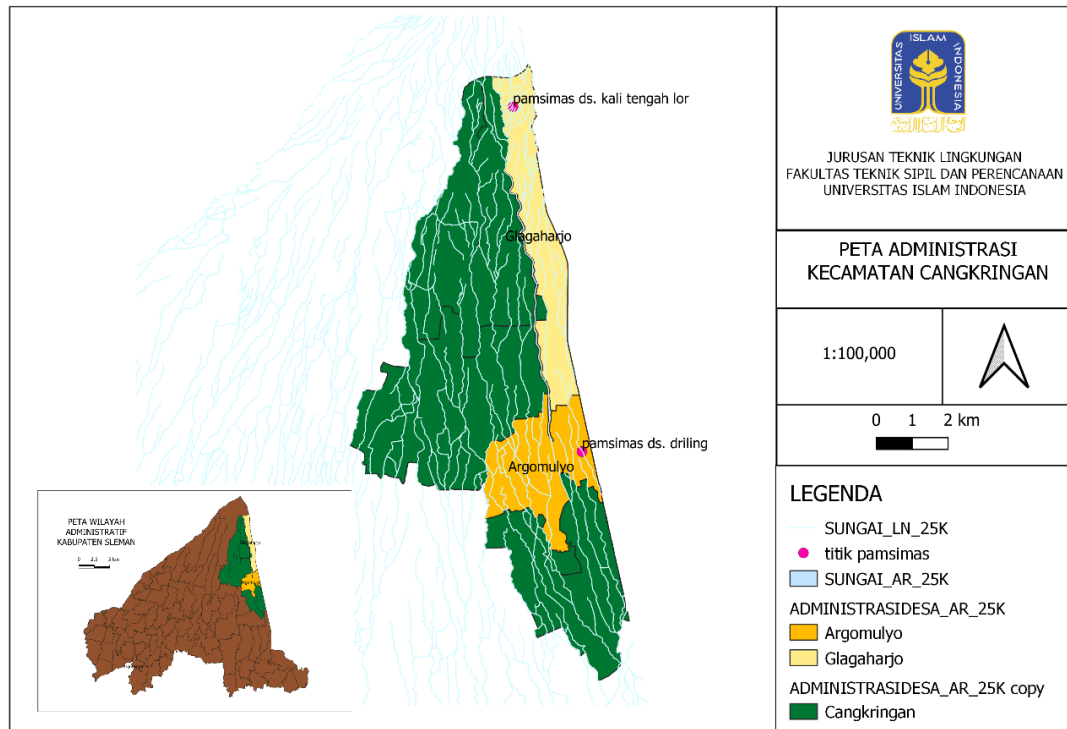


Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian direncanakan dapat dilakukan mulai Januari hingga Juli 2023. Lokasi penelitian berada di Layanan Pamsimas yang berada di

Dusun Kali Tengah Lor, Kelurahan Glagaharjo dan Pamsimas Dusun Dliring Kelurahan Argomulyo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.



Gambar 3. 2 Peta Lokasi Penelitian

Sumber : tanahair.indonesia.go.id

3.3 Jenis dan Variabel Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yang menghitung indeks *water security* Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, berdasarkan ketersediaan data yang ada. Berdasarkan hasil perhitungan indeks *water security* tersebut, akan dianalisis potensi ancaman dalam ketercapaian *water security* di Pamsimas Kelurahan Argomulyo dan Glagaharjo, Kecamatan Cangkringan.

a. Variabel bebas

Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah faktor ketersediaan air dan kualitasnya, akses sanitasi, dampak penyakit terkait air bersih dan sanitasi, serta aspek keterjangkauan yang dapat menghambat layanan Pamsimas di Kelurahan Glagaharjo dan Argomulyo.

b. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah indeks *water security* dan tingkat *water security* di Pamsimas Glagaharjo dan Argomulyo.

3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan mendapatkan informasi yang diperlukan dalam mencapai tujuan penelitian. Pada penelitian ini terdapat dua sumber data yang diperlukan, diantaranya data primer dan data sekunder.

3.4.1 Data Primer

1. Survey Lapangan

Survei lapangan bertujuan untuk mengetahui secara pasti kondisi pelayanan Pamsimas yang berjalan di Kecamatan Cangkringan. Sumber air baku, pengolahan, dan kontinuitas produksi air hingga layanan jaringan distribusi ke masyarakat setempat diamati di lokasi ini.

2. Kuesioner

Kuesioner adalah metode pengumpulan data dengan cara meminta tanggapan responden terhadap pertanyaan tertulis atau keterangan (Sugiyono, 2017:142). Kuesioner diberikan kepada pelanggan Pamsimas, bermaksud mendapatkan informasi pemanfaatan air oleh masyarakat, tingkat kemauan dan kemampuan masyarakat, kondisi sanitasi masyarakat, serta tanggapan masyarakat terhadap sistem tata kelola Pamsimas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling* atau sampel acak sederhana, yaitu memilih langsung dari populasi, dimana setiap anggota dianggap berpeluang sama besar menjadi sampel. Pemilihan teknik ini dikarenakan populasi penelitian yang diasumsikan homogen dikarenakan seluruh masyarakat di Kecamatan Cangkringan khususnya Kelurahan Glagaharjo dan Argomulyo telah dilayani program pamsimas. Adapun teknik penentuan jumlah sampel untuk menentukan jumlah responden dalam penelitian ini dengan rumus Slovin (Umar, 2002:136):

$$n = N / (1 + Ne^2) \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

n = ukuran sampel (SR/Sambungan Rumah)

N = ukuran populasi (SR / Sambungan Rumah)

e = standart error (100%)

Jika menggunakan rumus slovin, maka jumlah sampel yang akan diambil pada Pamsimas Dliring dari populasi 68 diambil sampel sebanyak 40. Adapun Pamsimas Kalitengah Lor dengan total jumlah pelanggan 140, maka akan diambil 58 sampel. Namun, dikarenakan kondisi di lapangan kurang memungkinkan untuk mengambil sampel kuesioner sebesar hasil perhitungan tersebut, dan dikarenakan karakteristik masyarakat sebagai responden yang homogen, dimana keseluruhan masyarakat menggunakan pelanggan Pamsimas, mayoritas masyarakat memiliki pekerjaan yang sama yaitu sebagai petani atau peternak, dan jarak antar rumah dari masyarakat berdekatan, menyebabkan karakteristik lokasi dan tingkat kualitas air yang hampir mirip, sehingga dalam penelitian ini, peneliti mengambil 6 sampel dari tiap RT, dimana terdapat 4 RT pada masing-masing Dusun baik Dusun Dliring maupun Kalitengah Lor.

3. Wawancara

Wawancara berperan sebagai studi awal permasalahan yang harus diteliti, serta berguna jika peneliti ingin mengetahui hal-hal lebih mendalam dari responden atau ketika jumlah respondennya relative sedikit/kecil (Sugiyono, 2017:137). Wawancara berarti mengeksplorasi informasi secara jelas dari narasumber yang dianggap kredibel. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan kepada pihak pengelola Pamsimas Kecamatan Cangkringan untuk mendapatkan informasi tentang sistem pelayanan air minum yang berjalan termasuk permasalahan yang terjadi di setiap Kelurahan.

4. Dokumentasi lapangan

Dokumentasi merupakan cara mengumpulkan data dari buku - buku, dokumen – dokumen, catatan – catatan, sebagai media untuk memperjelas atau mendukung

data – data dihimpun serta dianalisis agar peneliti dapat lebih mudah menganalisis solusi pemecahan masalah sekaligus sebagai bukti bahwa penelitian ini benar dilakukan. Dokumentasi ini untuk mengumpulkan data seperti gambaran lokasi Pamsimas, gambaran asal air baku dan gambaran proses pengolahan hingga pendistribusian air minum.

5. Kualitas air minum

Data kualitas air minum diperoleh dari pengujian kualitas air di laboratorium. Data kualitas air minum didapatkan dari tiga titik *sampling* diantaranya di bak pengumpul, di sambungan rumah yang berada di tengah-tengah dusun, dan di sambungan rumah terjauh dari bak pengumpul. Kualitas air yang dianalisis meliputi parameter fisik, kimia, dan biologi. Parameter fisik seperti suhu. Parameter kimia seperti pH, Nitrit, Nitrat dan kandungan besi. Sedangkan parameter biologi yang dianalisis adalah kandungan total bakteri koliform dan *E.coli*. Pemilihan parameter-parameter ini dibandingkan parameter lain memiliki alasan tersendiri. Berdasarkan PMK Nomor 2 Tahun 2023, parameter yang wajib diuji terdiri dari parameter mikrobiologi, kimia dan parameter fisik. Parameter mikrobiologi yaitu total koliform dan *E.coli* diperlukan sebagai indikator keberadaan bakteri patogenik. Adapun parameter kimiawi, parameter nitrat dan nitrit dipilih karena kondisi daerah yang bentang lahannya sebagian besar merupakan lahan sawah dan kebun, sehingga kadar nitrat dan nitrit memiliki potensi lebih dari baku mutu. Selain itu, untuk parameter besi, dipilih berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat dan pengurus pamsimas terkait kondisi air pasca aktivitas gunung Merapi yang berwarna kekuningan. Oleh karena itu, parameter-parameter tersebut dipilih untuk dianalisis. Pengambilan sampel untuk kualitas air dilakukan di sumber air, reservoir atau bak tamping, serta di salah satu sambungan rumah warga.

Tabel 3. 1 Metode Analisis Kualitas Air

Parameter	Metode	Acuan Normatif
pH, Temperatur	Multimeter	
Nitrit	Spektrofotometer	SNI 06-6989.9-2004
Nitrat	Spektrofotometer	SNI 01-3554-2006
<i>Total coliform</i>	<i>MPN (Most Probable Number)</i>	APHA 9221 23th, 2017
<i>E.Coli</i>	<i>MPN (Most Probable Number)</i>	APHA 9221 23th, 2018
Besi	Spektrofotometer Serapan Atom	SNI 6989.4:2009

Metode pengujian yang digunakan mengacu pada APHA 9221 23th, 2017, dengan menumbuhkan bakteri ke dalam suatu media cair dalam tabung reaksi dengan pengenceran bertingkat, dan pada tiap pengenceran menggunakan lima tabung. Tahap pengujian pertama yaitu *presumptive test* atau uji pendugaan, dimana media diinokulasi pada laktosa cair lalu diinkubasi selama 24 hingga 48 jam pada suhu 37°C. Apabila terbentuk gas pada tabung durham yang diposisikan terbalik, maka dilanjutkan pada tahapan *confirmed test* atau uji penegasan. Pada uji total coliform, uji penegasan menggunakan media BGLB (*Briliant green lactose Broth*) dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, apabila terbentuk gas minimal 50% dari tabung durham, maka serial jumlah tabung yang positif digunakan untuk menentukan total coliform. Sementara uji *Escheria coli* menggunakan media EC-MUG cair dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 44°C, apabila sampel berflorescent pada saat mengenai sinar UV, pengujian dilanjutkan ke *completed test* atau uji pelengkap, dengan cara menginokulasikan pada media EMB agar padat, dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya koloni berwarna hijau metalik pada media EMB. Tahapan terakhir adalah membandingkan pola hasil positif (jumlah tabung yang menunjukkan pertumbuhan pada setiap pengenceran) dengan tabel statistik standar (tabel MPN). Pengujian nitrit dilaksanakan berdasarkan SNI 06-6989.9-2004 dengan menggunakan spektrofotometer. Sampel uji yang sebelumnya disimpan pada pendingin, kemudian ditambahkan larutan sulfanilamida dan larutan NED dihidrochlorida, kemudian dianalisis absorbansi sampel menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 543 nm.

3.4.2 Data Sekunder

1) Data Jumlah Penduduk yang Terlayani

Data digunakan untuk mengetahui jumlah penduduk yang terlayani oleh air Pamsimas. Sehingga dapat dihitung tingkat konsumsi air oleh pelanggan.

2) Data Debit dan Tarif Penggunaan Air

Data debit dan tarif penggunaan air digunakan untuk mengetahui berapa besar penggunaan air oleh pelanggan. Termasuk dengan tarif yang dibebankan kepada pelanggan setiap bulannya.

3) Sistem Organisasi Pamsimas

Digunakan untuk mengetahui sistem organisasi Pamsimas yang berjalan di setiap Kelurahan, termasuk dengan data jumlah pengelola yang aktif, dan data lain yang berkaitan dengan keorganisasian Pamsimas.

4) Jaringan Pipa Distribusi Air Minum

Data jaringan pipa distribusi digunakan untuk mengetahui arah dan sistem jaringan pipa yang ada. Selain itu, data ini dapat digunakan sebagai acuan apabila akan dilakukan pengembangan jaringan pipa distribusi untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat.

5) Data Riwayat penyakit dari Puskesmas

Data riwayat penyakit dari Puskesmas Kecamatan Cangkringan terkait penyakit disentri, diare dan tifus digunakan untuk mengetahui tingkat atau hubungan antara ketersediaan air bersih dan perilaku sanitasi dengan kesehatan masyarakat setempat.

3.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan sesuai dengan perhitungan indeks ketahanan air yang tertera pada *Asian water Development Outlook 2020 (AWDO 2020)* dengan

menyesuaikan ketersediaan data-data yang ada di Pamsimas Dusun Kali Tengah Lor Kelurahan Glagaharjo dan Pamsimas Dusun Dliring Kelurahan Argomulyo, namun tetap representatif terhadap kondisi riil di layanan pamsimas tersebut. Selanjutnya, dari hasil perhitungan indeks *water security* tersebut, dapat ditinjau atau diidentifikasi indikator atau faktor apa yang mempengaruhi terjalannya ataupun terhambatnya layanan pamsimas. Analisis data melalui *scoring* berdasarkan AWDO 2020, perhitungan *Rural Household Water Security Index* dengan empat sub indikator diantaranya :

a. Akses ke pasokan air : Berdasarkan WHO dan JMP, akses ke pasokan air atau tingkat ketersediaan air dikatakan aman / *safely managed* dinilai dari sumber yang digunakan, kualitas air baik secara fisik, kimia maupun biologi, serta waktu tempuh yang diperlukan untuk mendapatkan air bersih. Dalam penelitian ini, peneliti menambah beberapa sub-indikator lainnya untuk menganalisis ketersediaan air bagi penduduk pedesaan diantaranya peruntukan air, debit air yang keluar, pengaruh ketersediaan air terhadap perubahan musim, kontinuitas air selama 24 jam, dan ketersediaan air di berbagai fasilitas umum.

b. Akses terhadap sanitasi: Menganalisis tingkatan sanitasi masyarakat berdasarkan ketersediaan fasilitas tempat buang air besar, pengguna fasilitas, jenis kloset yang digunakan, tempat pembuangan akhir tinja dan frekuensi pengosongan tangka septik. Analisis tingkatan sanitasi akan dilakukan berdasarkan acuan dalam Susenas, dengan sub-indikator diantaranya ketersediaan fasilitas tempat buang air besar dan siapa saja yang menggunakan, jenis kloset yang digunakan, serta frekuensi pengosongan atau penyedotan tangka septik dalam lima tahun terakhir (Pedoman Pengukuran Capaian Pembangunan Perumahan dan Permukiman Berbasis Hasil oleh Direktorat Perkotaa, Perumahan dan Pemukiman).

c. Dampak kesehatan : Menganalisis dampak kesehatan yang disebabkan oleh penyakit terkait permasalahan air bersih dan sanitasi (diare, tifus dan disentri). Analisis dilakukan dengan melihat jumlah timbulan penyakit di Kelurahan

Glagaharjo dan Argomulyo, yang tercatat di Puskesmas Kecamatan Cangkringan atau layanan kesehatan setempat, serta pengisian kuesioner terkait dampak kesehatan kepada masyarakat.

d. Keterjangkauan biaya : Menganalisis tingkat keterjangkauan biaya dan keamanan layanan terhadap layanan air bersih, sanitasi dan higiene. Adapun tingkat keterjangkauan berhubungan dengan penentuan tarif yang ditagihkan kepada pelanggan tidak melampaui 4% dari pendapatan masyarakat atau pengguna.

e. Pengaruh terhadap Bencana Gunung Merapi : Menganalisis pengaruh tingkat ketersediaan air, kualitas air dan perubahan perilaku sanitasi apabila terjadi erupsi / bencana lainnya dari aktivitas Gunung Merapi.

Keempat sub-indikator akan dilakukan skoring berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan kepada responden. Dalam penelitian ini, analisis skoring digunakan untuk memberikan penilaian terhadap aspek – aspek *water security* sehingga dapat diketahui skor masing-masing indikator yang sebelumnya telah ditetapkan. Untuk mempermudah pelaksanaan penilaian terhadap kriteria tiap jawaban diberi skor yang dapat dilihat pada tabel 3.3 :

Tabel 3. 2 Kriteria *score* tiap indikator

skor	Jawaban
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Tidak baik
1	Sangat tidak baik

Untuk melihat besar nilai skor yang didapatkan, masing-masing aspek, setiap jawaban dari responden akan dirata-ratakan. Berikut merupakan tabel untuk menghitung hasil skoring :

Tabel 3. 3 Format Perhitungan tiap aspek penilaian

Aspek penilaian	Sub - aspek penilaian	Skor				Total skor	Rerata skor
		4	3	2	1		

Hasil perhitungan tiap aspek penilaian kemudian dijumlahkan dan ditentukan indeks tingkat *water security* berdasarkan tingkatan yang telah ditetapkan oleh AWDO 2020 sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Indeks dan Tahapan Tingkat Water Security Menurut AWDO 2020

Index	Tahapan	Skor	Deskripsi
5	Model	> 19,2	Semua rumah memiliki akses ke setidaknya pasokan air dan sanitasi dasar. Beban penyakit yang disebabkan oleh WASH sangat rendah. Layanan air murah.
4	Effective	15,6 - 19,2	Sebagian besar rumah memiliki akses ke pasokan air dan sanitasi dasar. Beban penyakit yang disebabkan oleh WASH rendah. Layanan air murah.
3	Capable	12,0 - 15,6	Sebagian besar rumah memiliki akses ke setidaknya pasokan air dan sanitasi dasar. Beban penyakit yang disebabkan oleh WASH tergolong sedang. Layanan air terjangkau.
2	Engaged	8,4 - 12,0	Sebagian besar rumah memiliki akses ke pasokan air dasar, tetapi sebagian besar rumah tidak memiliki akses terhadap sanitasi dasar. Beban penyakit yang disebabkan WASH tinggi. Layanan air terjangkau.
1	Nascent	< 8,4	Sebagian besar rumah tidak memiliki akses ke pasokan air dan sanitasi dasar. Beban penyakit yang disebabkan oleh WASH sangat tinggi. Layanan air tidak terjangkau

Contoh perhitungan, jumlah responden sejumlah 15 responden dengan rincian jawaban sebagai berikut :

a. Akses ke pasokan air

- Sumber air yang digunakan

Berikut merupakan pilihan jawaban responden untuk aspek akses ketersediaan air pada sub-indikator sumber air yang digunakan

Tabel 3. 5 Contoh jawaban responden

8 responden	Memilih jawaban pertama
4 responden	Memilih jawaban kedua
3 responden	Memilih jawaban ketiga
0 responden	Memilih jawaban keempat

Selanjutnya perhitungan jumlah skor dilakukan dengan mengalikan jumlah responden dengan bobot jawaban tiap pertanyaan :

$$\text{Skor jawaban pertama} = 8 \times 4 = 32$$

$$\text{Skor jawaban kedua} = 4 \times 3 = 12$$

$$\text{Skor jawaban ketiga} = 3 \times 2 = 6$$

$$\text{Skor jawaban keempat} = 0 \times 1 = 0$$

$$\text{Jumlah skor} = 50$$

$$\text{Skor sub-indikator} = (\text{Jumlah Skor} / \text{Jumlah Skor Max}) \times 5 \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{Skor sub-indikator} = 50/60 \times 5 = 4,17$$

- Kualitas Air

Adapun untuk sub-indikator kualitas air, perhitungan skoring dilakukan dengan merata-ratakan skor kualitas air dari tiga buah titik sampling (sumber air, bak penampung dan rumah). Sehingga, penilaian pada sub-indikator kualitas air tidak dikalikan dengan jumlah responden. Kriteria skoring untuk sub-indikator kualitas air adalah sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel 3.7:

Tabel 3. 6 Kriteria Skoring Sub-Indikator Kualitas Air

skor	Jawaban
4	Apabila keseluruhan parameter (E.Coli, Total Bakteri Koliform, Nitrit, Nitrat, dan Besi) memenuhi baku mutu

3	Apabila hanya parameter besi (parameter yang tidak berhubungan langsung dengan kesehatan) yang melebihi baku mutu
2	Apabila salah satu diantara parameter E.Coli/Total Bakteri Koliform/Nitrit/Nitrat (berhubungan langsung dengan kesehatan) tidak memenuhi baku mutu
1	Apabila keseluruhan parameter tidak memenuhi baku mutu

Misal hasil uji laboratorium kualitas air bersih dari tiga titik sampling ketika di-skoring adalah sebagai berikut :

Kualitas air di titik sampling 1 : 5

Kualitas air di titik sampling 2 : 4

Kualitas air di titik sampling 3 : 4

$$\text{Skor sub-indikator kualitas air} = \frac{5+4+4}{3} = 4,33$$

Perhitungan indikator akses ke pasokan air atau ketersediaan air secara keseluruhan adalah sebagai tabel berikut :

Tabel 3. 7 Contoh Perhitungan Indikator Ketersediaan Air

Aspek penilaian	Sub - aspek penilaian	Skor				Total skor	Rerata skor aspek penilaian
		4	3	2	1		
Aspek Ketersediaan Air	Sumber air yang digunakan	8	4	3	0	4.166667	4.391333333
	Kualitas					4.33	
	Waktu tempuh	7	7	1	0	4.25	
	Peruntukan air	15	0	0	0	5	
	Kestabilan Debit air	7	7	1	0	4.25	
	Kontinuitas air selama 24 jam	6	6	3	0	4	
	Ketersediaan air di fasilitas umum	7	7	1	0	4.25	
	Pengaruh dengan musim	14	1	0	0	4.916667	
	Peengaruh dengan bencana gunung berapi terhadap kestabilan debit air	10	4	1	0	4.5	
	Peengaruh dengan bencana gunung berapi terhadap kualitas air	7	7	1	0	4.25	

b. Akses Sanitasi

Perhitungan indikator akses sanitasi dilakukan dengan menganalisis tingkatan akses sanitasi tiap rumah berdasarkan pengukuran akses sanitasi

yang disusun oleh Susenas. Adapun penentuan skor untuk akses sanitasi adalah sebagaimana tabel berikut :

Tabel 3. 8 Kriteria skoring indikator akses sanitasi

skor	Kriteria
4	Rumah dengan akses sanitasi aman
3	Rumah dengan akses sanitasi layak sendiri
2	Rumah dengan akses sanitasi layak bersama
1	Rumah yang tidak memiliki akses sanitasi layak

Misal hasil analisis akses sanitasi dari 15 sambungan rumah adalah sebagai berikut :

Rumah dengan akses sanitasi aman : 6 SR

Rumah dengan akses sanitasi layak sendiri : 6 SR

Rumah dengan akses sanitasi layak bersama : 3 SR

Rumah dengan akses sanitasi tidak layak : 0 SR

$$\text{Skor indikator aspek akses sanitasi} = \frac{(6 \times 4) + (6 \times 3) + (3 \times 2) + (0 \times 1)}{\text{Jumlah skor max}} \times 5 = 4$$

c. Dampak Kesehatan

Berikut merupakan pilihan jawaban responden untuk aspek dampak kesehatan pada tiap sub-indikator :

Tabel 3. 9 Contoh perhitungan indikator aspek dampak kesehatan

	Sub - aspek penilaian	4	3	2	1	Total Skor	Rerata skor aspek penilaian
	Dampak Kesehatan	Frekuensi timbulan penyakit (Diare, Disentri, Tifus)	9	3	3	0	4.25
Tingkat keparahan yang ditimbulkan		12	3	0	0	4.75	
Air yang dikonsumsi		15	0	0	0	5	
Jarak antara sumber air bersih dan tangki septik		7	5	3	0	4.083333	
Perilaku Cuci Tangan Pakai Sabun		8	7	0	0	4.416667	

d. Keterjangkauan Biaya

Berikut merupakan pilihan jawaban responden untuk aspek dampak kesehatan pada tiap sub-indikator :

Tabel 3. 10 Contoh perhitungan indikator keterjangkauan biaya

	Sub - aspek penilaian	4	3	2	1	Total Skor	Rerata skor aspek penilaian
	Keterjangkauan biaya	Ketersediaan membayar dengan pelayanan dan kualitas yang ada saat ini	7	7	1	0	4.25
Ketersediaan membayar dengan adanya peningkatan layanan dan kualitas air		6	6	3	0	4	
Kesesuaian tarif yang ditawarkan dengan jumlah air yang disalurkan		5	5	5	0	3.75	
Kenaikan tarif		10	5	0	0	4.583333	

Perhitungan tiap indikator didapatkan dari rerata keseluruhan sub-indikator. Kemudian, skor tiap indikator akan dijumlahkan untuk mendapatkan indeks *water security*.

$$\text{Indeks } water \text{ security} = \text{Total hasil scoring tiap Indikator} \dots \dots \dots (3)$$

Indikator ketersediaan air = 4,39
Indikator akses sanitasi = 4
Indikator dampak penyakit = 4,5
Indikator keterjangkauan biaya = 4,15
Total hasil skoring = 17,04

Sehingga, tingkat *water security* pada program pamsimas berada pada skor 16,65, dan sesuai dengan AWDO 2020, skor tersebut mendapatkan indeks 4 untuk tingkat *water security*, dan termasuk dalam tahap *effective*, dimana sebagian besar masyarakat memiliki akses ke pasokan air dan sanitasi dasar, beban penyakit yang disebabkan oleh WASH rendah, dan layanan air murah.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Program Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (Pamsimas)

4.1.1 Pamsimas Dusun Dliring, Kelurahan Argomulyo

Kelurahan Argomulyo dan Kelurahan Glagaharjo merupakan dua dari lima kelurahan yang ada di Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta. Kedua kelurahan tersebut merupakan kelurahan yang mendapat bantuan program Pamsimas III Tahun 2021 HKP APBD. Berdasarkan laporan Pamsimas tahun 2021, batasan administratif kelurahan Argomulyo terdiri dari :

1. Sebelah Utara : Kelurahan Wukirsari dan Glagaharjo, Kapanewon Cangkringan
2. Sebelah Timur : Provinsi Jawa Tengah
3. Sebelah Barat : Kelurahan Sindumartani dan Bimomartani kecamatan Ngemplak
4. Sebelah Selatan : Kelurahan Wukirsari Kecamatan Cangkringan dan Widodomartani, Ngemplak

Kelurahan Argomulyo memiliki luas sekitar 8,47 km² dengan 22 Dusun, diantaranya : Randusari, Kuwang, Panggung, Kliwang, Teplok, Kebur Lor, Kebur Kidul, Sewon, Brongkol, Cangkringan, Jaranan, Ranglo, Jetis, Suruh, Bakalan (huntap), Gadingan, Banaran, Dliring, Kauman, Jiwan, Gayam dan Mudal. Pamsimas Argomulyo resmi berdiri sejak dikeluarkannya Keputusan Kepala Dinas PUPR Kabupaten Sleman, Nomor 126/Kep.Ka.DPUPKP/IV/2021 tentang Pembentukan Kelompok Keswadayaan Masyarakat (KKM) Tirta Sejahtera dan Satuan Pelaksana Program Hibah Khusus Pedesaan Program Pamsimas Kelurahan Argomulyo, Kecamatan Cangkringan, Tahun 2021. Diantara 22 dusun yang ada di Kelurahan Argomulyo, terdapat 2 dusun yang masih aktif dalam kepengurusan dan pengelolaan Pamsimas, yaitu Dusun Gadingan dan Dusun Dliring. Penelitian Pamsimas di Kelurahan Argomulyo dilaksanakan di Pamsimas Dusun Dliring.

Pamsimas Dusun Dliring memiliki jumlah pelanggan sebanyak 68 sambungan rumah, dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Jumlah Sambungan Rumah Tiap RT Dliring

Dliring	
RT	Jumlah Sambungan Rumah (SR)
1	25
2	9
3	18
4	16

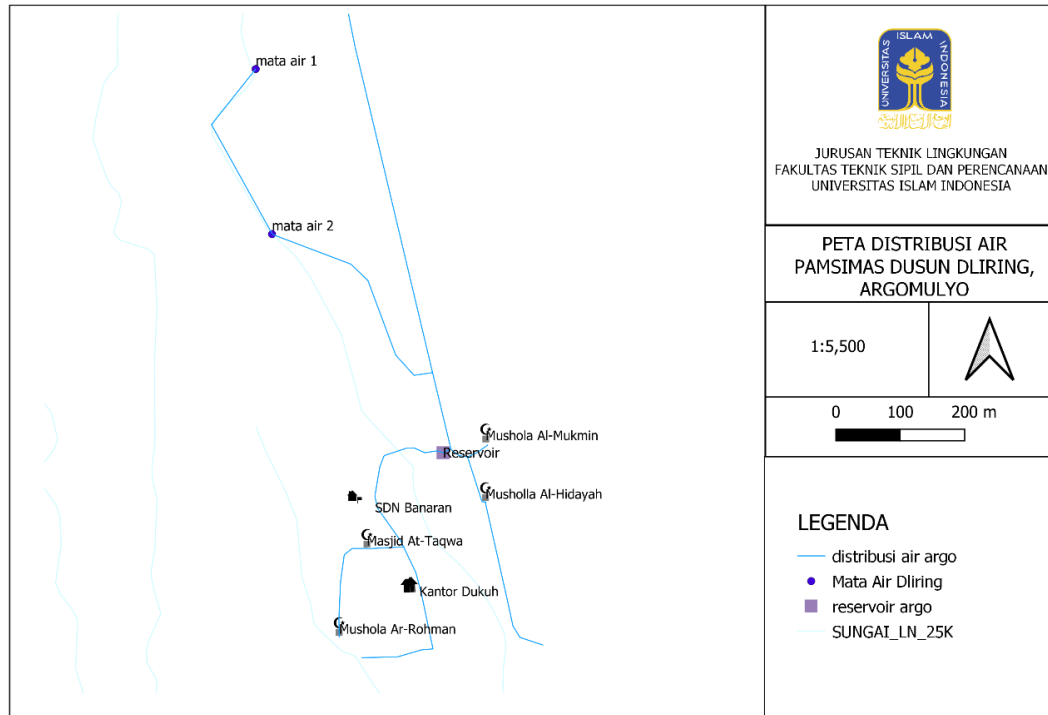
Distribusi air dari program Pamsimas Dliring tidak hanya mampu mengalirkan air ke sambungan rumah, namun juga mampu memenuhi kebutuhan air di berbagai fasilitas umum seperti : kebutuhan air pada SDN Banaran Dliring, masjid, mushola, kelompok kandang, hingga kebutuhan air bagi masyarakat yang memiliki kolam ikan. Beberapa masyarakat juga masih memanfaatkan air dari sumur gali pribadi pada waktu tertentu, semisal ketika sedang dikunjungi oleh keluarga, kebutuhan apabila ada acara besar tertentu, dll.



Gambar 4. 1 Fasilitas yang dilayani Pamsimas Dliring
(gambar sebelah kanan : wastafel SDN Banaran Dliring,
sebelah kiri : kolam ikan milik warga)

Distribusi air program Pamsimas di Dusun Dliring dimulai dari sumber air baku yang berupa mata air, kemudian mengalir secara gravitasi ke reservoir, dan disalurkan ke seluruh sambungan rumah menggunakan prinsip gravitasi. Setiap

sambungan rumah sudah dilengkapi dengan keran air dan *water meter*. Adapun alur distribusi air pada Pamsimas Dliring ditunjukkan pada gambar 4.2:



Gambar 4. 2 Peta Distribusi Air Pamsimas Dusun Dliring

Sumber air baku pada Padukuhan Dliring pada awalnya hanya terdapat satu buah bangunan penangkap mata air. Namun dikarenakan kebutuhan air masyarakat dirasa kurang dapat terpenuhi, dalam tahun yang sama yaitu di tahun 2021 juga ditambahkan bangunan penangkap mata air kedua, yang berjarak sekitar 300 meter dari rumah warga. Bangunan PMA (Penangkap Mata Air) merupakan bangunan yang berfungsi menangkap dan melindungi mata air dari kotoran dan pencemaran lainnya. Bangunan PMA biasanya juga dilengkapi dengan bak penampung. Pada Pamsimas Dliring, air dari PMA pertama dialirkan terlebih dahulu ke PMA kedua, sebelum akhirnya didistribusikan ke reservoir. Bangunan PMA berupa bangunan dengan bak penampung berkedalaman ± 1 meter ini, tercatat telah dua kali dilakukan pengujian kualitas air oleh UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Sleman, yaitu pada tahun 2021 dan 2022. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan data sekunder spesifikasi bangunan PMA Dliring, sumur dari semen berbentuk persegi

panjang dengan ukuran 4,02 x 2,04 meter, dilengkapi dengan *manhole*, pipa udara dan *glassblok*. Pipa udara berfungsi sebagai saluran pembuang gas dan pengatur kualitas udara dalam bangunan PMA. Hasil observasi lapangan menunjukkan lokasi diatas PMA kedua tertutupi oleh dedaunan dikarenakan posisi mata air yang berada di tengah hutan. Meski demikian, *manhole* tertutup sangat rapat sehingga tidak terlihat terdapat sampah dedaunan, hewan dan sebagainya di dalam PMA. Berdasarkan hasil wawancara, sejak layanan Pamsimas berdiri, belum pernah terjadi kekeringan dari sumber air baku. Berdasarkan Modul Sosialisasi dan Diseminasi Standar Program dan Manual terkait Perlindungan Mata Air, disebutkan bahwa syarat bangunan PMA yang baik adalah memiliki pagar pengaman dan saluran drainase di sekitar PMA. Namun, pada PMA Dliring tidak terdapat pagar pengaman yang dapat berfungsi menjaga keseimbangan potensi sumber air dari PMA untuk waktu yang lama. Selain itu, saluran drainase untuk pengaliran air hujan di sekitar PMA juga tidak ada, terlihat dari daerah sekitar PMA yang terdapat genangan air. Saluran drainase sendiri dapat membantu agar air hujan tidak masuk ke dalam bangunan dan bercampur dengan air bersih, sehingga dapat meminimalisir potensi pencemaran air baku.



Gambar 4. 3 Bangunan Penangkap Mata Air (PMA) Pamsimas Dliring

Berdasarkan hasil observasi, pada PMA Dliring tidak terdapat saluran drainase yang dapat mencegah air hujan tidak masuk ke dalam bangunan, ataupun pagar pengaman di sekitar bangunan yang dapat menjaga keseimbangan potensi

ketersediaan air, serta mendukung ketahanan PMA untuk jangka waktu yang lama. Pamsimas Dliring memiliki pengolahan air yang sederhana, dimana air yang dialirkan dari PMA menuju unit distribusi atau reservoir dengan cara gravitasi, kemudian dipompa menuju *elevated reservoir* yang sudah dilengkapi dengan pembubuh kaporit otomatis. Pembubuhan kaporit ini berperan sebagai desinfektan. Menurut hasil wawancara dengan pengurus Pamsimas, penggantian tabung kaporit biasa dilakukan tiap tiga bulan satu kali. Berdasarkan dokumen spesifikasi bangunan Pamsimas Dliring, reservoir diketahui memiliki lebar 2,32 meter dan tinggi 4,97 meter. Distribusi air menuju sambungan rumah menggunakan pipa HDPE 2 inch dengan panjang 300 meter. Guna mengetahui besaran penggunaan air tiap bulan, pada tiap rumah juga dilengkapi dengan *water meter*.



Gambar 4. 4 Reservoir Dusun Dliring

4.1.2 Pamsimas Dusun Kali Tengah Lor, Kelurahan Glagaharjo

Selain Kelurahan Argomulyo, Kelurahan Glagaharjo juga memiliki layanan Pamsimas bernama ‘Kelompok Masyarakat Banyu Bebung’, yang diresmikan berdasarkan Keputusan Kepala Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Sleman Nomo 690/4133/2022. Berdasarkan BPS Cangkringan dalam angka tahun 2018, Kelurahan Glagaharjo memiliki wilayah seluas 7,95 km², terdiri dari 10 Dusun, diantaranya : Kalitengah Lor, Kalitengah Kidul, Srunen, Singlar, Gading, Glagah Malang, Jetis Sumur, Ngancar, Banjarsari dan Besalen. Kelurahan ini merupakan kelurahan dengan posisi paling tinggi di Kecamatan Cangkringan, yaitu pada ketinggian 1.200 – 1.400 Mdpl dan berada di

perbatasan langsung dengan lereng gunung Merapi. Batasan administratif Kelurahan Glagaharjo adalah sebagai berikut :

1. Sebelah utara : Kecamatan Selo, Kabupaten Boyolali
2. Sebelah timur : Kelurahan Panggang, Kelurahan Bawukan, Kelurahan Balerante Kecamatan Kemalang Kabupaten Klaten
3. Sebelah barat : Kelurahan Wukirsai dan Kelurahan Kepuharjo, Kecamatan Cangkringan
4. Sebelah selatan : Kelurahan Argomulyo, Kecamatan Cangkringan

Dusun Kalitengah Lor sebagai Dusun yang terletak di paling utara Kelurahan Glagaharjo, seluruh masyarakatnya telah menggunakan layanan Pamsimas sejak tahun 2021. Pamsimas Glagaharjo memiliki jumlah pelanggan sebanyak 140 sambungan rumah. Ketersediaan air juga mengalir untuk fasilitas umum seperti Masjid Kalitengah Lor. Berikut rincian jumlah pelanggan Pamsimas pada Kelurahan Glagaharjo :

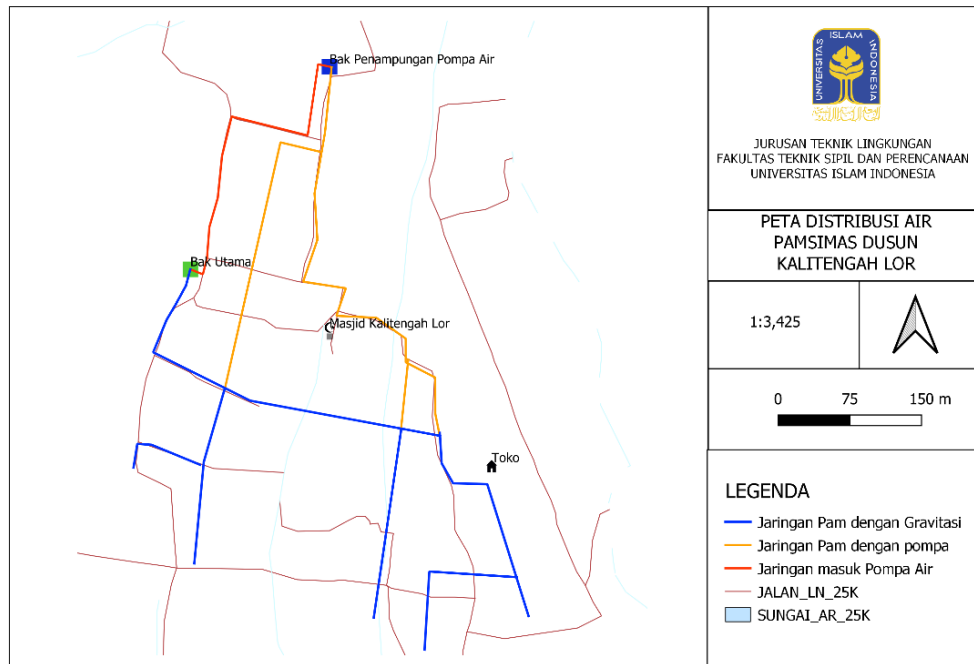
Tabel 4. 2 Jumlah Pelanggan Pamsimas KT.Lor

Pelanggan Pamsimas Dusun KT.Lor	
RT	Jumlah Pelanggan (SR)
1	38
2	45
3	25
4	32



Gambar 4. 5 Fasilitas umum yang dilayani Pamsimas Kalitengah Lor

Sumber air baku dari dusun berasal dari Kali Bebeng, yang juga dimanfaatkan oleh beberapa kelurahan di sekitar perbatasan, seperti kelurahan di Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten. Distribusi air dari Kali Bebeng dialirkan secara gravitasi hingga bak penampungan pompa air, kemudian dari bak penampungan pompa air, sebagian didistribusikan menggunakan pompa, sebagian pula didistribusikan terlebih dahulu ke bak utama, untuk kemudian dialirkan secara gravitasi ke sambungan rumah lainnya. Hal ini dikarenakan perbedaan elevasi atau ketinggian tanah yang tidak memungkinkan untuk seluruh sambungan rumah dialiri secara gravitasi. Pada setiap sambungan rumah di Kalitengah Lor juga sudah dilengkapi dengan keran air dan *water meter*.



Gambar 4. 6 Peta Distribusi Air Pamsimas Dusun Kalitengah Lor

Berdasarkan hasil wawancara, akses menuju Kali Bebeng sulit untuk dilalui, dikarenakan jarang dilakukan pemantauan dari pihak pengelola pamsimas ke sumber air baku, sehingga akses jalan tertutupi oleh hutan. Pengujian kualitas air di sumber air baku hingga saat ini belum pernah dilakukan. Kali Bebeng yang merupakan hulu dari Kali Krasak, tidak hanya menjadi sumber air baku bagi Dusun Kalitengah Lor. Hasil wawancara dengan pihak pengelola menyampaikan bahwa beberapa kelurahan lainnya seperti kelurahan Balerante, Sidorejo, Panggang dan Klaten juga memanfaatkan sumber air ini. Posisi Kali Bebeng yang berada dalam area Kawasan Rawan Bencana III (KRB III), menjadikan daerah ini memiliki potensi ancaman bencana lahar dingin, terutama jika musim hujan, yang dipengaruhi oleh pertumbuhan kubah lava barat daya sehingga aliran lahar mengarah ke Kali Bebeng (Ainia dan Jiarzanah, 2021).

Pamsimas Kalitengah Lor tidak memiliki pengolahan khusus, air dari sumber dialirkan terlebih dahulu ke bak dengan pompa, kemudian mengalir ke bak utama dan beberapa sambungan rumah menggunakan pompa. Sebelum menuju bak utama, tidak terdapat pengolahan lainnya, sehingga air dari reservoir langsung didistribusikan menuju sambungan rumah yang telah dilengkapi dengan meteran

air. Bangunan reservoir berupa bak air yang terbuat dari semen, dan terdapat 3 buah bak terpisah. Bak pertama merupakan bak terbuka, kemudian dari dua buah bak tersebut air terbagi menuju dua bak tertutup, dua bak tersebut yang menampung air ke Dusun Kalitengah Lor dan Klaten sebelum didistribusi ke tiap sambungan rumah.



Gambar 4. 7 Reservoir Air Dusun Kalitengah Lor

4.2 Aspek Ketersediaan Air (*Access to Water Supply*)

AWDO 2020 menggunakan tingkatan akses air yang telah ditetapkan oleh WHO dan *UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene (JMP)*. Dalam menganalisis skoring indeks ketahanan air pada lingkungan pedesaan, salah satu yang dianalisis adalah aspek ketersediaan air / *water supply*. Berdasarkan JMP, penyediaan air yang aman / *safely managed* adalah air yang berasal dari sumber yang layak, selalu tersedia setiap dibutuhkan, dan bebas dari kontaminasi tinja dan kimia. Adapun sumber layak yang dimaksud berdasarkan JMP diantaranya adalah: air dari jaringan perpipaan, sumur bor, sumur gali, mata

air terlindung atau sumur terlindung air hujan, ataupun dari membeli tangki air. Penilaian pada aspek ketersediaan air dinilai berdasarkan beberapa sub-aspek diantaranya : 1) Jenis sumber air yang digunakan selain Pamsimas, 2) Peruntukan air, 3) Kualitas air menurut masyarakat, 4) Kontinuitas 24 jam, 5) Kestabilan debit, 6) Lama waktu yang diperlukan untuk menempuh sumber air terdekat apabila air dari Pamsimas mati, 7) Pengaruh ketersediaan air dengan musim, dan yang terakhir adalah 8) Kualitas air berdasarkan hasil analisis langsung di lab.

4.2.1 Kualitas Air

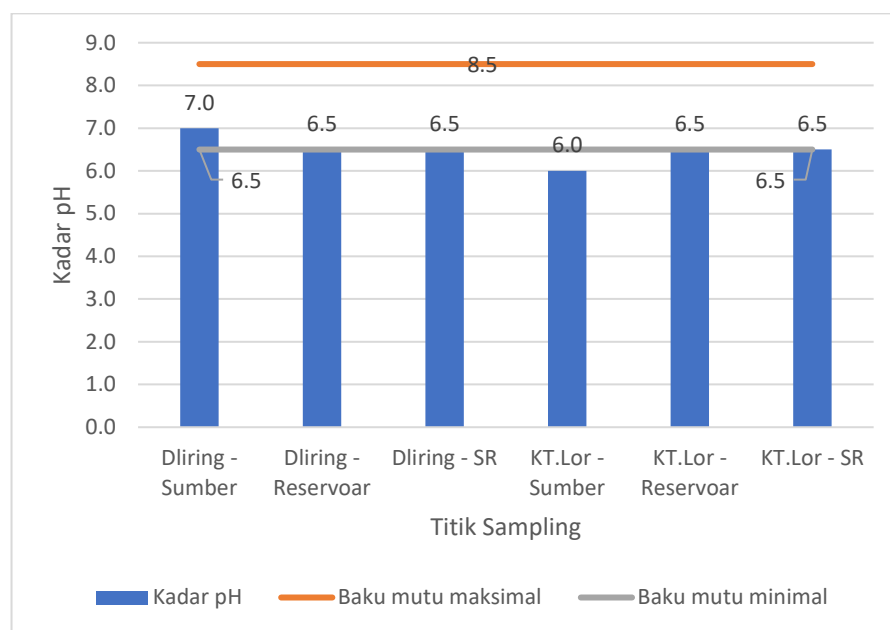
Pengujian kualitas air pada Pamsimas Argomulyo telah dilakukan sebanyak dua kali, yaitu di tahun 2021 dan tahun 2022. Namun, pada laporan tahunan Pamsimas Argomulyo hanya terdapat laporan hasil uji pada tahun 2021, dikarenakan pihak UPTD Laboratorium Kesehatan belum memberikan laporan hasil uji terbaru tahun 2022. Adapun hasil uji kualitas pada tahun 2021, menunjukkan bahwa seluruh parameter, kecuali parameter *E.Coli* dan *Total Coliform*, berada di bawah baku mutu. Hasil uji *E.Coli* sebesar 146 CFU/100 mL, dan *Total Coliform* sebesar 408 CFU/100 mL. Pengujian kualitas air pada Pamsimas Kalitengah Lor dilakukan pada tahun 2022 dilakukan di bak pembagi Kalitengah Lor. Laporan hasil uji menunjukkan semua parameter berada dibawah baku mutu.

Berdasarkan hasil kuesioner, pada Dusun Dliring, sebanyak 51,7% responden menilai bahwa kualitas air dari Pamsimas sangat baik dibandingkan sumber lainnya, 44,8% menilai bahwa kualitas dari pamsimas sama baiknya dengan sumber lain, dan sisanya menilai kurang baik. Pada Dusun Kalitengah Lor, 58,3% responden menilai kualitas pamsimas sangat baik dibandingkan sumber lainnya, dan sisanya menilai air dari Pamsimas memiliki kualitas yang sama baiknya. Pengujian kualitas air idealnya dilaksanakan paling sedikit 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun (PMK No. 2 Tahun 2023). Skoring sub-aspek kualitas air mengambil data dari hasil uji laboratorium yang dilakukan oleh peneliti, guna mengetahui kondisi terkini kualitas air dari layanan Pamsimas. Pengujian dilakukan pada 3 titik dari tiap pamsimas, diantaranya adalah pada sumber air, reservoir atau bak tampung

air, dan pada salah satu sambungan rumah (SR) pelanggan Pamsimas. Parameter yang diuji antara lain *Total Coliform* dan *Escherichia coli*, Nitrat, Nitrit, dan Besi, serta parameter fisik insitu yaitu pH dan temperature. Berikut merupakan hasil uji laboratorium kualitas air:

1. pH

Hasil uji parameter insitu untuk pH ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 4. 8 Kadar pH Pamsimas Dliring dan Kalitengah Lor

Baku mutu derajat keasaman atau pH air bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023 adalah 6,5 – 8,5. Berdasarkan hasil uji parameter insitu dari keseluruhan titik sampling, hanya pada titik sumber air baku pada Pamsimas Kalutengah Lor yang memiliki kadar pH belum memenuhi baku mutu.

2. *Total Coliform* dan *Escherichia coli*

Coliform merupakan kelompok bakteri yang dapat berperan sebagai indikator biologi suatu sumber air terkontaminasi oleh bakteri patogen. *Coliform* terdiri dari *faecal coliform* dan *non-faecal coliform*. *Faecal coliform* merupakan

kelompok bakteri yang berasal dari feses (tinja), yang menunjukkan adanya pencemaran tinja manusia ataupun kotoran hewan pada sumber air. Sementara non-faecal coliform tidak berasal dari kotoran, melainkan dari lingkungan seperti tanah, air dan tanaman.

Tabel 4. 3 Kadar Total Coliform Pamsimas Dliring dan Kalitengah Lor

Total Coliform (Max = 0/100 mL)		
Titik Sampel	Kalitengah Lor	Dliring
SR (Sambungan Rumah)	4/100 mL	21/100 mL
Reservoir	14/100 mL	27/100 mL
Sumber	7.8/100 mL	34/100 mL

Tabel 4. 4 Kadar E.Coli Pamsimas Dliring dan Kalitengah Lor

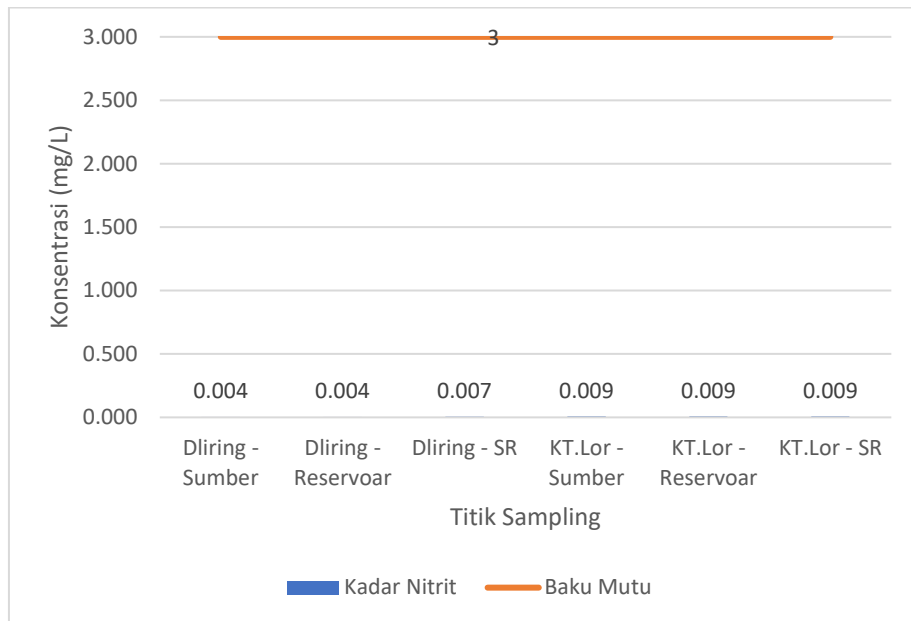
E.Coli (Max = 0/100 mL)		
Titik Sampel	Kalitengah Lor	Dliring
SR (Sambungan Rumah)	0/100 mL	2/100 mL
Reservoir	0/100 mL	1,8/100 mL
Sumber	0/100 mL	1,8/100 mL

Berdasarkan hasil uji laboratorium (Tabel 4.2) dan (Tabel 4.4), keseluruhan sampel baik pada Pamsimas Dliring maupun Kalitengah Lor, mengandung bakteri koliform dan tidak memenuhi baku mutu. Sementara pada hasil uji *Escheria coli*, seluruh sampel di Pamsimas Kalitengah Lor memenuhi baku mutu, dan Pamsimas Dliring tidak memenuhi baku mutu karena berada diatas 0/100 mL. Meskipun Pamsimas Dliring memiliki pembubuh kaporit otomatis

di tangki airnya, keberadaan *E.coli* mungkin terjadi karena kurang efektifnya dosis kaporit yang digunakan, ataupun tabung yang berisi kaporit sebagai desinfektan tersebut tidak diganti ketika sudah habis digunakan. Sebagian besar masyarakat pada Dusun Dliring dan Kalitengah Lor berkerja sebagai peternak. Pada Dusun Dliring, terdapat beberapa kandang kelompok yang juga memanfaatkan air bersih dari layanan pamsimas. Berdasarkan hasil observasi, beberapa rumah warga berdampingan dengan kandang ternak. Reservoir pada Pamsimas Dliring bertempatan bersebrangan dengan kandang ternak milik warga. Sebuah penelitian oleh Munthe, 2021 di Desa Durin, Simbelangi Kecamatan Pancur Batu meneliti bahwa terdapat hubungan antara jarak kandang ternak dan kandungan bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, jika sumur gali memiliki jarak dengan kandang < 10 meter maka akan semakin tinggi kemungkinan untuk sumur gali terkontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli*. Sebaliknya jika sumur gali dengan kandang memiliki jarak ≥ 10 meter maka kemungkinan kontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli* akan semakin rendah. Keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada sumur gali dapat berasal dengan pengolahan limbah dari hewan ternak yang tidak dikelola dengan baik. Jika kotoran hewan hanya dikumpulkan di dalam kandang dan tidak dibuang maka akan mencemari tanah yang berada disekitar sumur gali sehingga air tanah juga dapat terkontaminasi (Munthe, 2021). Sanitasi kandang yang perlu diperhatikan seperti jarak antara rumah dengan kandang minimal 10 meter, kandang harus terkena sinar matahari, aliran air limbah dari kandang tidak boleh mencemari tanah disekitarnya, pembuangan kotoran ternak harus dibuang kedalam lubang dan tertutup, dan tidak menjadi sarang serangga (Mundiatun, 2018).

3. Nitrit

Berikut merupakan hasil uji kualitas nitrit :

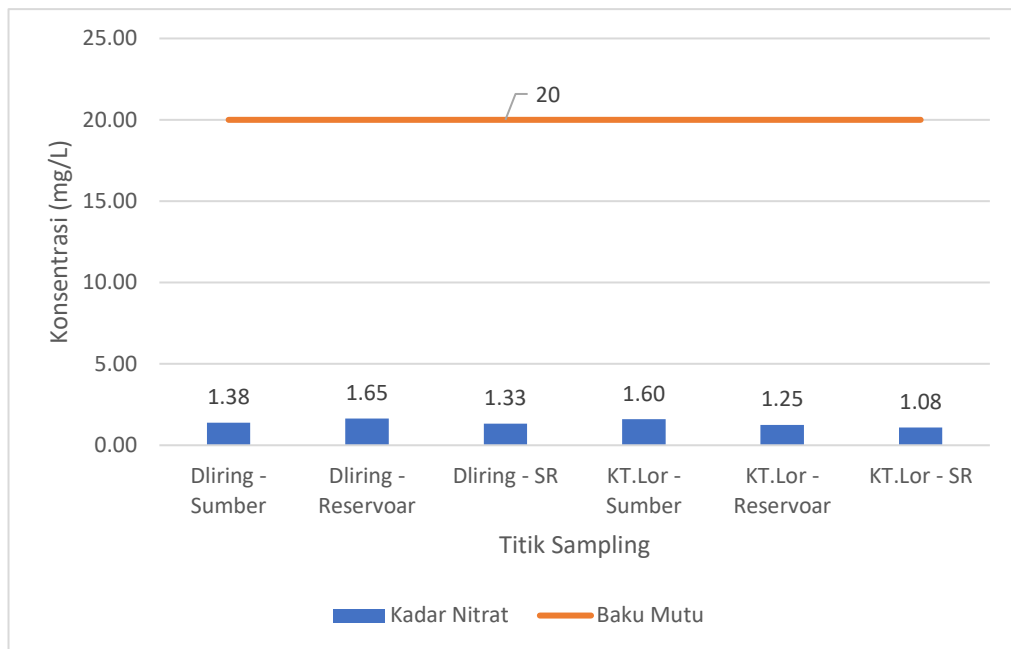


Gambar 4. 9 Kadar Nitrit Pamsimas

Berdasarkan hasil uji laboratorium, kadar nitrit baik pada Pamsimas Dliring maupun Kalitengah Lor telah memenuhi baku mutu sebesar 3 mg/L, pada seluruh titik sampling.

4. Nitrat

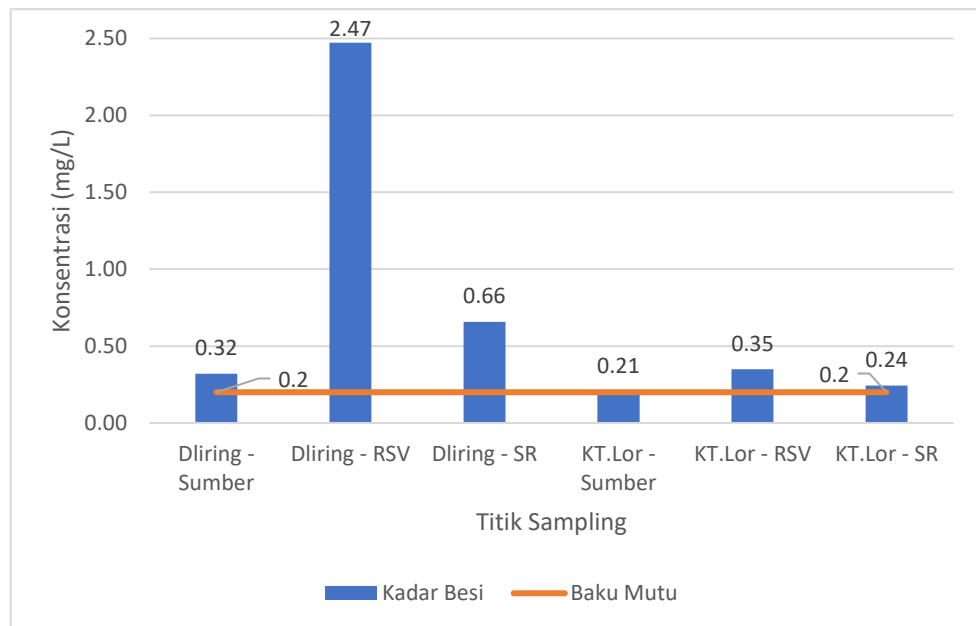
Pengujian nitrat dilakukan berdasarkan SNI 01-3554-2006. Pengujian dilakukan dengan menambahkan HCl (asam klorida) ke dalam sampel. Sampel kemudian diuji dengan panjang gelombang 275 nm menggunakan spektrofotometer ultraviolet.



Gambar 4. 10 Kualitas Nitrat Pamsimas Dling

5. Besi

Analisis besi dilakukan berdasarkan SNI 6989.4 : 2009, dengan menambahkan HNO_3 pekat pada sampel uji, yang dilanjutkan proses destruksi dengan memanaskan sampel uji hingga volume mencapai 15 mL – 20 mL. Kemudian, contoh uji disaring dan ditambahkan aquades hingga tanda tera, sebelum akhirnya sampel siap untuk diuji pada spektrofotometer seapan atom dengan panjang gelombang 250 nm.



Gambar 4. 11 Kualitas Besi Pamsimas

Berdasarkan hasil uji didapatkan bahwa seluruh titik sampling pada kedua layanan Pamsimas, melebihi dari baku mutu yang telah ditetapkan. Berdasarkan PMK Nomor 2 Tahun 2023, batas maksimal kadar besi adalah 0,2 mg/L. Hasil dari pengujian kualitas air selanjutnya dilakukan skoring untuk tiap parameternya, dengan kriteria skoring sebagai berikut :

Tabel 4. 5 Kriteria skoring kualitas air

skor	Jawaban
4	Apabila keseluruhan parameter (E.Coli, Total Bakteri Koliform, Nitrit, Nitrat, dan Besi) memenuhi baku mutu
3	Apabila 1 - 2 diantara keseluruhan parameter tidak memenuhi baku mutu
2	Apabila lebih dari 2 parameter tidak memenuhi baku mutu
1	Apabila keseluruhan parameter tidak memenuhi baku mutu

Tabel 4. 6 Skoring Kualitas Air Pamsimas Dliring

Titik Sampling	Parameter					Skor
	Total Coliform	E.Coli	Nitrat	Nitrit	Besi	
Dliring						
SR	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Tidak Memenuhi	2
RSV	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Tidak Memenuhi	2
Sumber	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Tidak Memenuhi	2
Rata-rata						2

Tabel 4. 7 Skoring kualitas air Dusun Kalitengah Lor

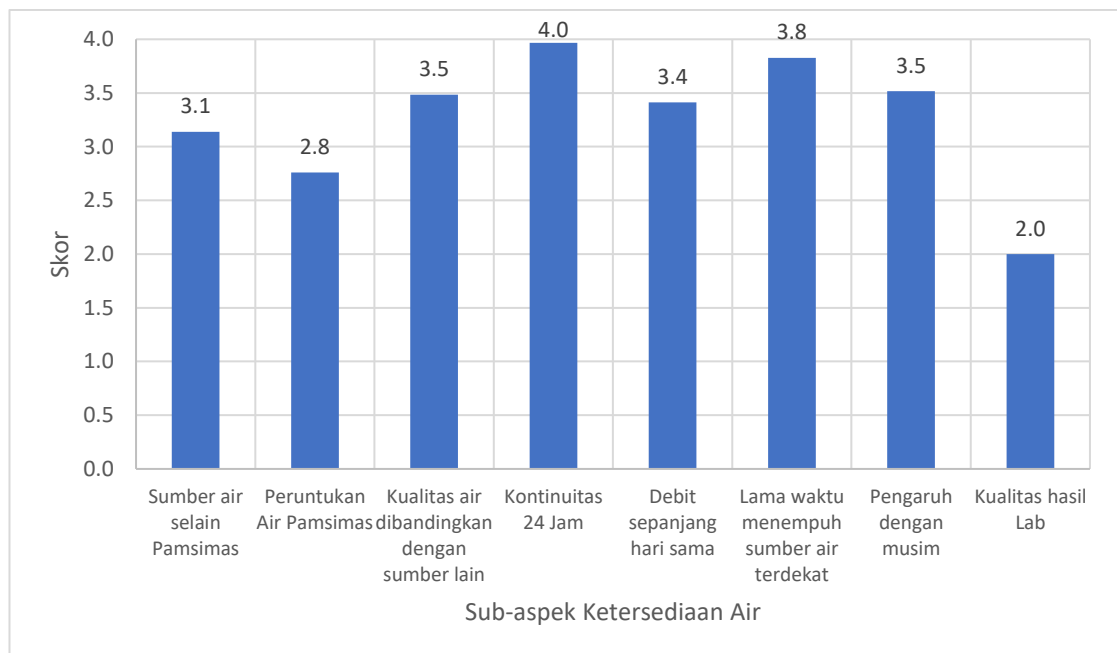
Titik Sampling	Parameter					Skor
	Total Coliform	E.Coli	Nitrat	Nitrit	Besi	
KT.Lor						
SR	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Tidak Memenuhi	2
RSV	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Tidak Memenuhi	2
Sumber	Tidak memenuhi	Tidak memenuhi	Memenuhi	Memenuhi	Tidak Memenuhi	2
Rata-rata						2

Hasil skoring menunjukkan bahwa pada kedua layanan Pamsimas memiliki skor kualitas yang sama, dengan skor 2. Skor 2 diberikan apabila lebih dari dua parameter tidak memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan pada Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. Parameter yang memenuhi baku mutu dan tidak

memenuhi baku mutu adalah sama pada kedua layanan pamsimas. Parameter yang memenuhi baku mutu diantaranya adalah nitrat dan nitrit. Sedangkan parameter yang tidak memenuhi baku mutu diantaranya *Total coliform*, *Escherichia coli*, dan parameter besi.

4.2.2 Skoring aspek Ketersediaan Air

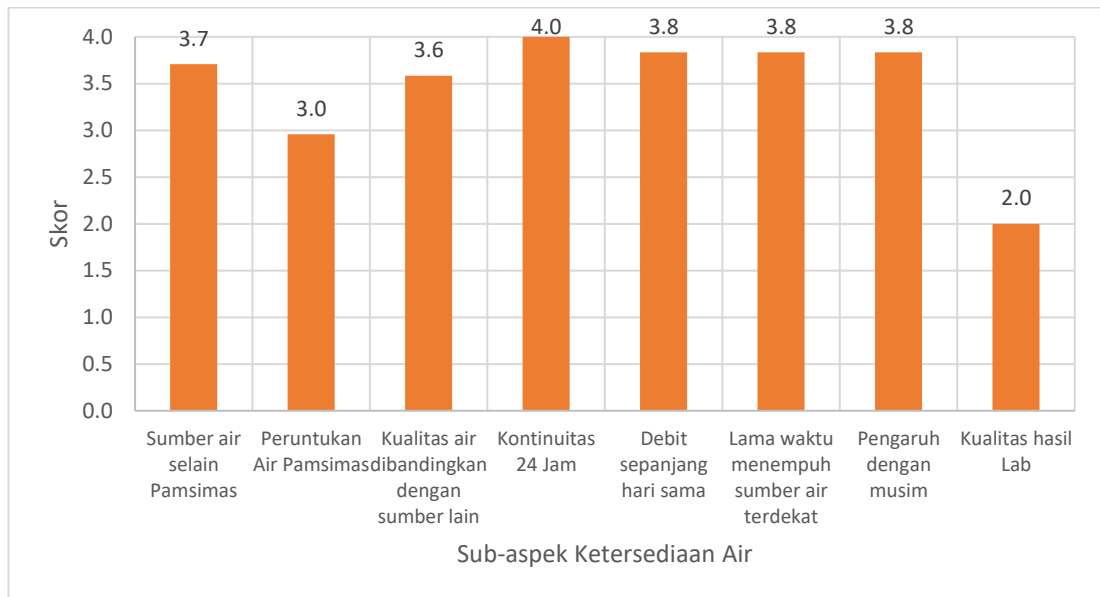
Hasi rata-rata jawaban responden pada aspek ketersediaan air ditunjukkan pada gambar 4.8



Gambar 4. 12 Skoring Aspek Ketersediaan Air Pamsimas Dliring

Perhitungan skor untuk aspek ketersediaan air didapatkan dengan merata-ratakan skor tiap sub-aspek. Berdasarkan hasil wawancara dan kuesioner, didapatkan skor untuk aspek ketersediaan air pada layanan Pamsimas Dliring adalah 3,26, dengan skor maksimal adalah 4. Terdapat 4 responden hanya memanfaatkan air dari pamsimas untuk mencukupi kebutuhannya, dan 25 responden menggunakan sumber lainnya yaitu sumur milik pribadi. Peruntukan air dari Pamsimas umumnya dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan *hygiene* dan sanitasi sehari-hari, serta sebagian responden juga memanfaatkan air untuk kebutuhan untuk minum dan

memasak. Mayoritas responden menyatakan bahwa air dari Pamsimas Dliring mengalir dengan kontinyu selama 24 jam, dengan kestabilan debit yang sama sepanjang hari, serta tidak dipengaruhi dengan perubahan musim. Berdasarkan rekapitan akhir laporan keuangan Pamsimas Dliring, jumlah air yang terjual periode Desember 2022 terkhusus di RW 35 adalah 391 m³. Jumlah pelanggan di RW 35 adalah 33 SR. Menurut Rencana Pengamanan Air Minum, standar kebutuhan pokok terkait kuantitas air tiap kepala keluarga adalah sebesar 10 m³ / kepala keluarga. Berdasarkan dasar tersebut, maka standar pemenuhan kebutuhan air di Pamsimas Dliring RW 35 adalah dengan mengalikan jumlah sambungan rumah dengan standar kebutuhan pokok air, dan didapatkan standar sebesar 330 m³. Hal ini menunjukkan ketersediaan air pada bulan Desember sudah mencukupi standar, dikarenakan jumlah air yang terjual berada diatas standar yang telah ditentukan. Adapun waktu yang perlu ditempuh untuk mendapatkan air apabila layanan dari Pamsimas mati kurang dari 30 menit dikarenakan mayoritas masyarakat di Dusun Dliring sudah memiliki sumur pribadi, sebelum layanan Pamsimas masuk pada tahun 2021. Namun, dikarenakan air sumur kurang dapat mencukupi kebutuhan air bersih, dan air dari Pamsimas dinilai memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan sumur, masyarakat mulai mengurangi penggunaan air dari sumur pribadi. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengelola, beberapa masyarakat hanya menggunakan air dari sumur agar pompa air tidak mudah rusak. Adapun hasil skoring aspek ketersediaan air pada Pamsimas Kalitengah Lor ditunjukkan pada gambar 4.13



Gambar 4. 13 Skoring Aspek Ketersediaan Air Pamsimas Kalitengah Lor

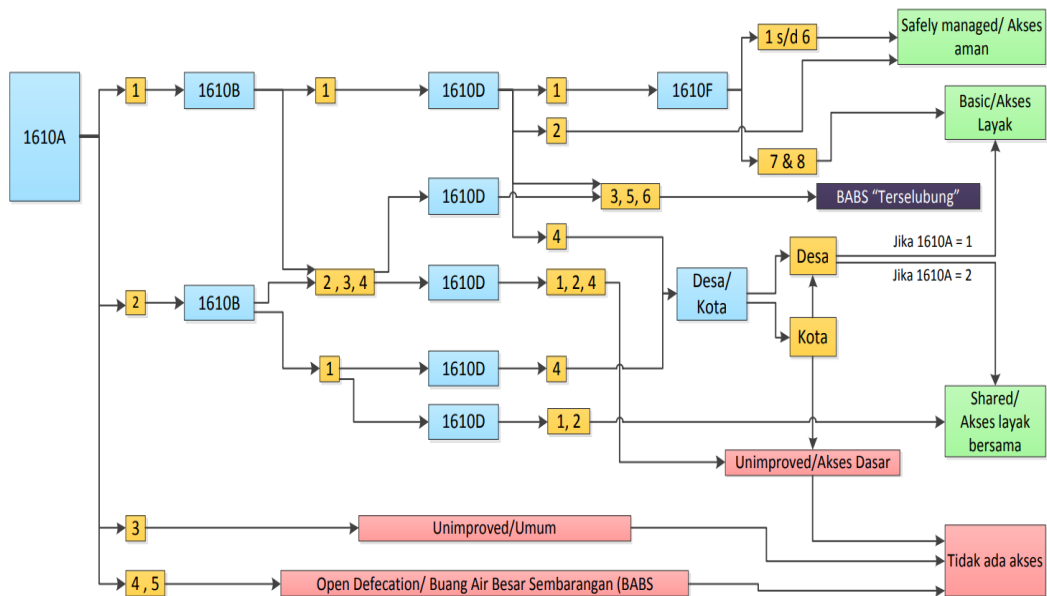
Hasil skoring aspek ketersediaan air pada Pamsimas Kalitengah Lor, memiliki skor yang lebih tinggi dibanding Pamsimas Dliring, yaitu 3,47. Sebanyak 17 responden dari total 24 responden hanya menggunakan Pamsimas untuk mencukupi kebutuhan airnya. Hal ini menunjukkan Pamsimas pada Kalitengah Lor mampu memenuhi kuantitas air karena pelanggan tidak perlu bergantung ke sumber air yang lainnya. Responden lainnya mengaku bahwa selain menggunakan pamsimas, juga memanfaatkan air dari tampungan air hujan. Peruntukan air pamsimas selain dimanfaatkan untuk kebutuhan masak, minum, mandi dan mencuci, juga dimanfaatkan untuk merawat ternak. Berbeda halnya dengan Pamsimas pada Dusun Dliring, masyarakat pada Dusun Kalitengah Lor tidak ada yang menggunakan sumur pribadi, dikarenakan air dari Pamsimas dinilai lebih kontinyu selama 24 jam, debit sepanjang hari yang stabil, serta tidak dipengaruhi oleh perubahan musim.

4.3 Aspek Sanitasi (*Acces to Sanitation*)

Berdasarkan WHO dan JMP, tingkatan akses sanitasi dibagi ke dalam beberapa tingkatan, dimulai dari *open defecation*, *unimproved*, *limited*, *basic* dan *safely managed*. Akses sanitasi yang dianggap *safely managed* atau aman, adalah akses yang menggunakan fasilitas yang layak, diantaranya toilet dengan leher angsa, memiliki jaringan pipa pembuangannya sendiri, dan dibuang dengan aman

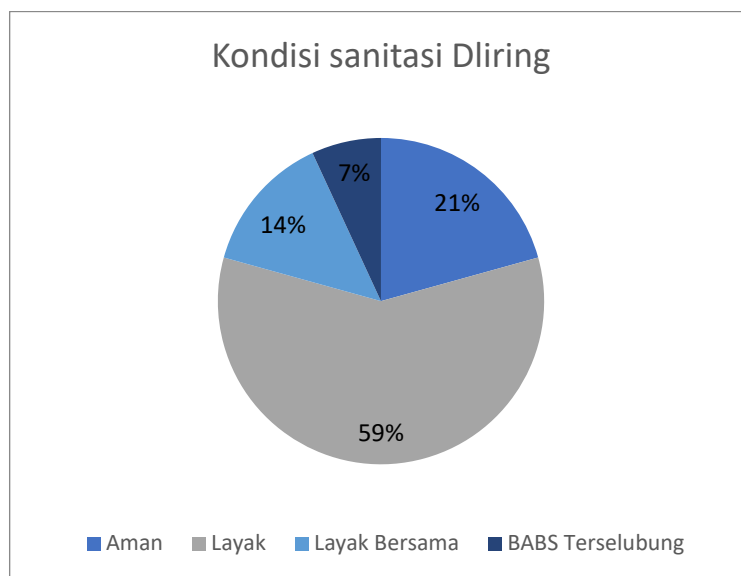
baik pada *septic tank* maupun memiliki instalasi pengolahan limbahnya sendiri. Skoring aspek sanitasi dilakukan dengan mengkategorikan tingkat sanitasi dari setiap hunian responden, berdasarkan buku pedoman Pengukuran Capaian Pembangunan Perumahan dan Permukiman Berbasis Hasil (Outcome). Perhitungan dilakukan dengan mengikuti daftar pertanyaan yang telah disusun dalam Susenas, untuk penentuan akses sanitasi. Diagram penentuan kategori akses sanitasi berdasarkan Susenas ditunjukkan oleh gambar 4.14.

Gambar 5 – Diagram Algoritma Perhitungan Akses Sanitasi Layak dan Sanitasi Aman



Gambar 4. 14 Diagram algoritman perhitungan akses sanitasi layak dan aman

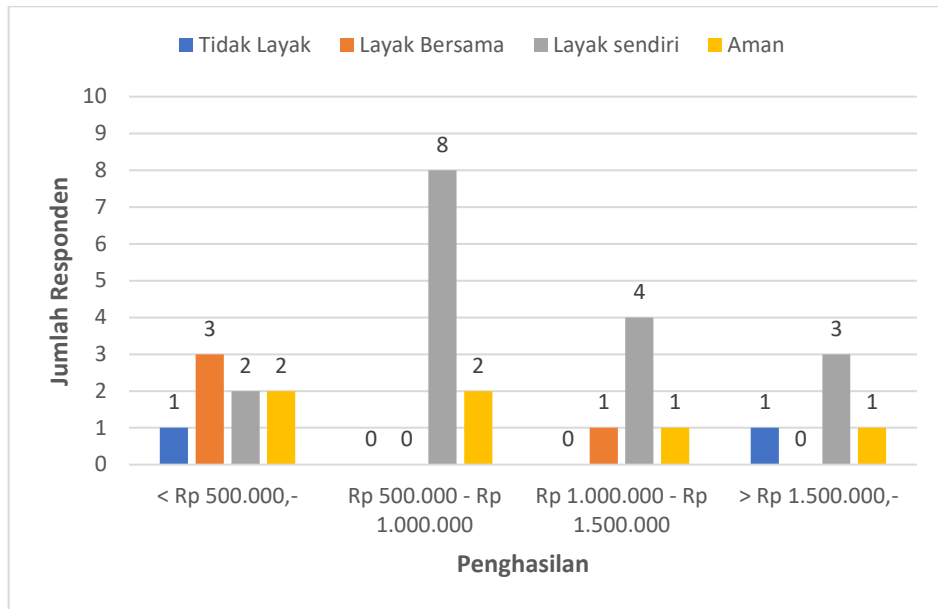
Hasil analisis tingkat sanitasi pada Pamsimas Diring dan Kalitengah Lor dapat dilihat pada gambar 4.21 dan 4.22



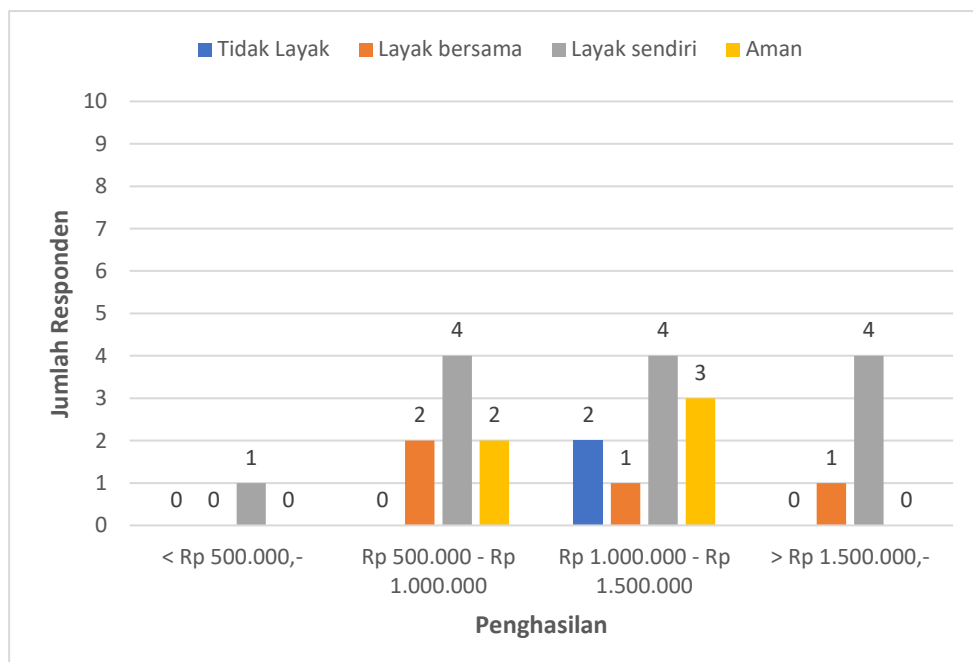
Gambar 4. 15 Kondisi sanitasi Pamsimas Dliring

Pada Pamsimas Dliring, didapatkan mayoritas 59% responden termasuk dalam akses sanitasi layak, 21% akses sanitasi aman, 14% akses sanitasi layak bersama dan sisanya termasuk dalam akses sanitasi belum layak. Mayoritas masyarakat memiliki fasilitas tempat buang air besar yang digunakan sendiri, dan jenis kloset yang digunakan adalah leher angsa, dengan tempat pembuangan akhir di tangkiseptik. Namun, mayoritas masyarakat tidak mengetahui atau tidak tau terkait kapan terakhir kali tangki septik dikosongkan/ disedot. 2 orang responden pada Pamsimas Dliring menyatakan tempat pembuangan akhir tinja adalah di kolam. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan susenas, kolam sebagai tempat pembuangan akhir tinja termasuk dalam akses sanitasi BABS terselubung, atau akses sanitasi belum layak. Adapun pada Pamsimas Kalitengah Lor, 100% responden tergolong dalam akses sanitasi layak, meskipun mayoritas masyarakat Dusun Kalitengah Lor menggunakan lubang tanah sebagai tempat pembuangan akhir tinja. Hal ini dikarenakan pendekatan menyesuaikan kebijakan pembangunan sanitasi sesuai dengan lokasi atau daerah, khususnya daerah pedesaan dengan tingkat kepadatan penduduk yang rendah, dan fasilitas masih dibangun secara sederhana secara swadaya oleh masyarakat. Gambar 4.16 dan 4.17 berikut

menunjukkan hubungan antara akses sanitasi dengan tingkat pendapatan masyarakat.



Gambar 4. 16 Hubungan akses sanitasi dengan tingkatan Penghasilan Dusun Dliring

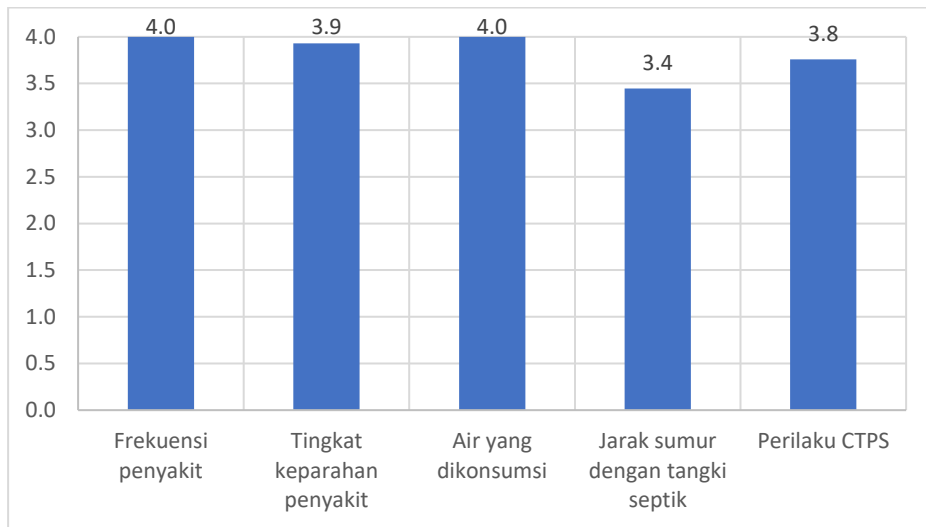


Gambar 4. 17 Hubungan akses sanitasi dengan tingkatan penghasilan Dusun Kalitengah Lor

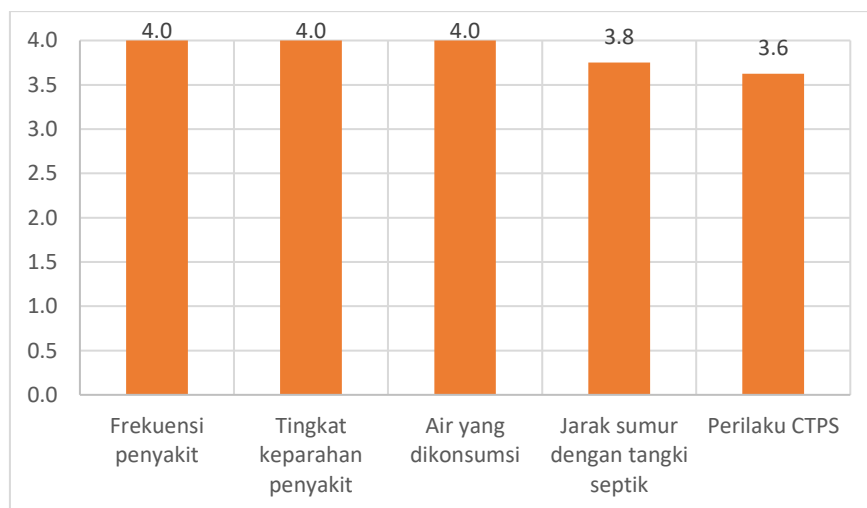
Berdasarkan gambar 4.16 dan 4.17 dapat diketahui hubungan antara akses sanitasi dengan tingkatan penghasilan dari responden. Pada Dusun Kalitengah Lor, responden dengan tingkat sanitasi aman adalah responden dengan tingkat penghasilan diantara Rp 500.000 – Rp 1.500.000. Adapun responden dengan tingkatan penghasilan < Rp 500.000 memiliki akses sanitasi layak sendiri. Sebagian besar masyarakat pada Pamsimas Dliring dengan tingkatan penghasilan antara Rp 500.000 – Rp 1.000.000 memiliki akses sanitasi layak sendiri. Masyarakat dengan akses sanitasi belum layak juga terdapat di Dusun Dliring dengan tingkat penghasilan > Rp 1.500.000 dan pada rentang < Rp 500.000. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat akses sanitasi tidak memiliki hubungan yang linear ataupun korelatif dengan tingkatan pendapatan masyarakat.

4.4 Aspek Dampak terhadap Kesehatan (*Health Impacts*)

Aspek selanjutnya yang diskoring dalam AWDO 2020 adalah aspek terkait dampak kesehatan. Dampak kesehatan yang dimaksud adalah permasalahan kesehatan yang berhubungan dengan ketersediaan air bersih, akses sanitasi, pembuangan air limbah, dan perilaku higiene. Permasalahan terkait kesehatan berhubungan dengan masalah lainnya di luar kesehatan itu sendiri. Baik kesehatan individu maupun masyarakat, terdapat banyak faktor yang memengaruhinya. (Notoatmodjo,2016). Menurut model segitiga epidemiologi, suatu penyakit timbul akibat interaksi satu sama lain yaitu antara faktor lingkungan, agent dan host (Timmreck, 2016). Faktor lingkungan merupakan faktor yang paling penting, sehingga untuk penanggulangan penyakit diperlukan upaya perbaikan sanitasi lingkungan (Zubir, 2016). Hasil skoring jawaban responden terkait aspek dampak kesehatan ditunjukkan pada gambar 4.18 dan 4.19:



Gambar 4. 18 Skoring aspek dampak kesehatan Pamsimas Dliring



Gambar 4. 19 Skoring aspek dampak kesehatan Pamsimas Kalitengah Lor

Skoring dilakukan dengan menganalisis frekuensi timbulnya penyakit dalam kurun waktu satu tahun terakhir, lama waktu yang diperlukan untuk sembuh, air yang dikonsumsi, jarak sumur dengan tangki septik, serta kebiasaan perilaku cuci tangan pakai sabung. Hasil total skoring aspek dampak kesehatan untuk Pamsimas Dliring adalah 3,8, sementara Pamsimas Kalitengah Lor adalah 3,88. Penyakit yang dibahas dalam penelitian ini diantaranya adalah penyakit diare, disentri dan tipus. Schistosomiasis membagi empat cara penyebaran pada penyakit menular bawaan air, diantaranya : *water borne disease*, *water washed disease*, *water based disease*, dan *water related vectors*. Diare, dsentri dan tipus termasuk

dalam kategori *water borne disease*, yaitu penyakit yang ditularkan dari air minum yang mengandung kuman penyebab penyakit. Dalam kurun waktu satu tahun terakhir, seluruh responden menyatakan tidak pernah mengalami penyakit seperti diare, tipes maupun disentri. Adapun berdasarkan data yang didapat dari Puskesmas Kecamatan Cangkringan, pada tahun 2022 terdapat 45 kasus penyakit diare pada Kelurahan Argomulyo, dan 8 kasus pada Glagaharjo. Penyakit tipes atau demam tifoid pada tahun 2022 di kelurahan Argomulyo mencapai 41 kasus, dan 18 kasus di Kelurahan Glagaharjo.. Penyakit disentri memiliki jumlah timbulan yang paling sedikit, yaitu 2 kasus di Kelurahan Argomulyo, dan 1 kasus di Kelurahan Glagaharjo.

Seluruh responden baik pada Pamsimas Dliring maupun Kalitengah Lor, masyarakatnya menggunakan air dari layanan Pamsimas yang dimasak terlebih dahulu sebagai air minum. Syarat air minum yang sehat adalah air yang tidak mengandung *Escherichia coli* (*E. Coli*) dan *salmonella* mikroba-mikroba penyebab penyakit (patogen), tidak boleh mengandung kimia seperti (unsur-unsur kimia argon, fluor, crom, dll), dan air minum tidak boleh berbau dan berasa (Sutanto, 2013). Masyarakat di Indonesia pada umumnya menggunakan teknik pengolahan air minum dengan memasak sampai mendidih untuk mendapatkan air minum yang bebas dari kuman, jamur, protozoa, spora, virus dan bakteri (Widarto, 2012). Teknik mendidihkan air dengan suhu 1000°C ini mampu membunuh bakteri yang ada didalam air. Pengolahan air minum dengan merebus sampai mendidih bertujuan untuk membunuh kuman-kuman yang terdapat didalam air (Sutanto, 2013).

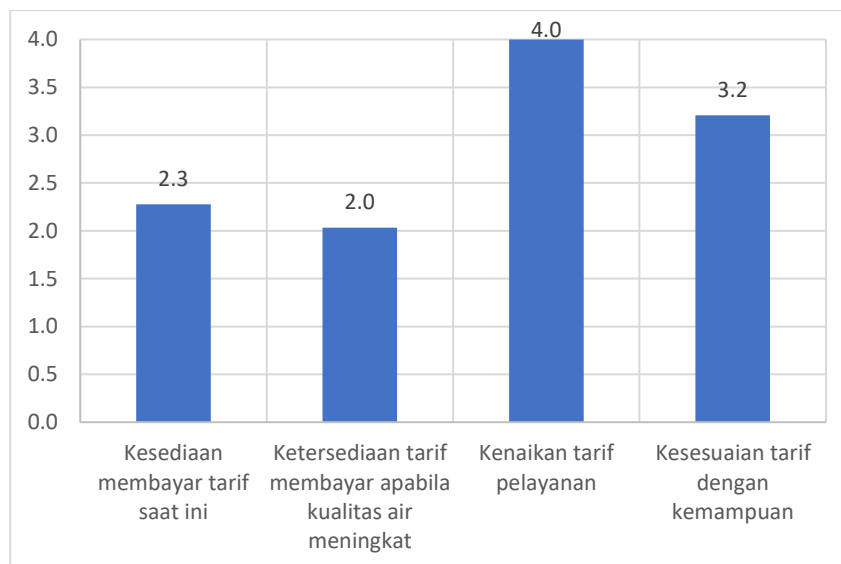
Air dikatakan telah tercemar dengan feses, apabila air yang akan digunakan tersebut mengandung *E. coli*. Air yang telah tercemar dengan feses dapat menimbulkan berbagai macam penyakit pencernaan seperti kolera, tifus, disentri, cacingan dan lain-lain dengan gejala diare. Dalam 1 gram feses bisa terdapat sekitar 100 juta *E. coli*. Keberadaan *E. coli* di air dipengaruhi oleh banyak hal yakni konstruksi fisik sumur, baik dinding sumur, bibir sumur, lantai sumur, dan sarana pembuangan air limbah, serta jarak septic tank dengan sumur gali yang kurang dari 11 meter (Soemirat, 1994). Sebanyak 19 dari 29 responden pada Pamsimas Dliring

memiliki jarak sumur milik pribadi dengan tangki septik sejauh > 10 meter, dan 18 dari 24 responden pada Pamsimas Kalitengah Lor. Penelitian tentang hubungan jarak *septic tank* dengan jumlah kandungan bakteri *E. coli* pada air sumur gali di kabupaten Tegal telah membuktikan bahwa jarak *septic tank* memberikan sumbangan 44% terhadap kandungan bakteri *E. coli* dalam air sumur gali. Jarak jangkauan pencemaran tanah oleh bakteri secara horizontal yaitu 11 meter, dan vertikal yaitu 2 meter. Hal ini penting diketahui untuk mencegah tecemarnya air oleh tempat pembuangan kotoran atau tinja. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, jelas terlihat bahwa semakin dekat jarak *septic tank* dengan sumur gali, maka semakin besar pula kandungan bakteri yang terdapat didalamnya.

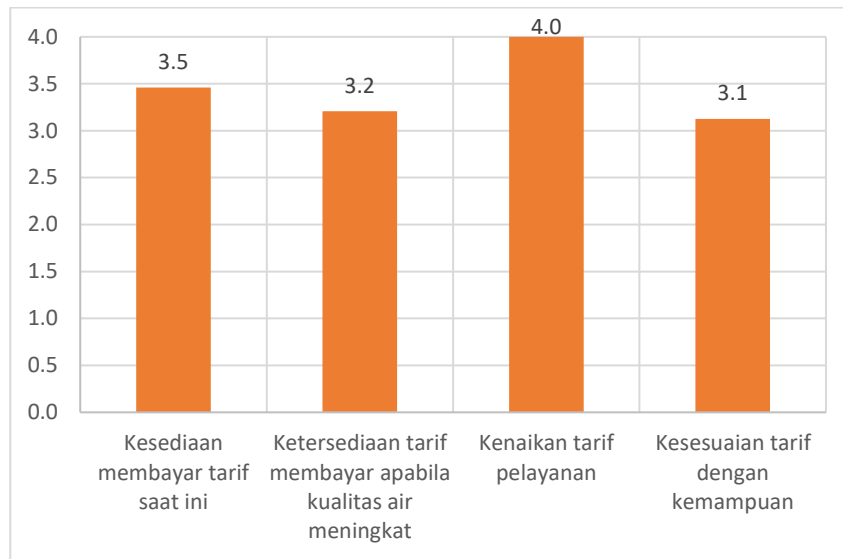
Hiegin dan sanitasi adalah hal yang sangat penting dalam menentukan kualitas hidup seseorang, karena berkaitan erat dengan kesehatan dan psikis orang tersebut. Nilai-nilai yang dimiliki individu atau kebiasaan sehari-harinya seperti kebudayaan, kondisi sosial dan keluarga, serta pandangan terhadap pentingnya kesehatan menjadi hal yang memengaruhi perilaku higiene seseorang (Saputra, 2019). Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) adalah salah satu tindakan sanitasi dengan membersihkan tangan dan jari-jemari menggunakan air dan sabun oleh manusia untuk menjadi bersih dan memutuskan mata rantai kuman. Mencuci tangan dengan sabun merupakan salah satu upaya pencegahan penyakit (WHO, 2009). Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) sebaiknya dilakukan pada lima waktu penting, yaitu: (1) sebelum makan; (2) sesudah buang air besar; (3) sebelum memegang bayi; (4) setelah menceboki anak; dan (5) sebelum menyiapkan makanan (Kementerian Kesehatan RI, 2010). Mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir dapat memutuskan mata rantai kuman yang melekat di jari-jemari. Dalam menerapkan perilaku cuci tangan pakai sabun, sebanyak 22 responden Pamsimas Dliring dan 15 responden Kalitengah Lor mengaku selalu membiasakan diri mencuci tangan menggunakan sabun dalam setiap aktivitas. Adapun sisanya hanya mencuci tangan namun tidak selalu menggunakan sabun.

4.5 Keterjangkauan Biaya (*Affordability*)

Pengelolaan yang baik dan dukungan partisipasi masyarakat sangat penting dalam menjaga keberlanjutan pelayanan Pamsimas. Partisipasi masyarakat yang dimaksud bisa berupa keaktifan dalam membayar iuran pemakaian air, maupun dalam bentuk keterlibatan langsung dalam kegiatan-kegiatan yang ada di Pamsimas (Masduqi dkk, 2008). Keterjangkauan biaya adalah faktor penting dalam mendapatkan akses air bersih dari layanan Pamsimas. Harga yang terjangkau akan memungkinkan masyarakat dengan berbagai latar belakang ekonomi untuk bisa mendapatkan layanan air bersih tanpa harus merasa terbebani oleh biaya yang tinggi. Aspek keterjangkauan biaya dinilai dari ketersediaan masyarakat membayar tarif dengan kondisi dan kualitas air pamsimas pada saat ini, ketersediaan tarif membayar apabila kualitas air meningkat, adanya kenaikan tarif pelayanan, serta kesesuaian tarif saat ini dengan kemampuan membayar. Hasil skoring aspek keterjangkauan biaya ditunjukkan pada gambar 4.20 dan 4.21:



Gambar 4. 20 Skoring keterjangkauan biaya Pamsimas Diring

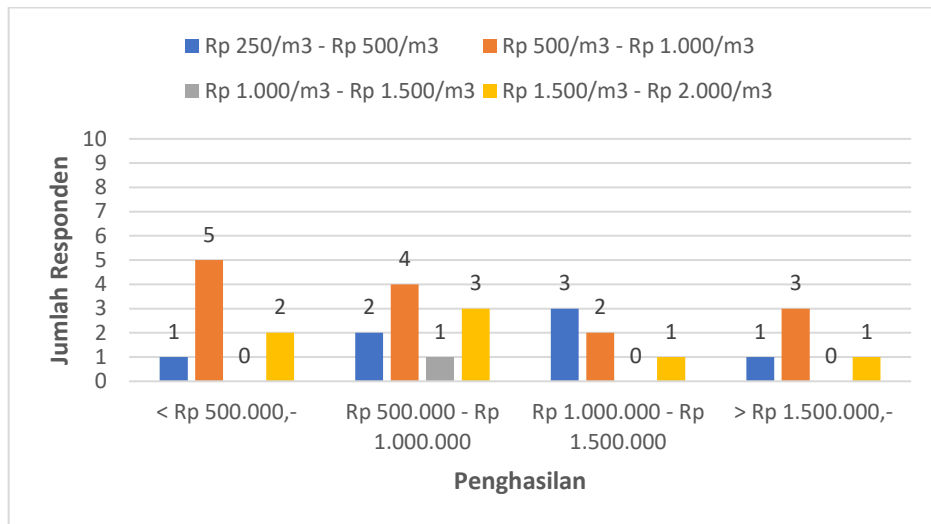


Gambar 4. 21 Skoring keterjangkauan biaya Pamsimas Kalitengah Lor

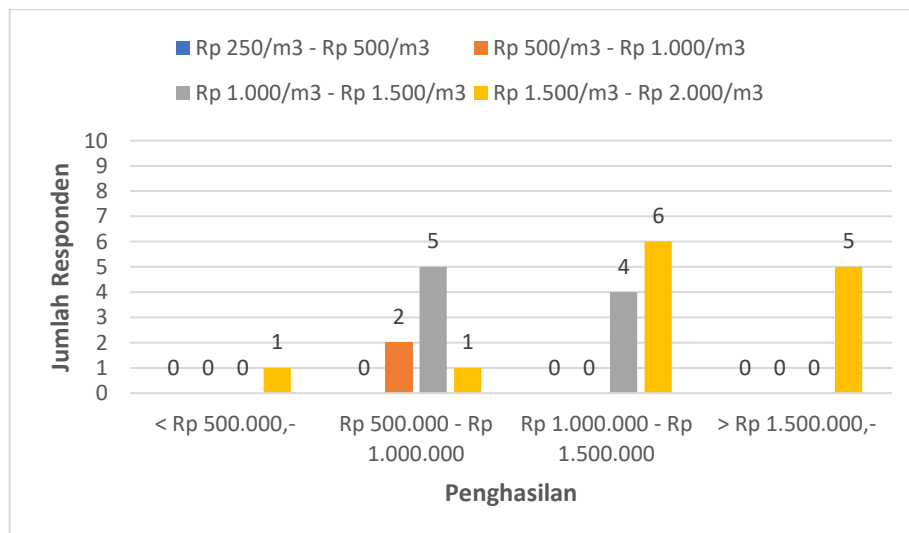
Rerata skor untuk aspek keterjangkauan biaya pada Pamsimas Dliring adalah 2,9, sementara pada Pamsimas Dusun Kalitengah Lor adalah 3,45. Pada saat ini tarif yang dikenakan bagi pelanggan Pamsimas Dliring dan Kalitengah Lor adalah sebesar Rp 500 /m³ dan Rp 2.000 untuk biaya beban. Sistem pembayaran di pamsimas dusun Dliring berbeda antara RW1 dan RW2, dimana salah satu RW dengan cara pengurus Pamsimas yang melakukan pencatatan/pemeriksaan meteran air kemudian mencatat jumlah pemakaian air, dan di RW lainnya adalah dengan bekerja sama perwakilan tiap RT untuk mengambil gambar pemakaian air tiap rumah, lalu mengirimkan ke pihak pengelola Pamsimas. Begitu pula halnya dengan sistem iuran pada Dusun Kalitengah Lor.

Berdasarkan hasil kuesioner dan wawancara dengan pengelola, selama masa berjalannya Pamsimas belum pernah terjadi kenaikan tarif pelayanan. Mayoritas responden menyatakan iuran yang ditetapkan saat ini sudah sesuai dengan kemampuan mereka dalam membayar. Berdasarkan rencanan pengamanan air minum, tidak boleh melebihi 4% dari pendapatan masyarakat (pengguna) untuk kebutuhan air minum. Tingkatan penghasilan pada masyarakat sangat beragam, dimana pada dusun Dliring 34% responden berpenghasilan Rp 500.000 – Rp 1.000.000 tiap bulan, dan responden Dusun Kalitengah Lor mayoritas berpenghasilan sebesar Rp 1.000.000 – Rp 1.500.000,-. Berikut merupakan

hubungan antara penghasilan responden dengan tingkat ketersediaan tarif iuran saat ini pada layanan Pamsimas Dliring dan Kalitengah Lor yang ditunjukkan pada gambar 4.22 dan 4.23:



Gambar 4. 22 Hubungan penghasilan dan tingkat ketersediaan membayar tarif Pamsimas saat ini Dusun Dliring



Gambar 4. 23 Hubungan penghasilan dan tingkat ketersediaan membayar tarif Pamsimas saat ini Dusun Kalitengah Lor

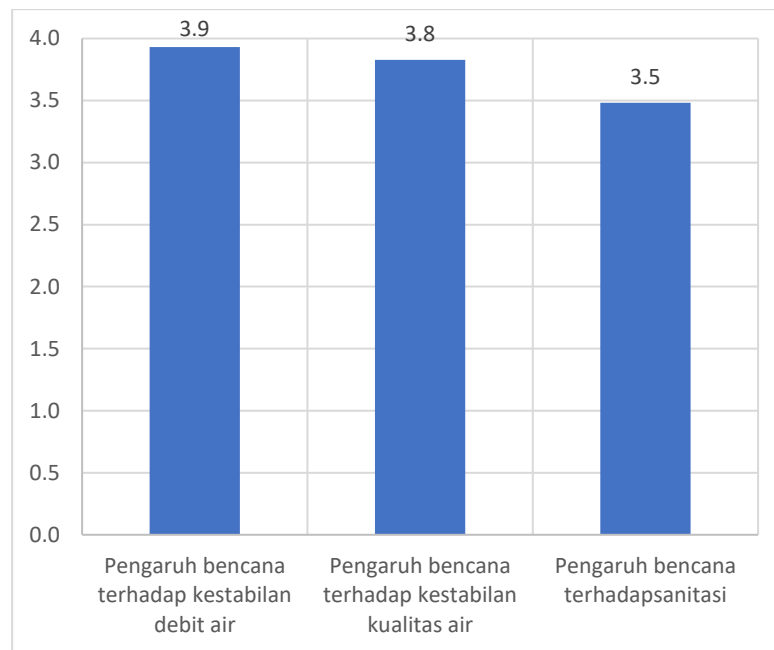
Pada gambar 4.22 dan 4.23 menunjukkan perbedaan ketersediaan membayar iuran Pamsimas saat ini pada Dusun Dliring dan Kalitengah Lor. Pada responden Dusun Kalitengah Lor, menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat yang

memiliki penghasilan > Rp 1.000.000,- bersedia untuk membayar iuran Pamsimas pada rentang Rp 1.000/m³ hingga Rp 2.000/m³. Sedangkan pada tingkat penghasilan yang sama pada Pamsimas Dliring, ketersediaan membayar iuran Pamsimas adalah lebih rendah yaitu < Rp 1.000/m³. Dalam upaya menetapkan iuran, kedua pamsimas melakukan rapat bersama pelanggan hingga didapatkan kesepakatan bersama biaya yang dinilai terjangkau untuk seluruh pelanggan. Dengan harga yang terjangkau, masyarakat akan lebih mudah untuk membayar tagihan mereka secara teratur dan tepat waktu. Hal ini juga dapat membantu Pamsimas dalam menjaga kualitas dan kuantitas pelayanan air bersih mereka. Biaya yang dikumpulkan kemudian dimanfaatkan sebagai biaya operasional dan pemeliharaan Pamsimas. Apabila ditinjau menurut RPAM dimana maksimal biaya yang ditetapkan untuk iuran kebutuhan air adalah maksimal 4% dari pendapatan masyarakat, maka iuran yang ditetapkan saat ini masih memenuhi aturan tersebut bagi seluruh responden.

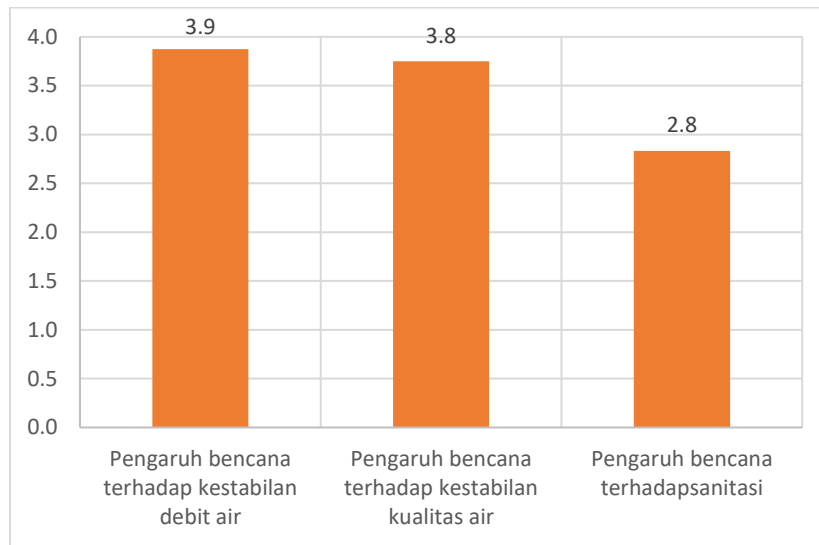
4.6 Aspek Dampak terhadap Bencana Gunung Merapi (*Impacts on Merapi's Eruption*)

Penambahan aspek dampak terhadap bencana gunung berapi pada skoring *water security index* merupakan bentuk tambahan atau modifikasi aspek dari 4 aspek yang ditetapkan di dalam AWDO 2020. Penambahan aspek ini didasari karena sebagian besar wilayah Kecamatan Cangkringan sendiri berada di Kawasan Rawan Bencana (KRB) III Erupsi Gunung Merapi. Di samping itu, Kecamatan Cangkringan telah ditetapkan juga sebagai kawasan lindung resapan air yang menyediakan suplai air bagi kabupaten dan kota lain di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Pada peristiwa erupsi Gunung Merapi tahun 2010, beberapa pedukuhan di Kecamatan Cangkringan terdampak oleh luncuran awan panas yang dikeluarkan oleh Gunung Merapi. Wilayah yang terdampak cukup parah berada di wilayah Desa Kepuharjo, Glagaharjo, dan Umbulharjo. KRB III adalah kawasan yang sangat berpotensi terlanda awan panas, aliran dan guguran lava, gas beracun, lontaran batu pijar, dan hujan abu lebat Berdasarkan Pasal 79 Perda RTRW Kabupaten Sleman, pada kawasan-kawasan yang termasuk di dalam Kawasan Rawan Bencana (KRB) III Gunung Merapi tidak diperbolehkan adanya

pengembangan hunian hidup, tidak diperbolehkan untuk menambah sarana dan prasarana baru, dan tidak diperbolehkan adanya pembangunan permukiman baru pada kawasan tersebut. Penyediaan jalur evakuasi, tempat evakuasi, dan hunian untuk relokasi juga menjadi salah satu poin dalam perwujudan rencana pola dan struktur ruang. Berikut hasil skoring dampak terhadap bencana gunung Merapi yang ditunjukkan dalam gambar 4.26 dan 4.27:



Gambar 4. 24 Skoring Dampak terhadap Bencana Gunung Merapi Pamsimas Dliring

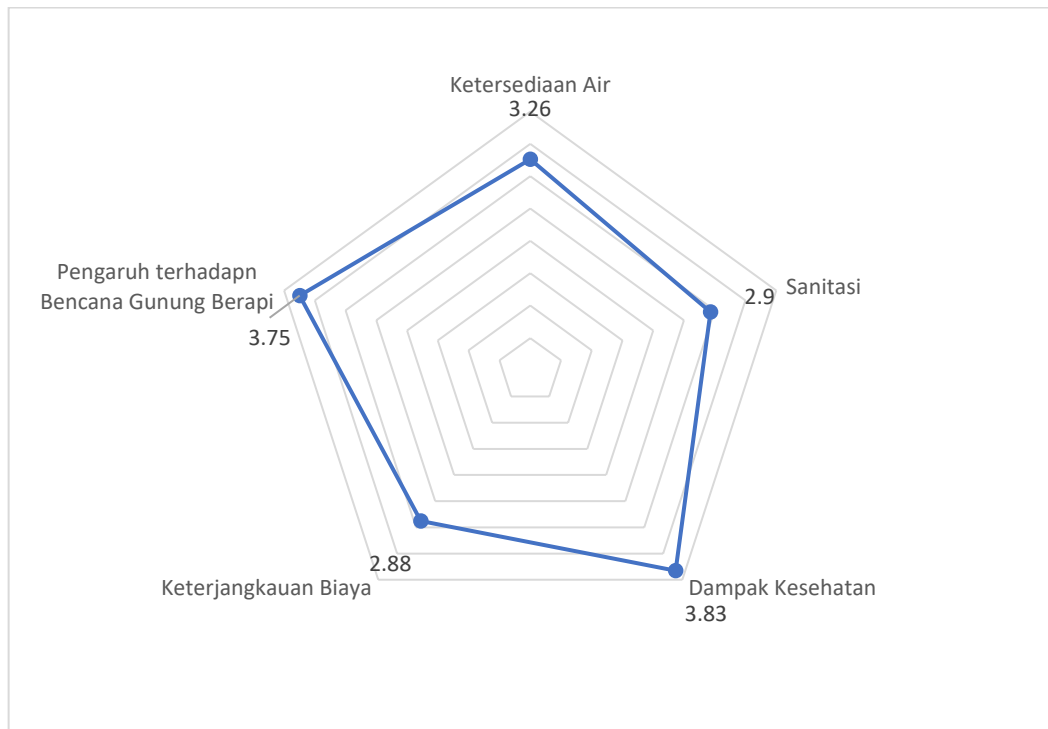


Gambar 4. 25 Skoring Dampak Bencana Gunung Merapi Dusun Kalitengah Lor

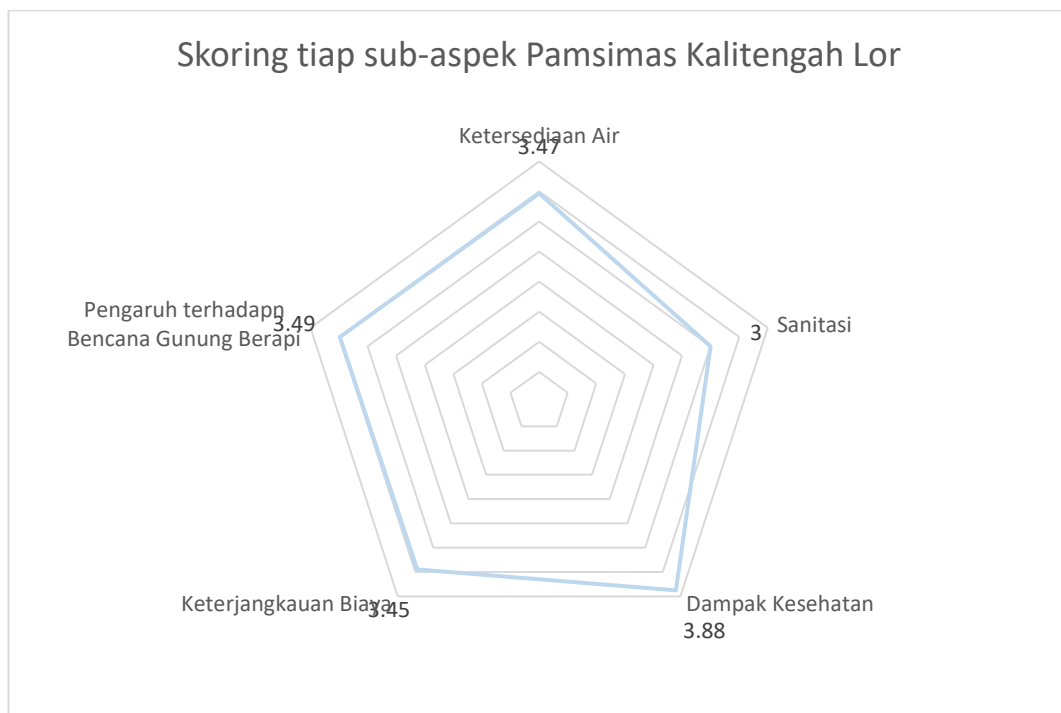
Hasil skoring pengaruh bencana gunung berapi terhadap tingkat ketahanan air pada Pamsimas Dusun Dliring menunjukkan rerata skor sebesar 3,7. Sedangkan pada Pamsimas Dusun Kalitengah Lor sebesar 3,49. Perbedaan ini dapat terjadi dikarenakan letak geografis Dusun Kalitengah Lor yang berada tepat di bawah kaki Merapi, sehingga dampak dari bencana gunung berapi seperti hujan abu, lahar dingin dsb akan lebih berdampak pada Dusun Kalitengah Lor dibandingkan dengan Dusun Dliring. Berdasarkan hasil kuesioner, mayoritas masyarakat dusun Kalitengah Lor menilai bahwa adanya bencana terkait gunung berapi berpengaruh terhadap sanitasi masyarakat. Sebuah penelitian yang meneliti pengaruh abu vulkanik pada erupsi Gunung Kelud pada tahun 2014 menyatakan bahwa air yang terkontaminasi abu vulkanik memiliki nilai kekeruhan yang tinggi, serta kandungan besi dan mangan yang tidak memenuhi baku mutu yaitu untuk besi (Fe) 1,10 – 1,54 mg/liter. Adanya potensi penurunan kualitas air ini juga dapat menurunkan tingkat ketahanan air.

4.7 Indeks *Water Security* Pamsimas

Berikut merupakan hasil skoring tiap sub-aspek pada Pamsimas Dusun Dliring dan Dusun Kalitengah Lor :



Gambar 4. 26 Hasil skoring *water security index* Pamsimas Dliring



Gambar 4. 27 Hasil skoring *Water security Index* Pamsimas Kalitengah Lor

Skor dari kelima sub-aspek tiap masing-masing Pamsimas dijumlahkan untuk menentukan indeks *water security*. Pamsimas Dliring memiliki total skor sebesar

16,65 dan Pamsimas Kalitengah lor memiliki total skor 17,3. Pamsimas Dliring lebih unggul dalam aspek pengaruh terhadap bencana gunung Merapi, namun lemah dalam aspek-aspek lainnya. Sedangkan Pamsimas Kalitengah Lor lebih unggul pada aspek ketersediaan air, sanitasi, dampak kesehatan dan keterjangkauan biaya dibanding Pamsimas Dliring, namun Pamsimas Kalitengah Lor memiliki skor yang lebih rendah dalam hal pengaruh ketersediaan air dan sanitasi terhadap faktor bencana Gunung Merapi. Berdasarkan tingkatan yang telah ditetapkan oleh AWDO 2020, total skor dengan rentang 15,6 – 19,2 termasuk dalam rentang dengan *water security index* sebesar 4. Oleh karena itu, kedua Pamsimas memiliki *water security index* yang sama. Indeks 4 berarti tingkat keamanan air pada layanan pamsimas berada dalam tingkatan atau tahap *effective*, dimana pada tahapan tersebut, sebagian besar rumah memiliki akses ke pasokan air dan sanitasi dasar / layak. Beban penyakit yang berhubungan dengan minimnya ketersediaan air bersih dan akses sanitasi juga rendah, serta layanan air juga tergolong murah.

4.8 Analisis Potensi Ancaman Keberlanjutan Pamsimas dan Upaya Pencegahannya

Ketahanan air merupakan bentuk pengendalian risiko yang berkaitan dengan air, agar tetap cukup dan berkelanjutan untuk kehidupan dan pembangunan di masa mendatang. Ketahanan air bertujuan untuk menggapai pertumbuhan yang berkelanjutan dimana kondisi air aman dan bermanfaat serta mendukung suatu wilayah menjadi lebih produktif serta mengurangi daya rusak. Setiap orang pastinya menginginkan air bersih yang cukup aman dan terjangkau agar kehidupan yang dijalani menjadi sehat dan produktif. Selain itu, setiap daerah pemerintahan juga terus-menerus berusaha untuk melindungi masyarakatnya dari dampak buruk akibat bencana seperti banjir, kekeringan, tanah longsor, erosi, dan penyakit yang ditularkan melalui air.

Pengambil keputusan strategis di banyak negara saat ini mengkhawatirkan dinamika evolusi indeks ketahanan air, khususnya mengingat ketidakpastian yang disebabkan oleh perubahan iklim. Perubahan iklim meningkatkan kompleksitas persoalan air dan untuk menemukan sisi-sisi kelemahan yang harus diperbaiki dan

merumuskan strategi dan pelaksanaan tindakan yang lebih tepat dalam pengelolaan sumber daya air menurut waktu dan tempat. *Water security index* diperlukan untuk mengukur seawal mungkin indikator keamanan air, yang diperlukan sebagai perangkat untuk menjawab pertanyaan kunci yang harus diambil oleh para pembuat kebijakan yang bertanggung jawab dalam membuat keputusan dan investasi dalam mendukung terselenggaranya pembangunan nasional dan regional.

Water security index pada layanan Pamsimas Dliring Kelurahan Argomulyo dan Pamsimas Kalitengah Lor Kelurahan Glagaharjo memiliki besaran yang sama yaitu berada pada level 4 dan termasuk dalam tahap *effective* dimana sebagian besar rumah memiliki akses ke pasokan air dan sanitasi dasar / layak. Beban penyakit yang berhubungan dengan minimnya ketersediaan air bersih dan akses sanitasi juga rendah, serta layanan air juga tergolong murah. Keberadaan AWDO 2020 dapat membantu menganalisis potensi ancaman dari tiap indikator, karena meski hasil total skoring Pamsimas Dliring dan Pamsimas Kalitengah Lor memiliki tingkatan *water security index* yang sama, kedua pamsimas tersebut memiliki hasil skoring yang berbeda untuk tiap indikator. Oleh karena itu, potensi ancaman ketahanan airnya tidak sama untuk seluruh indikator. Potensi ancaman keamanan air pada Pamsimas Dliring dan Kalitengah Lor ditunjukkan pada tabel 4.8 :

Tabel 4. 8 Potensi Ancaman Pamsimas

Indikator	Potensi Ancaman	Penyebab	Saran
Pamsimas Dliring, Kelurahan Argomulyo			
Ketersediaan air	Masyarakat lebih aktif menggunakan sumber air selain Pamsimas, sehingga penggunaan air dari layanan Pamsimas semakin minim	1) Mayoritas masyarakat masih aktif menggunakan sumur pribadi dengan tingkat kualitas air yang menurut masyarakat sama dengan air dari layanan Pamsimas 2) Peruntukan air Pamsimas belum sepenuhnya dapat memenuhi semua jenis kebutuhan masyarakat seperti kebutuhan untuk menyiram tanaman, sanitasi dll. 3) Kualitas air dari layanan Pamsimas yang berdasarkan hasil analisis laboratorium tidak memenuhi batas maksimum kandungan mikrobiologi	Menggunakan opsi teknologi tambahan untuk pengelolaan air khususnya dalam mengurangi kandungan mikrobiologi yang melebihi batas maksimum, melakukan pemeriksaan dan pembersihan rutin pada jaringan pipa transmisi ,pipa distribusi,bangunan PMA, reservoar agar terbebas dari lumut dan rumput, menyediakan pagar pengaman pada bangunan PMA (Penangkap Mata Air), memeriksa dan memberi tanda apabila terjadi kelongsoran tanah dan kebocoran pipa agar segera diperbaiki
Dampak kesehatan	Timbulnya penyakit terkait waterborne disease	Jarak sumur dengan tangki septik masyarakat yang belum memenuhi standar minimum yaitu minimal 10 meter	Masyarakat dengan sumur yang memiliki jarak kurang dari 10 meter dari tangki septik, dihimbau untuk tidak menggunakan air tersebut untuk kebutuhan konsumsi dan sanitasi seperti masak, minum, mandi, cuci tangan dll

<p>Keterjangkauan biaya</p>	<p>Kesulitan untuk mendanai berbagai kegiatan pemeliharaan maupun operasional Pamsimas, seperti biaya perbaikan apabila terjadi kerusakan pada meteran air ataupun jaringan perpipaan</p>	<p>Rendahnya tingkat ketersediaan masyarakat dalam membayar tarif iuran baik di kondisi saat ini maupun jika pelayanan dan kualitas air dari Pamsimas ditingkatkan</p>	<p>Peninjauan kembali oleh pengelola terkait penentuan tarif / iuran, dengan terlebih dahulu menghitung rencana biaya operasi dan pemeliharaan yang akan dikeluarkan, melakukan inventaris kebutuhan pembiayaan pengelola sarana air minum dan kembali melakukan musyawarah mufakat terkait besaran iuran serta cara pengumpulan. Pemberlakuan iuran juga sebaiknya diperkuat dengan dicantumkan dalam SK Kepala Desa</p>
<p>Sanitasi</p>	<p>Rendahnya tingkat sanitasi pada dusun Dliring dimana belum semua masyarakat termasuk dalam kategori sanitasi yang layak, dan terdapat masyarakat yang tergolong pada tingkat sanitasi BABS terselubung atau Open defecation</p>	<p>Kurangnya kesadaran dan pengetahuan terkait syarat jamban yang sehat dan pentingnya akses sanitasi yang baik bagi masyarakat</p>	<p>Dilakukan pembangunan infrastruktur sanitasi yang mendukung pemenuhan akses sanitasi yang berkelanjutan</p>

Pamsimas Kalitengah lor, Kelurahan Glagaharjo			
Dampak kesehatan	Timbulnya penyakit terkait <i>waterborne disease</i>	Kebiasaan Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) yang belum sepenuhnya diterapkan oleh masyarakat	Melakukan edukasi pentingnya cuci tangan pakai sabun di berbagai lapisan masyarakat, menambah fasilitas atau sarana cuci tangan di tiap fasilitas umum seperti sekolah, mushola, balai desa, dsb. Rutin melakukan promosi kesehatan dan simulasi CTPS, serta memonitoring hasil kegiatan
Dampak terhadap bencana gunung berapi	Terancamnya kestabilan, kualitas air, dan kondisi sanitasi masyarakat Kalitengah Lor akibat dari bencana Gunung Merapi	Kondisi geografis Dusun Kalitengah Lor yang berada dekat dari gunung berapi, dan arah letusan yang juga mengarah ke dusun tersebut, serta mayoritas masyarakat masih menggunakan lubang tanah sebagai tempat pembuangan akhir tinja, sehingga apabila terjadi bencana gunung berapi mengalami kesulitan dengan akses sanitasi	Melakukan penambahan atau peningkatan infrastruktur sanitasi agar tidak lagi menggunakan lubang tanah, adanya upaya mitigasi bencana yang baik sehingga fasilitas sanitasi masyarakat tetap dapat tercukupi meskipun terjadi bencana gunung berapi

<p>Keterjangkauan biaya</p>	<p>Kesulitan untuk mendanai berbagai kegiatan pemeliharaan maupun operasional Pamsimas, seperti biaya perbaikan apabila terjadi kerusakan pada meteran air ataupun jaringan perpipaan</p>	<p>Rendahnya tingkat ketersediaan masyarakat dalam membayar tarif iuran baik di kondisi saat ini maupun jika pelayanan dan kualitas air dari Pamsimas ditingkatkan</p>	<p>Peninjauan kembali oleh pengelola terkait penentuan tarif / iuran, dengan terlebih dahulu menghitung rencana biaya operasi dan pemeliharaan yang akan dikeluarkan, melakukan inventaris kebutuhan pembiayaan pengelola sarana air minum dan kembali melakukan musyawarah mufakat terkait besaran iuran serta cara pengumpulan. Pemberlakuan iuran juga sebaiknya diperkuat dengan dicantumkan dalam SK Kepala Desa</p>
-----------------------------	---	--	---

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai Analisis *Water Security* pada Program Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat di Dusun Dliring, Kelurahan Argomulyo dan Dusun Kalitengah Lor, Kelurahan Glagaharjo, Kecamatan Cangkringan, DIY, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Tingkat penerapan *water security* yang diukur sesuai dengan indikator-indikator dari AWDO 2020, total nilai Pamsimas Dliring memiliki total skor sebesar 16,65 dan Pamsimas Kalitengah lor memiliki total skor 17,3. Penerapan ketahanan air pada Dusun Dliring lebih unggul dalam indikator pengaruh terhadap bencana gunung berapi. Sedangkan Pamsimas pada Kalitengah Lor memiliki skor lebih tinggi dalam indikator lainnya diantaranya pada aspek ketersediaan air, tingkatan sanitasi, dampak kesehatan dan keterjangkauan biaya. Kedua dusun tersebut masuk dalam indeks *water security* 4, yang berarti dalam tingkatan atau tahap *effective*, dimana pada tahapan tersebut, sebagian besar rumah memiliki akses ke pasokan air dan sanitasi dasar / layak. Beban penyakit yang berhubungan dengan minimnya ketersediaan air bersih dan akses sanitasi juga rendah, serta layanan air juga tergolong murah.
2. Potensi ancaman ketahanan air pada program Pamsimas Dliring berbeda dengan potensi ancaman pada Pamsimas Kalitengah Lor, walaupun keduanya memiliki *water security index* yang sama. Hal ini dikarenakan kedua pamsimas memiliki kelebihan dan kekurangan dalam masing-masing indikatornya.
 - a. Potensi ancaman pada Pamsimas Dliring Kelurahan Argomulyo diantaranya masyarakat lebih aktif menggunakan sumber air selain Pamsimas, sehingga penggunaan air dari layanan Pamsimas semakin minim, kesulitan untuk mendanai berbagai kegiatan pemeliharaan maupun operasional Pamsimas, Serta rendahnya tingkat sanitasi pada Dusun Dliring dimana belum semua masyarakat termasuk dalam kategori sanitasi yang layak dan aman.

- b. Potensi ancaman pada Pamsimas Kalitengah Lor, Kelurahan Glagaharjo diantaranya adalah timbulnya penyakit terkait waterborne disease akibat minimnya kebiasaan mencuci tangan menggunakan sabun, Terancamnya kestabilan, kualitas air, dan kondisi sanitasi masyarakat Kalitengah Lor akibat dari bencana Gunung Merapi, serta kesulitan untuk mendanai berbagai kegiatan pemeliharaan maupun operasional Pamsimas,

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut merupakan saran dari penulis yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya :

1. Penelitian selanjutnya dapat menganalisis faktor pendukung lainnya terkait penyebab rendahnya kondisi sanitasi masyarakat
2. Dalam melakukan wawancara dengan pihak pengelola Pamsimas, dapat dilakukan bersama dengan beberapa orang pengelola Pamsimas guna mendapatkan respon atau jawaban yang lebih variatif dan menambah informasi agar tidak terpaku pada satu orang pengelola Pamsimas saja
3. Analisis terkait dampak kesehatan selanjutnya dapat menggunakan metode DALY agar sesuai dengan pedoman yang berada di dalam AWDO 2020
4. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan indikator pada aspek dampak terhadap bencana gunung berapi dengan memperluas aspek kebencanaan yang diteliti, seperti menganalisis kerentanan air dan wilayah terhadap potensi bencana banjir, tanah longsor, serta melakukan scoring tidak hanya berdasarkan kuesioner namun juga mempertimbangkan kondisi geofisik daerah yang diteliti.
5. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan pedoman perhitungan indeks ketahanan air nasional yang ditetapkan oleh Dewan Sumber Daya Air Nasional
6. Pertanyaan pada kuesioner yang dipastikan memiliki jawaban yang pasti dan seragam dari seluruh responden sebaiknya tidak perlu ditanyakan

kembali dalam kuesioner, cukup ditanyakan pada proses wawancara dengan pihak pengelola .

DAFTAR PUSTAKA

- ADB. (2020). Asian Water Development Outlook 2020: Advancing Water Security Across Asia and The Pacific. In Asian Development Bank, Philippines.
- Arief S. Hubungan jarak septic tank terhadap jumlah kandungan bakteri *Escherichia coli* dalam air sumur gali di Desa Bukateja Kecamatan Balapulang Kabupaten Tegal (online). 2000 [cited 2023 March 27]. Available from: <http://gdlli@litbang.depkes.selpro.net>
- Atika, N. (2016). *Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diare pada Siswa Sekolah Dasar Negeri Cireundeu 02 Tahun 2016* (Bachelor's thesis, FKIK UIN Jakarta).
- Cook C and Bakker K (2010) Water security: Emerging debates in policy and academia, p 4. Working Paper, University of British Columbia, Programme on Water Governance. Available at: www.watergovernance.ca/PDF/WP_WaterAlternatives_Cook_Bakker.pdf.
- Danielaini, T. T., Maheshwari, B., & Hagare, D. (2019). An assessment of household water insecurity in a rapidly developing coastal metropolitan region of Indonesia. *Sustainable Cities and Society*, 46(December 2018), 101382. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.12.010>.
- Erdiyawan, D. (2018). EVALUASI KAPASITAS SABO DAM TERHADAP PENGARUH EROSI LAHAN SUB-DAS GENDOL DI GE-C GADINGAN.
- Fitriyani, N., & Rahdriawan, M. (2017). Evaluasi pemanfaatan air bersih Program Pamsimas Di Kecamatan Tembalang. *Jurnal Pengembangan Kota*, 3(2), 80-89.
- Hall, J.W., D. Grey, D. Garrick, F. Fung, C. Brown, S.J. Dadson, and C.W. Sadoff. 2014. Water security: Coping with the curse of freshwater variability. *Science* (Washington, DC) 346(6208):429–430. doi:10.1126/science.1257890
- Jannah, U., & Muchlisoh, S. (2020). Pembentukan Indeks Water security Rumah Tangga Di Indonesia Menurut Lima Aspek Water security Un-Water Tahun 2018. In *Seminar Nasional Official Statistics* (Vol. 2020, No. 1, pp. 1081-1093).
- Korniasih, N. W., Sudiartawan, I. P., & Sudaryati, N. L. G. (2021). Kualitas Air Pamsimas Kelurahan Saba Kabupaten Gianyar Ditinjau Dari Sifat Fisik, Kimia Dan Mikrobiologi. *JURNAL WIDYA BIOLOGI*, 12(02), 139-148.

- Lal, R. (2015). World water resources and achieving water security. *Agronomy journal*, 107(4), 1526-1532.
- Masduqi, A., N. Endah, dan E.S. Soedjono (2008) Sistem Penyediaan Air Bersih Perdesaan Berbasis Masyarakat: Studi Kasus HIPPAM di DAS Brantas Bagian Hilir, Seminar Nasional Pascasarjana VIII – ITS, 13 Agustus 2008, Surabaya
- Mundiatur, D. (2018). Sanitasi Lingkungan : Pendidikan Lingkungan Hidup. Gava Media.
- Munthe, S. A., Sinaga, L. R. V., Manurung, J., & Ningrum, M. M. (2021). FAKTOR–FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KANDUNGAN BAKTERI E. COLI PADA SUMUR GALI DI DESA DURIN SIMBELANG KECAMATAN PANCUR BATU. *JURNAL TEKNOLOGI KESEHATAN DAN ILMU SOSIAL (TEKESNOS)*, 3(2), 1-11.
- MUSLIMIN, D. A. (2022). Kajian Penerapan Water Security Pada Program Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat Di Desa Tirtomartani, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Diy.
- Notoatmodjo. 2017. Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-prinsip Dasar. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- NUGRAHA, L. C. (2015). *PENGARUH ABU VULKANIK TERHADAP KUALITAS AIR SUMUR AKIBAT DAMPAK ERUPSI GUNUNG KELUD 2014* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- Rachmawati Dwi, M., Yulianti, R., & Haris, D. M. (2014). *Implementasi Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (Pamsimas) Di Kabupaten Lebak* (Doctoral dissertation, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa).
- Rahayu, R., Ariyanto, D. P., Komariah, K., Hartati, S., Syamsiyah, J., & Dewi, W. S. (2014). Dampak erupsi Gunung Merapi terhadap lahan dan upaya-upaya pemulihannya. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 29(1), 61-72.
- Sapulete, M. R. (2010). Hubungan antara jarak septic tank ke sumur gali dan kandungan escherichia coli dalam air sumur gali di kelurahan tuminting kecamatan tuminting kota manado. *Jurnal Biomedik: JBM*, 2(3).
- Saputra, R. (2019). Faktor yang Berhubungan dengan Kepemilikan Jamban Keluarga dan Personal Hygiene di Desa Kuala Lama Tahun 2018. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, 22.

- Sejati, S. P. (2017). Karakteristik sumber daya airtanah dangkal di kecamatan cangkringan kabupaten sleman provinsi daerah istimewa yogyakarta. *Media Komunikasi Geografi*, 18(2), 166-177.
- Sugiyono, 2004. *Metode Penelitian Bisnis*. Alfabeta, CV. Bandung.
- Suharyanto, S., & SYAFRUDIN, S. (2014). *EVALUASI KEBERHASILAN PROGRAM AIR MINUM DAN SANITASI (PAMSIMAS) DI KABUPATEN TEGAL DAN KABUPATEN BREBES* (Doctoral dissertation, Magister Teknik Sipil).
- Sulaiman, F. N., Umam, K., & Hidayati, N. (2022). Analisis Penyediaan Air Bersih Dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (Pamsimas) Terhadap Debit Dan Kehilangan Air (Studi Kasus Kabupaten Jepara). *Teras J. Tek. Sipil*, 11(4), 8-15.
- Susanti, N. E., & Hamdani, A. F. (2016). Kebutuhan dan Ketersediaan Air Domestik Penduduk Kelurahan Girimoyo, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. In *Prosiding Seminar Hasil Penelitian*. Universitas Kanjuruhan Malang, Agustus.
- Sutanto, T. (2013). *Keajaiban terapi air putih*. Yogyakarta: Buku pintar
- Timmreck, T. C. (2016). *Epidemiologi Suatu Pengantar Edisi Kedua*. Jakarta: EGC.
- Umar, Husein. (2002). "Metodologi Penelitian", Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- UN-Water. (2013). *Water Security & Global Water Agenda. A Un-Water Analytical Brief*
- Wahyuni, E. T., Triyono, S., & Suherman, S. (2012). Penentuan komposisi kimia abu vulkanik dari erupsi Gunung Merapi (determination of chemical composition of volcanic ash from Merapi Mt. eruption). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 19(2), 150-159.
- Wardhana, I. W., & Budihardjo, M. A. (2013). Kajian Sistem Penyediaan Air Bersih Sub Sistem Bribin Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan*

WHO; UNICEF. The WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme Estimates on WASH. Available online: <http://washdata.org> (accessed on 2 August 2020)

Widarto, L. (2012). Teknologi tepat guna membuat alat penjernih air. Yogyakarta: Kanisius

Young, S. L., Frongillo, E. A., Jamaluddine, Z., Melgar-Quiñonez, H., Pérez-Escamilla, R., Ringler, C., & Rosinger, A. Y. (2021). Perspective: the importance of water security for ensuring food security, good nutrition, and well-being. *Advances in Nutrition*, 12(4), 1058-1073.

Zubir.2017. Mengatasi Diare dan Keracunan Pada Balita. Jakarta: Kawan Pustaka

LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Penelitian

LAMPIRAN

KUESIONER MASYARAKAT

Tingkat *Water Security* (Keamanan Air) pada Program Pamsimas (Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat)

Bapak/Ibu/Sdr Yth,

Dalam rangka keperluan penelitian Tugas Akhir, saya Yoenidea Dasenta, mahasiswa jurusan Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia, memohon ketersediaan Bapak/Ibu/Sdr untuk berkenan mengisi kuisisioner penelitian ini. Kuisisioner ini berkaitan dengan Keamanan air program PAMSIMAS (Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat) di Desa Dliring, Kelurahan Argomulyo, dan Desa Kali Tengah Lor, Kelurahan Glagaharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman-DIY. Hasil kuisisioner akan digunakan untuk kepentingan penelitian semata. Atas partisipasinya, saya ucapkan terima kasih.

A. Identitas Responden

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin : Laki-laki/Perempuan

Pekerjaan :

RT / RW :

Jumlah anggota keluarga dalam 1 SR : orang

B. Program Pamsimas

Jawablah pertanyaan dengan memberikan tanda silang (x) pada pilihan jawaban yang tersedia.

a. Ketersediaan Air

1. Selain sumber utama yaitu air bersih dari Pamsimas, apakah ada sumber air bersih lainnya yang Bapak/Ibu/Sdr gunakan ?
 - Tidak ada, hanya Pamsimas
 - PDAM
 - Sumur pribadi/ sumur bor / sumur gali
 - Penjual air
 - Air hujan
 - Lainnya, sebutkan :
2. Untuk kebutuhan apa saja air dari program Pamsimas dapat dimanfaatkan ?

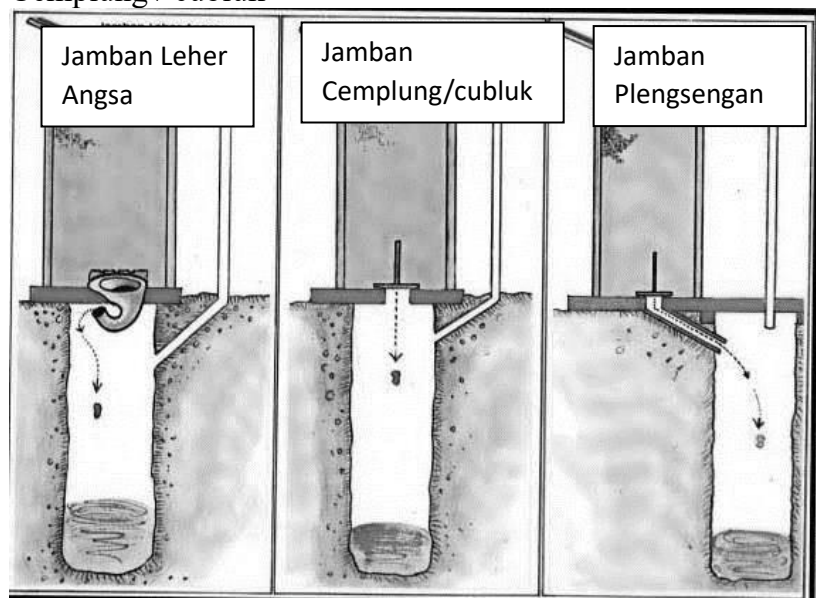
- Minum
 - Memasak
 - Sanitasi (Cuci tangan, mandi, mencuci pakaian, membersihkan rumah)
 - Menyiram tanaman
 - Lainnya :
3. Bagaimana kualitas air bersih (dilihat dari warna, bau, rasa) dari Pamsimas dibandingkan dengan sumber yang lain (contoh: air dari sumur pribadi dll)?
 - a. Lebih baik dari sumber lain
 - b. Sama baiknya dengan sumber lain
 - c. Tidak baik
 - d. Sangat tidak baik
 4. Apakah air dari program Pamsimas mengalir selama 24 jam ?
 - a. 24 jam/hari
 - b. 16 jam/hari
 - c. 8 jam / hari
 - d. Air terkadang tidak dapat diakses > 24 jam
 5. Apakah jumlah air yang mengalir dari Pamsimas sepanjang hari sama?
 - a. Debit air yang keluar sepanjang hari sama
 - b. Debit air yang mengalir pada pagi hari lebih banyak daripada malam hari
 - c. Debit air yang mengalir pada malam hari lebih banyak daripada pagi hari
 - d. Debit air yang mengalir sering tersendat baik di pagi hari hingga malam hari
 6. Berapa lamakah waktu yang dibutuhkan untuk mengakses sumber air terdekat bila air dari Pamsimas / sumber dari rumah (contoh : sumur pribadi) itu mati?
 - a. Waktu tempuh mendapatkan air \leq 30 menit
 - b. Waktu tempuh mendapatkan air 30 menit – 1 jam
 - c. Waktu tempuh mendapatkan air 1 jam – 2 jam
 - d. Waktu tempuh mendapatkan air > 2 jam
 7. Apakah ketersediaan air bersih dari Pamsimas dipengaruhi oleh musim?
 - a. Air program Pamsimas selalu mengalir dengan stabil di musim apapun

- b. Air program Pamsimas mengalir kurang stabil pada musim kemarau, namun masih dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari
- c. Air program Pamsimas mengalir kurang stabil pada musim kemarau, dan tidak dapat mencukupi kebutuhan sehari – hari
- d. Air program Pamsimas tidak mengalir pada saat musim kemarau

b. Sanitasi

1. Apakah Bapak/Ibu/Saudara memiliki fasilitas tempat buang air besar, dan siapa saja yang menggunakannya ?
 - a. Ada, digunakan hanya sendiri
 - b. Ada, digunakan bersama ART (anggota rumah tangga tertentu / beberapa rumah tangga lain)
 - c. Ada, di MCK umum / siapapun menggunakan
 - d. Ada, ART tidak menggunakan
 - e. Tidak ada fasilitas

2. Apakah jenis kloset yang digunakan ?
 - a. Leher angsa (kloset jongkok, kloset duduk)
 - b. Plensengan dengan tutup
 - c. Plensengan tanpa tutup
 - d. Cemplung / cubluk



3. Dimanakah tempat pembuangan akhir tinja ?
 - a. Tangki septik
 - b. IPAL (Tempat pengolahan air limbah)
 - c. Kolam/sawah/sungai
 - d. Lubang tanah

- e. Tanah lapang/kebun
 - f. Lainnya, sebutkan :.....
4. Dalam 5 tahun terakhir, berapa kali tangka septik dikosongkan / dikuras / dilakukan penyedotan ?
- a. 1 – 6 kali atau lebih
 - b. Tidak pernah
 - c. Tidak tau

c. Dampak kesehatan

1. Apakah Bapak/Ibu/Sdr pernah mengalami sakit yang diakibatkan oleh rendahnya kualitas air bersih atau sanitasi (Contoh: Diare, Disentri, Tifus) dalam waktu 1 tahun terakhir ?
 - a. Tidak pernah
 - b. Pernah, terjadi < 5 kali
 - c. Pernah, terjadi 5 – 8 kali
 - d. Pernah, terjadi > 8 kali
2. Bagaimana tingkat keparahan yang pernah disebabkan oleh penyakit tersebut ?
 - a. Dapat sembuh dalam < 2 hari, tidak mengganggu aktivitas sehari – hari (sekolah, kerja, dll)
 - b. Dapat sembuh dalam < 2 hari, cukup mengganggu aktivitas sehari – hari
 - c. Dapat sembuh dalam 1 – 2 minggu
 - d. Dapat sembuh dalam > 2 minggu
3. Apa yang Bapak/Ibu/Sdr lakukan ketika timbul gejala penyakit ?
 - a. Memeriksa kesehatan ke klinik / puskesmas / rumah sakit
 - b. Mengonsumsi obat-obatan pribadi
 - c. Membiarkan gejala penyakit hingga hilang sendirinya
4. Air yang Bapak/Ibu/Sdr konsumsi berasal dari ?
 - Air Pamsimas, dimasak terlebih dahulu
 - Air minum kemasan
 - Air minum isi ulang / depot air minum
 - Air Pamsimas, tidak dimasak terlebih dahulu
 - Lainnya :
5. Berapakah jarak antara sumber air bersih (seperti sumur pribadi, dsb) dan tangki septik di rumah Bapak/Ibu/Sdr ?
 - a. > 10 meter
 - b. 5 – 10 meter
 - c. 1 – 5 meter

d. < 1 meter

6. Apakah Bapak/Ibu/Sdr terbiasa dengan pola hidup Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) (Contoh: Sebelum makan, setelah buang air, dsb) ?
- Ya, sering dilakukan dan selalu menggunakan sabun
 - Sering dilakukan namun tidak selalu menggunakan sabun
 - Jarang dilakukan
 - Tidak pernah dilakukan

d. Keterjangkauan biaya

Sebelum melanjutkan ke pertanyaan selanjutnya, silahkan Bapak/Ibu/Sdr menjawab pertanyaan berikut ini :

Apa yang menjadi alasan utama Bapak/Ibu/Sdr memilih menggunakan air dari layanan Pamsimas dibandingkan dari sumber lain ?

- Harga yang terjangkau
- Mudah diperoleh
- Kualitas air yang baik
- Mengikuti mayoritas masyarakat menggunakan Pamsimas

Berapa penghasilan Bapak/Ibu/Sdr dalam satu bulan ?

- < Rp 500.000,-
- Rp 500.000 – Rp 1.000.000
- Rp 1.000.000 – Rp 1.500.000
- > Rp 1.500.000

- Dengan pelayanan dan kualitas air yang disediakan saat ini, berapa tarif yang Bapak/Ibu/Sdr bersedia keluarkan ?
 - Rp 1.500 / m³ – Rp 2.000/ m³
 - Rp 1.000 /m³ – Rp 1.500 /m³
 - Rp 500 /m³ – Rp 1000 /m³
 - Rp 250 /m³ – Rp 500 /m³
- Jika kualitas air bersih yang ada saat ini ditingkatkan hingga dapat langsung dikonsumsi, berapa tarif yang Bapak/Ibu/Sdr bersedia keluarkan ?
 - Rp 2.000 /m³ – Rp 2.500 /m³
 - Rp 1.500 /m³ – Rp 2.000 /m³
 - Rp 1.000 /m³ – Rp 1.500 /m^{3u]}
 - Rp 500 /m³ – Rp 1.000 /m³
- Apakah air program Pamsimas sering mengalami kenaikan tarif pelayanan?

- a. Tidak pernah terjadi kenaikan harga selama menggunakan program Pamsimas
 - b. Hanya terjadi kenaikan apabila terjadi kenaikan tarif dasar listrik, BBM, bahan baku atau biaya produksi lainnya
 - c. Terjadi kenaikan tarif secara bertahap pada program Pamsimas
 - d. Sering terjadinya kenaikan tarif program Pamsimas
4. Tarif yang ditawarkan oleh program Pamsimas kepada pelanggan apakah sudah sesuai dengan jumlah air yang disalurkan ?
- a. Sangat sesuai
 - b. Sesuai
 - c. Cukup sesuai
 - d. Kurang sesuai
- e. Pengaruh terhadap Bencana Letusan Gunung Berapi**
1. Apabila terjadi letusan gunung berapi, abu vulkanik, erupsi, dsb, apakah debit air / jumlah air yang didapatkan stabil?
- a. Air tetap mengalir dengan stabil ke seluruh sambungan rumah
 - b. Air tetap mengalir dengan stabil ke beberapa sambungan rumah tertentu
 - c. Air tidak mengalir ke seluruh sambungan rumah dalam waktu < 1 minggu
 - d. Air tidak mengalir ke seluruh sambungan rumah dalam waktu > 1 minggu
2. Apakah terdapat perubahan kualitas air (berubah warna, rasa) jika terjadi letusan gunung berapi, abu vulkanik, erupsi dsb?
- a. Air tidak mengalami perubahan kualitas
 - b. Air mengalami perubahan kualitas di beberapa sambungan rumah tertentu
 - c. Air mengalami perubahan kualitas dalam waktu < 1 minggu
 - d. Air mengalami perubahan kualitas dalam waktu > 1 minggu
3. Apabila terjadi letusan gunung berapi, abu vulkanik, erupsi, dsb, apakah berpengaruh terhadap fasilitas sanitasi?
- a. Tidak berpengaruh
 - b. Cukup berpengaruh
 - c. Berpengaruh
 - d. Sangat berpengaruh

Lampiran 2 Instrumen Penelitian (Daftar Pertanyaan Wawancara)

No	Pertanyaan Wawancara	Jawaban	
		Dliring, Kelurahan Argomulyo	Kalitengah Lor, Kelurahan Glagaharjo
Sumber air baku dan unit pengolahan			
1	Darimana sumber air baku yang digunakan oleh Pamsimas	Berasal dari mata air yang ditangkap dengan bangunan PMA (penangkap mata air) yang berjarak sekitar 300 meter dari jalan utama di dusun	Berasal dari Kali Bebeng yang terletak di Kelurahan Glagaharjo
2	Apakah sumber air baku pernah mengalami kekeringan saat di musim kemaran	Sumber air baku belum pernah mengalami kekeringan	Sumber air baku belum pernah mengalami kekeringan
3	Selain dusun/padukuhan ini, apakah air baku juga dimanfaatkan oleh masyarakat dari daerah lain?	Air baku hanya dimanfaatkan untuk masyarakat Dusun Dliring	Selain Dusun Kalitengah Lor, sumber air baku juga dimanfaatkan oleh beberapa daerah lain di bagian Klaten, Jawa tengah
4	Apakah pernah terjadi penurunan debit air	Penurunan debit air pernah terjadi ketika masa awal Pamsimas dibangun hanya menggunakan 1 PMA, namun pada tahun yang sama PMA yang kedua dibangun untuk mencukupi debit air Dusun Dliring hingga saat ini	Penurunan debit air belum pernah terjadi
5	Apakah pernah dilakukan pengujian kualitas air	Pengujian air terhitung sudah 2x dilakukan sejak tahun 2021, pengujian kualitas air dilakukan setiap satu tahun satu kali	Pengujian air terhitung sudah 2x dilakukan sejak tahun 2021, pengujian kualitas air dilakukan setiap satu tahun satu kali
6	Apakah pernah terjadi kerusakan baik di mesin pompa/pipa/ meteran air selama Pamsimas berjalan	Pernah terjadi kerusakan pada akhir tahun 2022 ketika musim hujan, kerusakan pada pipa distribusi air	Kerusakan pernah terjadi pada pipa ketika musim hujan dan banjir, dimana terdapat beberapa pipa yang lepas dan hilang
7	Apakah fasilitas umum juga mendapatkan layanan Pamsimas	Fasilitas umum yang mendapatkan layanan Pamsimas diantaranya 2 mushola di RW 36, kandang kelompok, SD Negeri Banaran, serta kolam-kolam ikan permanen milik warga	Fasilitas umum yang dilayani Pamsimas adalah Masjid Kalitengah Lor, kemudian selain fasilitas umum, beberapa kandang ternak milik warga juga memanfaatkan layanan pamsimas
8	Apakah pernah terjadi kerusakan pada pompa dan pipa transmisi Pamsimas	Belum pernah terjadi kerusakan pada pipa transmisi Pamsimas	Belum pernah terjadi kerusakan pada pipa transmisi Pamsimas
9	Apakah seluruh sambungan rumah sudah dilayani Pamsimas	Seluruh sambungan rumah di dusun Dliring menggunakan layanan Pamsimas	Seluruh sambungan rumah di dusun Kalitengah Lor

			menggunakan layanan Pamsimas
10	Apakah terdapat pemeriksaan berkala untuk unit pengolahan dan sistem distribusi air	Pemeriksaan berkala dilakukan pada bak tampung atau reservoir air untuk memeriksa ketersediaan kaporit sebagai desinfektan air sebelum dialirkan ke sambungan rumah, pemeriksaan pada sistem distribusi air dilakukan sekaligus pada saat penarikan iuran pamsimas dari rumah ke rumah	Terdapat pengurus yang melakukan pemeriksaan berkala, namun tidak cukup efektif dan rutin dilakukan, selain itu tidak terdapat pengolahan tertentu pada bak tampung maupun PMA Pamsimas Kalitengah Lor
11	Apakah terdapat pengelola yang berkompeten pada unit pengolahan air	Tiap pengelola Pamsimas sudah dibagi dan memiliki peran dan fungsinya masing-masing dan menjalankan tugas dengan tanggungjawab	Tiap pengelola Pamsimas sudah dibagi dan memiliki peran dan fungsinya masing-masing dan menjalankan tugas dengan tanggungjawab
12	Apakah terdapat pengaruh antara faktor bencana gunung berapi dengan pelayanan dari program Pamsimas?	Hingga saat ini tidak ada pengaruh antara bencana gunung merapi dengan ketersediaan air dan kualitas air dari Pamsimas	Terdapat pengaruh pada kondisi pipa transmisi, dimana dikarenakan berada dekat dari Gunung Merapi, saat erupsi jalan pipa transmisi tertimbun oleh material-material sehingga sulit untuk dilalui, namun pipa masih berfungsi dengan baik dan lancar
13	Bagaimana sistem aliran air dari sumber ke sambungan rumah?	Sistem aliran di seluruh sambungan rumah menggunakan prinsip gravitasi, dan tiap rumah sudah dilengkapi dengan meteran airnya masing-masing	Sistem aliran ada yang secara gravitasi, ada pula yang dengan menggunakan bantuan pompa
Pengelolaan Masyarakat			
1	Apakah terdapat struktur organisasi yang jelas dalam pengelolaan Pamsimas	Terdapat struktur organisasi yang jelas pembagiannya dalam kelembagaan Pamsimas dusun Dliring, rapat rutin dilakukan tiap 3 bulan satu kali di kediaman Kepala Dukuh	Terdapat struktur organisasi yang jelas pembagiannya dalam kelembagaan Pamsimas dusun Dliring, namun rapat rutin antar pengurus sudah jarang dilakukan
2	Bagaimana pengelola menentukan tarif program Pamsimas? Apakah ada SOP penarikan biaya bulanan program Pamsimas?	Penentuan tarif Pamsimas sebesar Rp 2000 untuk beban, dan Rp 500 tiap m ³ , penentuan iuran dilakukan dengan musyawarah mufakat bersama pengelola Pamsimas dan seluruh warga Dusun, penarikan biaya di dua RW berbeda, RW1 dengan mendatangi dan mencatat langsung meteran air rumah warga, RW2 dengan bantuan perwakilan masyarakat mengambil gambar meteran, kemudian mengirimkannya ke bendahara Pamsimas untuk dicatat	Penentuan tarif Pamsimas dengan musyawarah mufakat sebesar Rp 2000 beban dan Rp 500 tiap m ³ , pemungutan iuran dilakukan tiap bulan, dimana perwakilan dari tiap RT ditugaskan untuk mendatangi rumah pelanggan dan memeriksa meteran airnya secara langsung

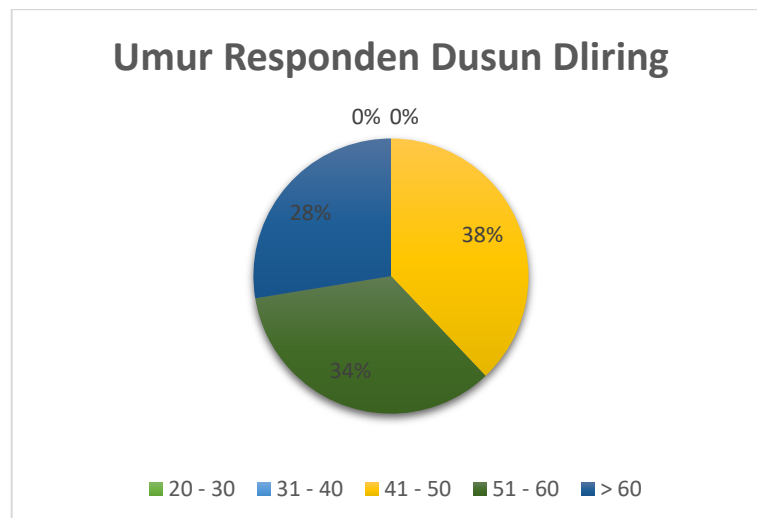
3	Bagaimana tingkat partisipasi keterlibatan masyarakat dalam program Pamsimas	Tingkat partisipasi masyarakat terbilang tinggi, dimana tiap terjadi kerusakan masyarakat pasti bergotong royong bersama membantu memperbaiki kerusakan tersebut	Tingkat partisipasi masyarakat terbilang tinggi, dimana tiap terjadi kerusakan masyarakat pasti bergotong royong bersama membantu memperbaiki kerusakan tersebut
4	Apakah terdapat pelatihan untuk pengelola terkait operasional dan pemeliharaan sistem IPAM?	Pelatihan terkait operasional dan pemeliharaan IPAM sudah pernah dilakukan di masa awal Pamsimas dibangun, pelatihan meliputi pelatihan operasional maupun terkait keuangan	Pelatihan terkait operasional dan pemeliharaan IPAM sudah pernah dilakukan di masa awal Pamsimas dibangun, pelatihan meliputi pelatihan operasional maupun terkait keuangan
5	Apa hambatan yang dialami selama pelaksanaan Pamsimas?	Hambatan yang pernah terjadi adalah ketika musim hujan akhir tahun 2022 aliran air macet-macet dikarenakan tertumpuk oleh material yang dibawa arus banjir	Sampai saat ini Pamsimas belum menemui hambatan tertentu
6	Apakah terdapat bentuk kerjasama antara instansi kesehatan untuk pemeriksaan kualitas air secara berkala?	Terdapat kerjasama antara Puskesmas UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Sleman	Terdapat kerjasama antara Puskesmas UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Sleman
7	Bagaimana bentuk tanggap resiko yang dilaksanakan oleh pihak pengelola	Pihak pengelola selalu tanggap ketika terjadi suatu permasalahan, seperti sebelumnya pernah terjadi pipa yang membengkok ke dalam akibat arus banjir ketika musim hujan, saat mendapat info tersebut dari warga, pihak pengelola yang langsung bergerak ke lapangan, dan melakukan perbaikan	Apabila terjadi permasalahan, pihak pengelola langsung tanggap dalam menangani masalah tersebut
8	Apakah terdapat pengelolaan dan pembukuan administrasi yang lengkap terkait keuangan?	Terdapat pembukuan administrasi keuangan secara manual oleh bendahara pamsimas	Terdapat pembukuan administrasi keuangan dengan memanfaatkan software excel yang dilakukan oleh bendahara pamsimas
9	Darimana sumber dana operasional dan pemeliharaan program Pamsimas berasal?	Dana operasional dan pemeliharaan saat ini sepenuhnya memanfaatkan dana dari iuran	Dana operasional dan pemeliharaan saat ini sepenuhnya memanfaatkan dana dari iuran

Lampiran 3 Karakteristik Responden Pengguna Pamsimas

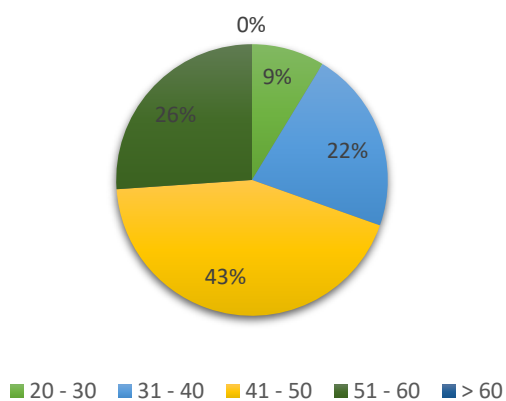
1. Jenis kelamin



2. Usia responden

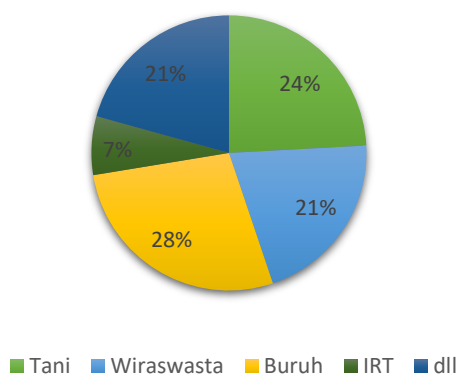


Umur Responden Dusun Kalitengah Lor

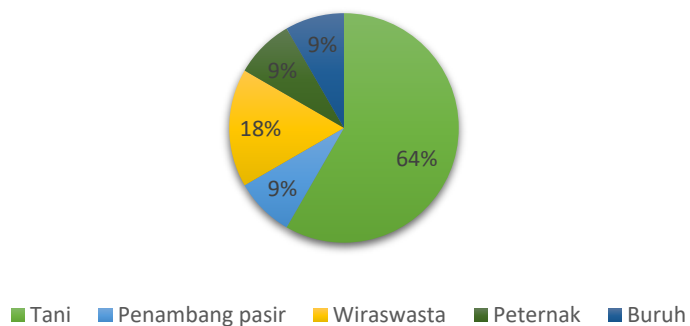


3. Pekerjaan responden

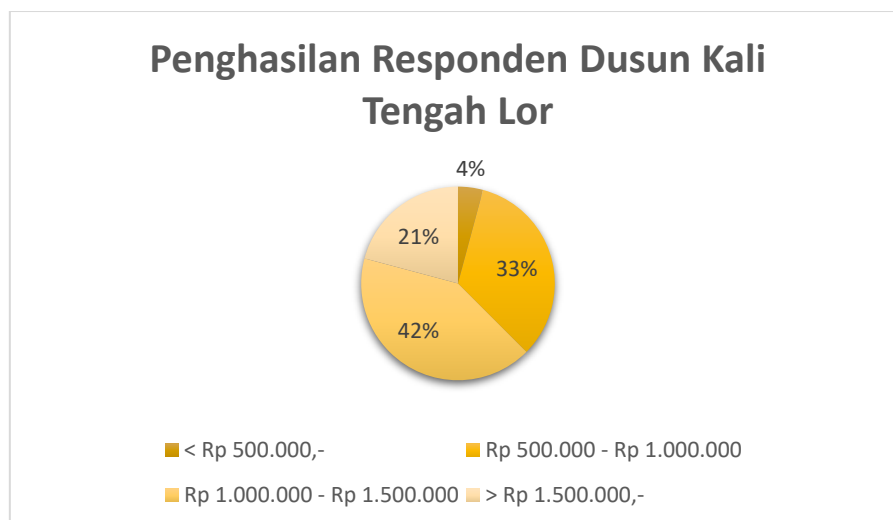
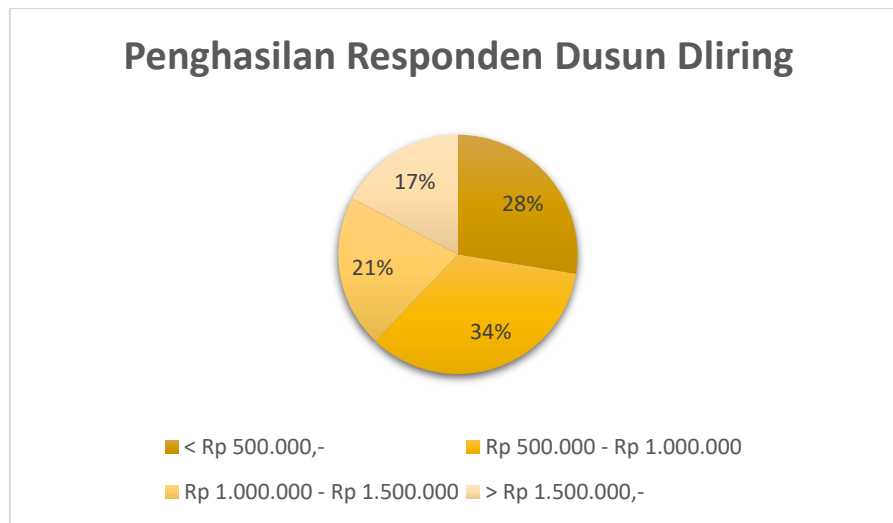
Pekerjaan Responden Dusun Dliring



Pekerjaan Responden Dusun Kalitengah Lor

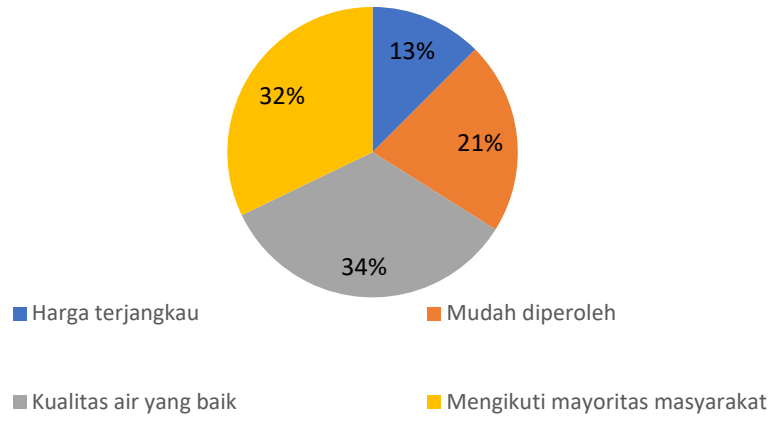


4. Penghasilan responden

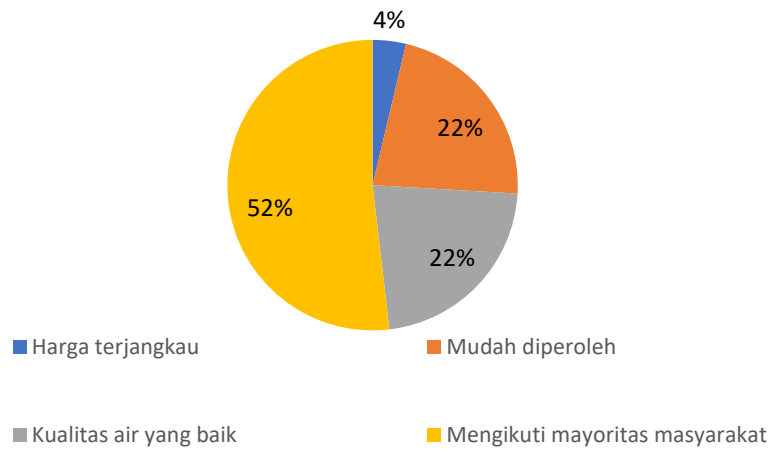


5. Alasan Pemilihan Pamsimas

Alasan memilih Pamsimas Dusun Dliring



Alasan memilih Pamsimas Dusun KT.Lor



Lampiran 4 Rekapitulasi Hasil Kuesioner Masyarakat

Nama	Umur	Pekerjaan	Penghasilan	Ketersediaan Air							Akses Sanitasi	Dampak Kesehatan						Keterjangkauan Biaya				Pengaruh terhadap Bencana Gunung Berapi		
				A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	B1	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	D 1	D 2	D 3	D 4	E 1	E 2	E 3
Paryadi	46	Wiraswasta	> Rp 1.500.000,-	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4	3	4	4	3
Darman to	51	Tani	< Rp 500.000,-	3	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	4	3
Arif Gunawan	41	Karyawan swasta	Rp 1.000.000 - Rp 1.500.000	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	2	1	4	4	4	4	4
Munirudin	60	Pensiunan guru	> Rp 1.500.000,-	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	3	3
Saswito Sulaiman	60	-	Rp 500.000 - Rp 1.000.000	3	1	2	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4
Joko Triyanto	52	Perangkat desa	Rp 500.000 - Rp 1.000.000	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	4	3	4	4	4
Eko Slamet Widodo	44	Wiraswasta	Rp 1.000.000 - Rp 1.500.000	3	2	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	1	1	4	3	4	4	4
Jumari	70	Tani	Rp 500.000 - Rp 1.000.000	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4

Maryoto	54	Buruh	< Rp 500.000,-	3	1	3	4	4	4	4	2	4	4	3	4	2	3	4	3	4	3	4	4	4
Suhardo	64	Pensiunan	> Rp 1.500.000,-	3	4	4	4	4	4	3	1	4	4	4	4	4	4	1	4	4	3	4	4	4
Sularti	48	IRT	Rp 500.000 - Rp 1.000.000	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1	4	3	4	4	4
Slamet Nuryadi	50	Karyawan Swasta	> Rp 1.500.000,-	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Nanang Isbiyantoro	45	Buruh	Rp 1.000.000 - Rp 1.500.000	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4
Wawan Suprianto	47	Wiraswasta	Rp 500.000 - Rp 1.000.000	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	1	1	4	4	4	4	4
Marjuki	54	Guru	> Rp 1.500.000,-	3	3	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	2	3	2	3	4	4	4	4	4
Ngaduki	54	Buruh	< Rp 500.000,-	4	3	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	3	4	2	2	4	3	4	4	4
Hartono	64	Buruh	< Rp 500.000,-	4	1	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	1	4	2	4	4	4
Sunanjo	63	Buruh	< Rp 500.000,-	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	3
Suprpto	65	Tani	Rp 500.000 - Rp 1.000.000	3	2	3	4	4	1	4	3	4	4	2	4	3	3	4	1	4	2	3	1	1
Sumarmo	72	Buruh	< Rp 500.000,-	3	3	3	4	2	4	3	4	4	3	4	4	3	4	1	1	4	4	4	4	4
Rochmad Winanto	42	Buruh	< Rp 500.000,-	3	1	3	4	4	4	3	2	4	4	4	4	3	3	2	1	4	4	4	4	3

Purwanta	44	Tani	Rp 1.000.000 - Rp 1.500.000	3	3	3	1	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	2
Gunantono	45	Wiraswasta	Rp 500.000 - Rp 1.000.000	3	1	3	4	4	4	2	3	4	4	3	4	2	3	2	1	4	3	3	3	3
Harsono	56	Buruh	Rp 1.000.000 - Rp 1.500.000	3	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	3	1	2	4	3	4	4	4
Muhadi Supriyanto	74	Tani	< Rp 500.000,-	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sarwanto	57	Tani	Rp 500.000 - Rp 1.000.000	3	1	3	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	2
Dalijo	75	Tani	Rp 500.000 - Rp 1.000.000	3	4	4	4	1	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
Wahyutiyati	57	IRT	Rp 500.000 - Rp 1.000.000	4	4	4	4	2	3	4	3	4	4	3	4	4	4	1	1	4	2	4	4	4
Benny Wijaya	48	Montir	Rp 1.000.000 - Rp 1.500.000	3	1	4	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	2	1	4	2	4	4	2

Nama	Umur	Pekerjaan	Penghasilan	Ketersediaan Air							Akses Sanitasi	Dampak Kesehatan						Keterjangkauan Biaya				Pengaruh terhadap Bencana Gunung Berapi		
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7		B1	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	E1	E2
Hadi	42	Wiraswasta	> Rp 1.500.000,-	4	3	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
Harinto	41	Wiraswasta	> Rp 1.500.000,-	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
Masiran	35	Wiraswasta	> Rp 1.500.000,-	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
Tri Jatmiko	46	Tani	> Rp 1.500.000,-	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	1	4	2
Pardi Parong	56	Wiraswasta	> Rp 1.500.000,-	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	2
N. Fajar Pamungkas	49	Tani	Rp 1.000.000 - Rp.1.500.000	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	2
Ribet Haryadi	38	Tani	Rp 1.000.000 - Rp.1.500.000	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	2
Ponimin	48	Buruh	Rp 1.000.000 - Rp.1.500.000	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	2
Sutinu	36	Tani	Rp 500.000 - Rp.1.000.000	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	2

Santo	56	Peternak	Rp 1.000.000 - Rp.1.500.00 0	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	2
Bambang	49	Tani	Rp 1.000.000 - Rp.1.500.00 0	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3
Prawoto	60	Peternak	Rp 1.000.000 - Rp.1.500.00 0	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	2
Budimen	51	Tani	Rp 500.000 - Rp.1.000.00 0	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3
Parmin	38	Tani	Rp 1.000.000 - Rp.1.500.00 0	4	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
Sumadi	49	Tani	Rp 1.000.000 - Rp.1.500.00 0	4	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4
Ngatiyo Firdaus Raharjo	46	Tani	Rp 1.000.000 - Rp.1.500.00 0	4	2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4
Mardi	49	Tani	Rp 500.000 - Rp.1.000.00 0	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4
Herman Hidayat	27	Buruh	Rp 500.000 -	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4

			Rp.1.000.000																					
Ngatinu	44	Tani	< Rp 500.000	4	4	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	1
Ganti		Penambahan pasir	Rp 500.000 - Rp.1.000.000	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	3	4	2	4	4	3
Sujini	35	Tani	Rp 500.000 - Rp.1.000.000	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	2	3
Yanto	30	Penambahan pasir	Rp 500.000 - Rp.1.000.000	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3
Wahono	52	Tani	Rp 1.000.000 - Rp.1.500.000	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	2	3
Yamto	57	Tani	Rp 500.000 - Rp.1.000.000	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	2	2	4	2	4	2	3

Lampiran 5 Pertanyaan Untuk Metode Skoring Tiap Komponen

Ketersediaan Air	
A1	Sumber air lain yang digunakan selain Pamsimas
A2	Peruntukan air Pamsimas
A3	Perbandingan kualitas air dari Pamsimas dibandingkan dengan sumber lainnya
A4	Kontinuitas 24 jam
A5	Kestabilan debit sepanjang hari
A6	Waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan sumber air terdekat apabila Pamsimas mati / tidak bisa dimanfaatkan
A7	Pengaruh ketersediaan air dengan perubahan musim
Akses Sanitasi	
B1	Tingkatan akses sanitasi masyarakat
Dampak Kesehatan	
C1	Frekuensi timbulan terjadinya penyakit
C2	Tingkat keparahan dampak yang disebabkan oleh penyakit
C3	Air yang dikonsumsi
C4	Jarak sumur dengan tangki septik
C5	Perilaku CTPS (Cuci Tangan Pakai Sabun)
Keterjangkauan Biaya	
D1	Ketersediaan biaya tarif untuk kualitas dan pelayanan Pamsimas jika ditingkatkan
D2	Ketersediaan biaya tarif untuk kualitas dan pelayanan Pamsimas saat ini
D3	Kenaikan tarif pelayanan
D4	Ketersesuaian tarif dengan kemampuan masyarakat
Pengaruh terhadap Bencana Gunung Berapi	
E1	Pengaruh bencana terhadap kestabilan debit air

E2	Pengaruh bencana terhadap perubahan kualitas air
E3	Pengaruh bencana terhadap akses sanitasi

Dliring

Aspek penilaian	Sub - aspek penilaian	Skor				Total skor	Rerata skor aspek penilaian
		4	3	2	1		
Aspek Ketersediaan Air	1. Sumber air selain sumber utama	4	25	0	0	3.1	3.26293
	2. Kebutuhan apa saja	11	8	2	8	2.8	
	3. Kualitas air	15	13	1	0	3.5	
	4. Kontinuitas 24 Jam	28	1	0	0	4.0	
	5. Debit sepanjang hari sama	21	0	7	1	3.4	
	6. Lama waktu menempuh sumber air terdekat	26	2	0	1	3.8	
	7. Pengaruh dengan musim	16	12	1	0	3.5	
	8. Kualitas hasil Lab	0	0	0	0	2.0	
Aspek Sanitasi		4	3	2	1	Total Skor	Rerata skor aspek penilaian
		Aman	Layak	Layak Bersama	Belum Layak / BABS		
		6	17	4	2	2.9	2.9
Dampak Kesehatan	Sub - aspek penilaian	4	3	2	1	Total Skor	Rerata skor aspek penilaian
	1. Frekuensi penyakit	29	0	0	0	4.0	3.8
	2. Tingkat keparahan penyakit	27	2	0	0	3.9	
	4. Air yang dikonsumsi	29	0	0	0	4.0	
	5. Jarak sumur dengan tangki septik	19	5	4	1	3.4	
	6. Perilaku CTPS	22	7	0	0	3.8	
Keterjangkauan biaya	Sub - aspek penilaian	4	3	2	1	Total Skor	
	Kesediaan membayar tarif saat ini	7	1	14	7	2.3	2.9

	Ketersediaan tarif membayar apabila kualitas air meningkat	5	6	3	15	2.0	
	Kenaikan tarif pelayanan	29	0	0	0	4.0	
	Kesesuaian tarif dengan kemampuan	12	11	6	0	3.2	
Pengaruh terhadap Bencana	Sub - aspek penilaian	4	3	2	1	Total Skor	Rerata skor aspek penilaian
	Pengaruh bencana terhadap kestabilan debit air	27	2	0	0	3.9	3.7
	Pengaruh bencana terhadap kestabilan kualitas air	26	2	0	1	3.8	
	Pengaruh bencana terhadap sanitasi	19	6	3	1	3.5	
Total skor							16.6
Index							4
Tahapan							Effective

Kalitengah Lor

Aspek penilaian	Sub - aspek penilaian	Skor				Total skor	Rerata skor aspek penilaian
		4	3	2	1		
Aspek Ketersediaan Air	Sumber air selain Pamsimas	17	7	0	0	3.7	3.47
	Peruntukan Air Pamsimas	5	13	6	0	3.0	
	Kualitas air dibandingkan dengan sumber lain	14	10	0	0	3.6	
	Kontinuitas 24 Jam	24	0	0	0	4.0	
	Debit sepanjang hari sama	22	0	2	0	3.8	
	Lama waktu menempuh sumber air terdekat	21	2	1	0	3.8	
	Pengaruh dengan musim	20	4	0	0	3.8	

	Kualitas hasil Lab	0	0	0	0	2.0	
Aspek Sanitasi		4	3	2	1	Total Skor	Rerata skor aspek penilaian
		Aman	Layak	Layak Bersama	Belum Layak / BABS		
		0	24	0	0	3	3
Dampak Kesehatan	Sub - aspek penilaian	4	3	2	1	Total Skor	Rerata skor aspek penilaian
	Frekuensi penyakit	24	0	0	0	4.0	3.88
	Tingkat keparahan penyakit	24	0	0	0	4.0	
	Air yang dikonsumsi	24	0	0	0	4.0	
	Jarak sumur dengan tangki septik	18	6	0	0	3.8	
	Perilaku CTPS	15	9	0	0	3.6	
Sub - aspek penilaian	4	3	2	1	Total Skor	Rerata skor aspek penilaian	
Keterjangkauan biaya	Kesediaan membayar tarif saat ini	13	9	2	0	3.5	3.45
	Ketersediaan tarif membayar apabila kualitas air meningkat	6	17	1	0	3.2	
	Kenaikan tarif pelayanan	24	0	0	0	4.0	
	Kesesuaian tarif dengan kemampuan	7	13	4	0	3.1	
	Sub - aspek penilaian	4	3	2	1	Total Skor	
Pengaruh terhadap Bencana		4	3	2	1	Total Skor	Rerata skor aspek penilaian
	Pengaruh bencana terhadap kestabilan debit air	23	0	0	1	3.9	3.49
	Pengaruh bencana terhadap	21	0	3	0	3.8	

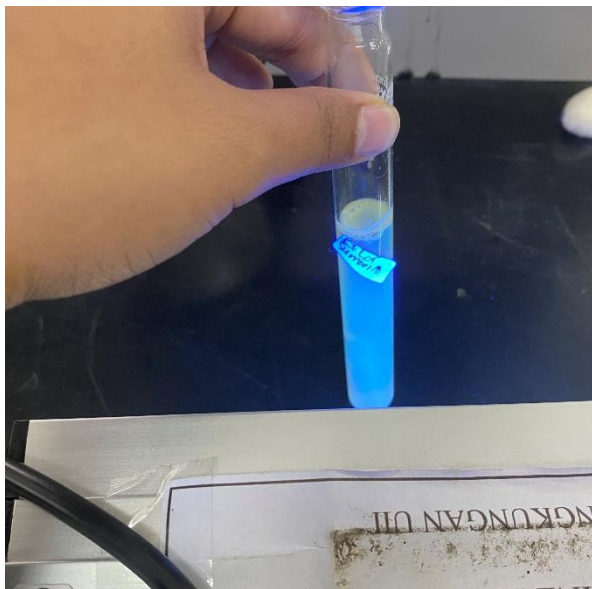
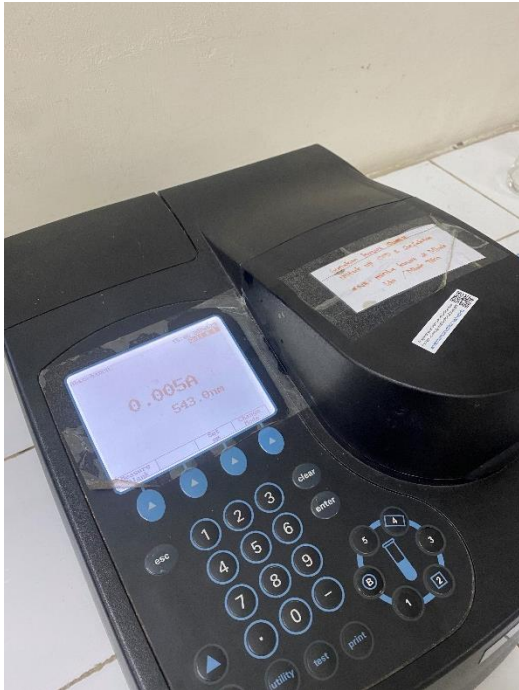
	kestabilan kualitas air						
	Pengaruh bencana terhadap sanitasi	6	9	8	1	2.8	
Total skor							17.3
Index							4
Tahapan							Effective

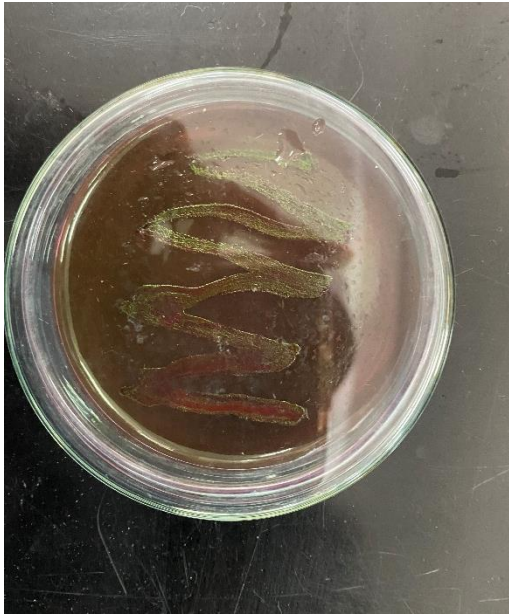
Lampiran 7 Dokumentasi Observasi Lapangan dan Pengambilan Sampel






Lampiran 8 Dokumentasi Pengujian Laboratorium





Pamsimas Argomulyo



P E M E R I N T A N K A B U P A T E N S L E M A N
DINAS PEKERJAAN UMUM PERUMAHAN DAN KAWASAN PERMUKIMAN
Alamat : Jalan Magelang Km. 10 Sleman 55511 Yogyakarta
Telp. (0274) 868501, Fax. (0274) 869472
Website : www.dinpupkp.slemankab.go.id , email : dinpupkp@slemankab.go.id

**KEPUTUSAN KEPALA DINAS PEKERJAAN UMUM, PERUMAHAN DAN
KAWASAN PERMUKIMAN KABUPATEN SLEMAN**

Nomor : 126 /Kep. Ka. DPUPKP / IV / 2021

tentang

**Pembentukan Kelompok Keswadayaan Masyarakat (KKM) TIRTA SEJAHTERA
dan Satuan Pelaksana Program Hibah Khusus Pedesaan Program Penyediaan
Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat Kalurahan Argomulyo,
Kapanewon Cangkringan Tahun 2021**

Kepala Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Kawasan Permukiman
Kabupaten Sleman

Menimbang : a. bahwa dalam rangka meningkatkan partisipasi masyarakat
kalurahan dalam perencanaan, pelaksanaan, pemanfaatan
dan pemeliharaan pembangunan Sistem Instalasi Air Minum
Perdesaan secara berkesinambungan, maka perlu
dilaksanakan Program Hibah Khusus Pedesaan Program
Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat;

b. bahwa untuk mencapai daya guna dan hasil guna Program
Hibah Khusus Pedesaan Program Penyediaan Air Minum dan
Sanitasi Berbasis Masyarakat, maka perlu menetapkan
Keputusan Kepala Dinas tentang Pembentukan Kelompok
Keswadayaan Masyarakat (KKM) TIRTA SEJAHTERA dan
Satuan Pelaksana Program Hibah Khusus Pedesaan Program
Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat
Kalurahan Argomulyo, Kapanewon Cangkringan, Kabupaten
Sleman.

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 15 Tahun 1950 tentang
Pembentukan Daerah-Daerah Kabupaten Dalam Lingkungan
Daerah Istimewa Yogyakarta jo. Peraturan Pemerintah Nomor
32 Tahun 1950;

2. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang
Pemerintahan Daerah sebagaimana telah diubah beberapa



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN



Jalan Kalimantan Gang Ambalat, Purwosari, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta, 55284
Telepon (0274) 884226, Surel: labkessleman@gmail.com

FRML.LHU.02/03.01.2022/Rev.01

Mlati, 30 December 2021
Kepada
Yth, Pamsimas Tirta sejahtera
Pamsimas Tirta sejahtera

LAPORAN HASIL UJI

IDENTITAS SAMPEL

No Contoh Uji/No.Plg : KIM/11187/13348-LAIN-P
Contoh Uji : Air Bersih
Berasal dari : Bak Diring (Bak Pembagi)
Asal Contoh Uji : Diring Argomulyo Cangkringan
Di ambil oleh : Puguh Dharmawan, ST, petugas Puskesmas Cangkringan
Instansi :
Tanggal Sampling : 21-12-2021
Tanggal Di terima : 21-12-2021
Tanggal Pengujian : 21-12-2021 s/d 30-12-2021

HASIL PENGUJIAN

NO	PARAMETER	SATUAN	Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan	HASIL UJI LAB	METODE UJI
1	Rasa	-	Tidak berasa	Tidak berasa	Organoleptis
2	Bau	-	Tidak berbau	Tidak berbau	Organoleptis
3	pH	-	6.5 - 8.5	7.12	SNI 06-6989.11-2019
4	Warna	Skala Ptc0	50	0	SNI 06-2413-1991
5	Kekeruhan (skala NTU)	Skala NTU	25	0.44	SNI 06-6989.25-2005
6	Deterjen	mg/L	0.05	< 0.05	SNI 06-2476-1991
7	Besi (Fe) Total	mg/L	1	0.0073	SNI 6989.84-2019
8	Mangan (Mn) Total	mg/L	0.5	< 0.0001	SNI 6989.84-2019
9	Nitrat (sebagai NO3+)	mg/L	10	< 0.001	SNI 06-2480-1991
10	Nitrit (sebagai NO2+)	mg/L	1	0.009	SNI 06-6989.9-2004
11	Flourida (F)	mg/L	1.5	0.346	SNI 06-6989.29-2005
12	Flourida (F)	mg/L	500	115	SNI 06-6989.12-2004
12	Kesadahan (CaCO3)	mg/L	0.1	< 0.01	CN- Kit 1.09701.0001
13	Sianida (CN)	mg/L	Suhu udara ± 3°C	22.0	SNI 06-6989.23-2005
14	Suhu	°C	1000	188	Elektrikal Conductivity
15	TDS	mg/L			

Catatan :

- Hasil uji ini hanya berlaku untuk contoh uji yang di uji
- Dilarang mengutip/mengcopy dan /atau mempublikasikan sebagian/seluruh isi lampiran hasil uji ini tanpa seijin UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Sleman
- Semua parameter diuji di laboratorium
- Permenkes RI No. 32 Th 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, SPA dan Pemandian Umum
- Parameter pH, Suhu dan Nitrit melebihi Holding Time

Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan Sleman
(Rini Astutimingsih, S.K.M., S.T., M.PH.)
Pembina, IV/a
Nip : 196803301988032003



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN



Jalan Kalimantan Gang Ambalat, Purwosari, Sinduadi, Mlati, Sleman, Yogyakarta, 55284
Telepon (0274) 884226, Surel: labkessleman@gmail.com

FRM.LHU.02/03.01.2022/Rev.01

Mlati, 30 December 2021
Kepada
Yth, Pamsimas Tirta sejahtera
Pamsimas Tirta sejahtera

LAPORAN HASIL UJI

IDENTITAS SAMPEL

No Contoh Uji/No Plg : MIK/11186/13348-LAIN-P
Contoh Uji : Air Bersih
Berasal dari : Bak Diring (Bak Pembagi)
Asal Contoh Uji : Diring Argomulyo Cangkringan
Di ambil oleh : Puguh Dharmawan, ST, petugas Puskesmas Cangkringan
Instansi : -
Tanggal Sampling : 21-12-2021
Tanggal Di terima : 21-12-2021
Tanggal Pengujian : 21-12-2021 s/d 30-12-2021

HASIL PENGUJIAN

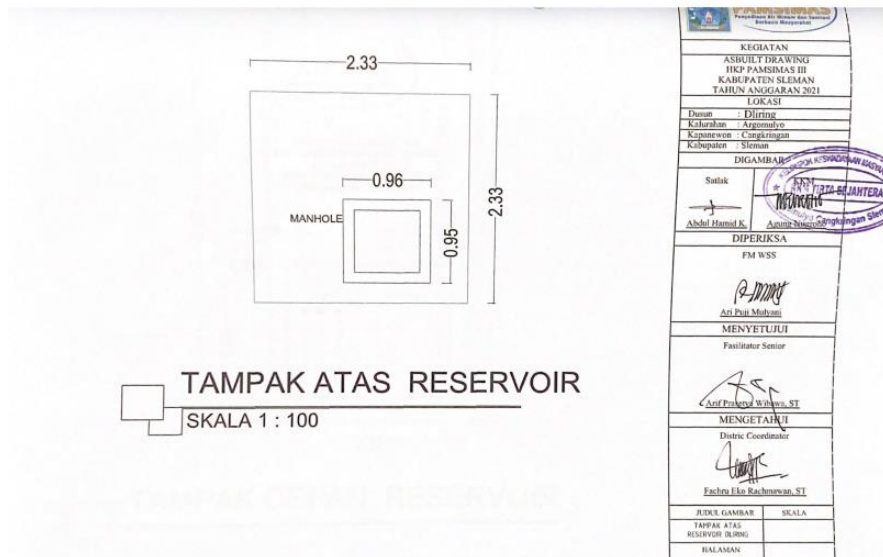
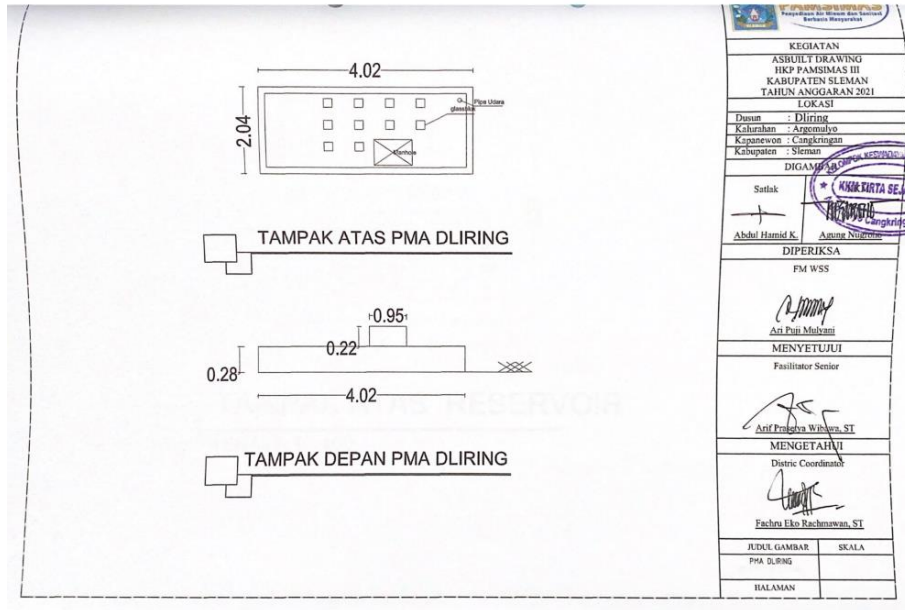
NO	PARAMETER	SATUAN	Kadar Maksimum Yang Diperbolehkan	HASIL UJI LAB	METODE UJI
1	E coli	CFU/100ml	0	146	SNI 3554:2015
2	Total Coliform	CFU/100ml	50	408	SNI 3554:2015

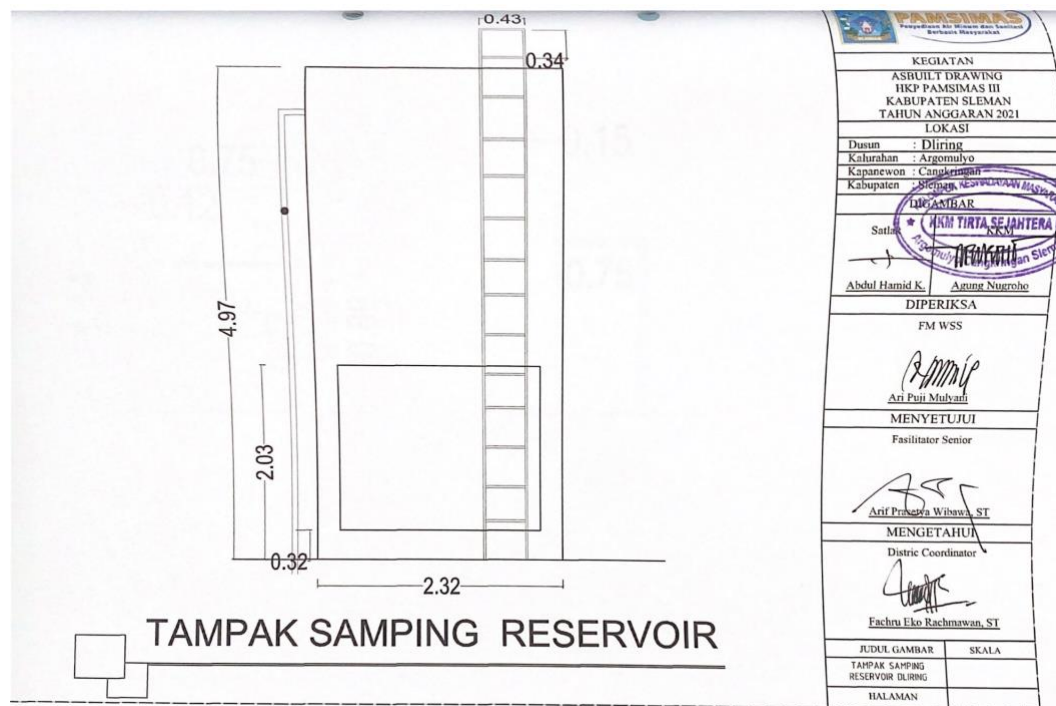
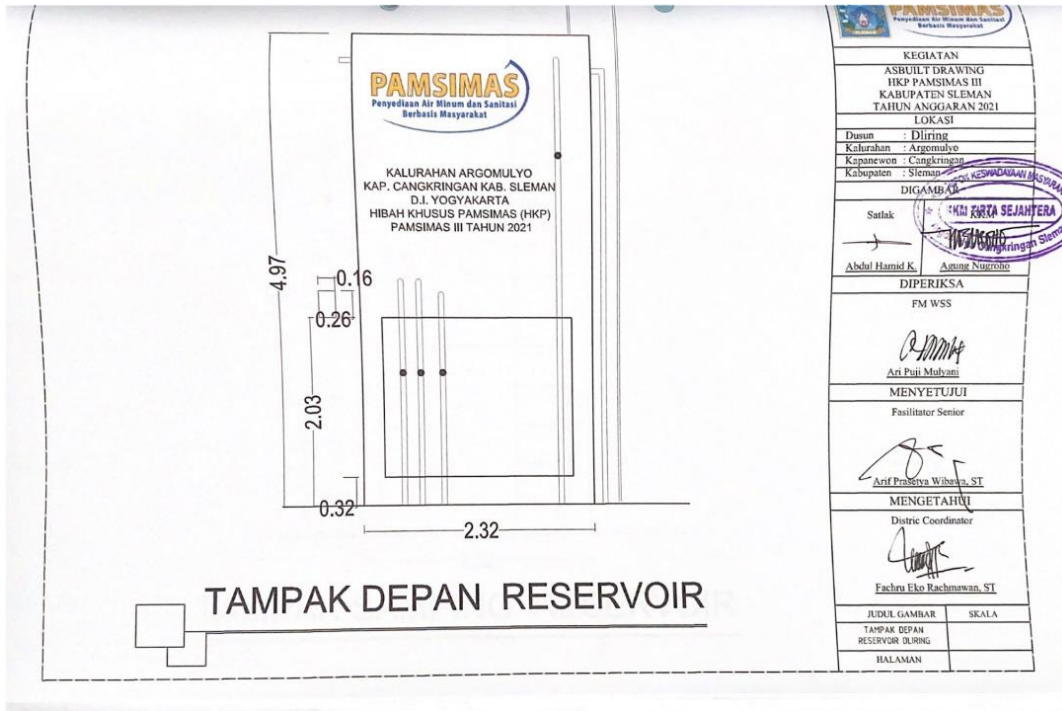
Catatan :

1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk contoh uji yang di uji
2. Dilarang mengutip/mengcopy dan /atau mempublikasikan sebagian/seluruh isi lampiran hasil uji ini tanpa seijin UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Sleman
3. Semua parameter diuji di laboratorium
4. Permenkes RI No. 32 Th 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, SPA dan Pemandian Umum
5. TNTC = Too Numerous To Count

Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan Sleman ♡
DINAS KESEHATAN
(Rini Astuti Ingsih, S.K.M., S.T., MPH)
Pembina, IV/a
Nip. 196803301988032003

Lampiran 11 Dokumentasi Spesifikasi Bangunan





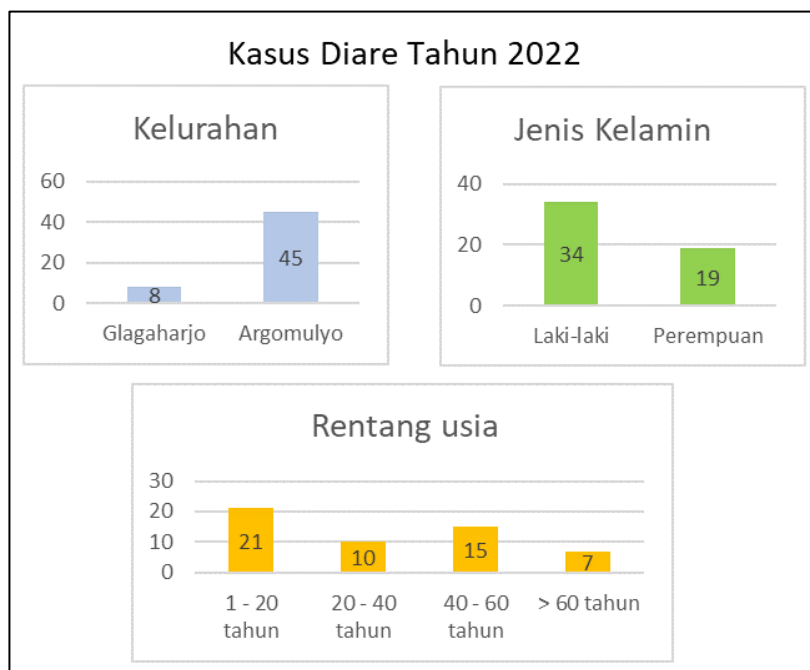
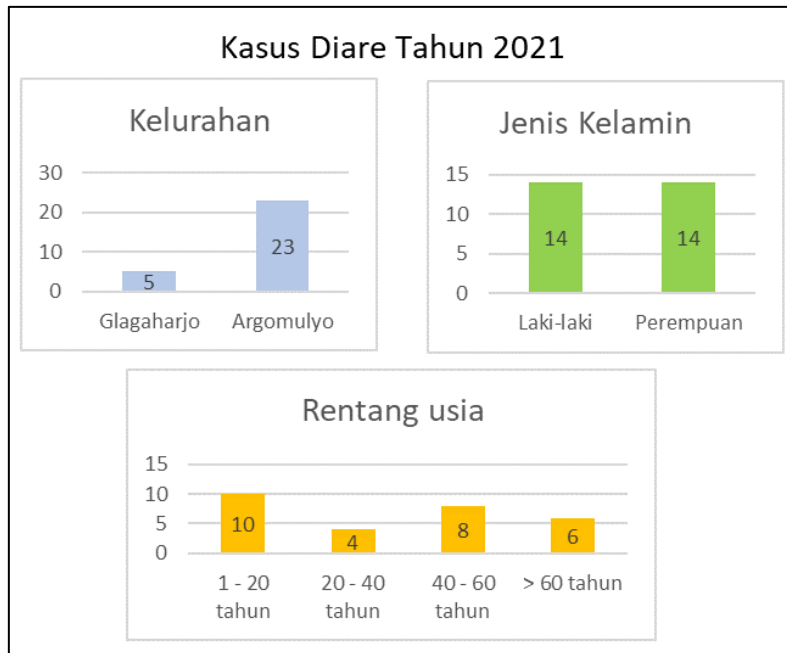
Lampiran 12 Rekapitulasi Sumbangan Rumah (SR)

NOMOR		NAMA PELANGGAN	P/L	JUMLAH JINA	RT	RW
URUT	REK					
1		ib. Sri SUMARNI	P.	2	01	35
2		Bp. DARU, EKO BUDI P.SP.	L	4	01	35
3		Bp. SASWITO . SIP	L	4	01	35
4		Bp. H. ROHMAH SOUSARI, SH	L	7	01	35
5		Bp. EKO, SLAMET W.	L	5	01	35
6		Bp. UUDODO	L	4	01	35
7		Bp. PARYADI	L	5	01	35
8		Bp. SUSANTO DEWINE W, SE	L	6	01	35
9		Bp. ROHMAH BASUKI	L	4	01	35
10		ib. WAGIRAH	P	2	01	35
11		Bp. ARIF GUNAWAN	L	5	01	35
12		Bp. H. DEBYANTO, Spd.	L	3	01	35
13		Bp. H. M. THAMRIN	L	5	01	35
14		ib. Hj. SURNIYATI	P	1	01	35
15		Bp. H. PURNO ATMANA, Spd.	L	7	01	35
16		Bp. BAMBANG TRIYONO, SH	L	4	01	35
17		Bp. JOKO TRIYANTO	L	4	01	35
18		Bp. NUR AIS CENDRA Bp.	L	4	01	35
19		Bp. SUPADI USHAYONO	L	3	01	35
20		Bp. DARMANTO	L	4	01	35
21		ib. SUPARMI	P	5	01	35
22		Bp. SUBIYANTO	L	5	01	35
23		Bp. NERTIJON	L	2	01	35
24		ib. HARYATI	P	3	01	35
25		Bp. H. MUNTRUPIN . Spd	L	4	02	35
26		Bp. H. SUHARDI, Spd	L	6	02	35
27		Bp. BAMBANG SUJARMANA	L	3	02	35
28		Bp. SUBITO	L	4	02	35
29		Bp. DIRJO SUMARTO	L	6	02	35
30		Bp. JUMARI	L	5	02	35
31		Bp. TOPO PURWANTO	L	4	01	35
32		Bp. MARYOTO	L	2	02	35
33		Bp. BAMBANG SUHERI	L	1	02	35
34		S.D.N. BANDARAN.	-	72	02	35
35		Bp. MUHADI SUPRIYANTO	L	2	04	36
36		Bp. BUNANTO PRAMAJI	L	5	04	36
37		ib. WAHYUTI YATI	P	4	04	36
38		ib. Hj. SUHARTI	P	1	04	36

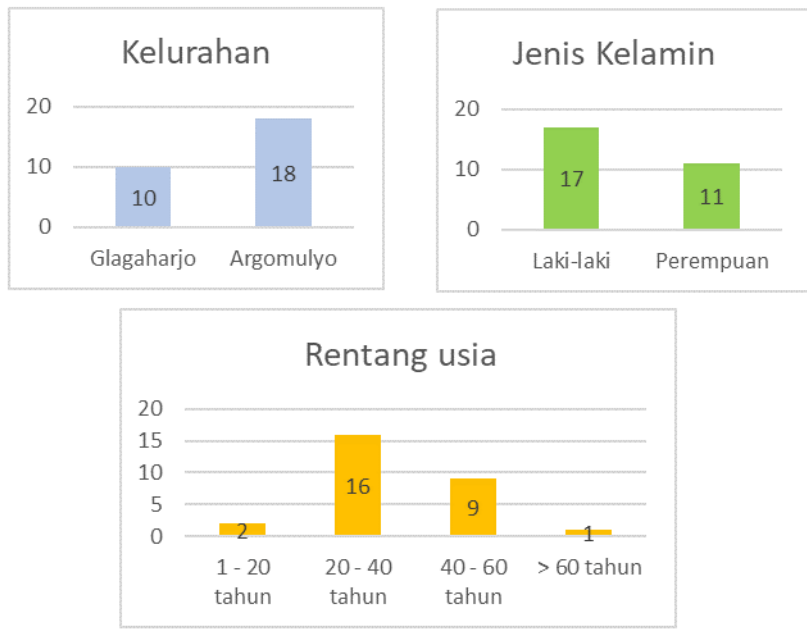
145+72

Daftar Pengguna PAMSIMAS KLANGON							
RT 01		RT 02		RT 03		Rt 04	
No	Nama	No	Nama	No	Nama	No	Nama
1	Roto	1	Fajar	1	Sambi	1	Warno
2	Hari	2	Ribet H	2	Benik	2	Amad
3	Suraji	3	Sarto	3	Klijo	3	Waji
4	Wanto	4	Paino	4	Semi Rohmadi	4	Marmo
5	Parni	5	Ratmo	5	Darno Boinem	5	Suparno
6	Parman	6	Poniyem	6	Darno Surat	6	Narjo
7	Wiro	7	Warjo	7	Slamet Widodo	7	Yarnto
8	Kanti	8	Ponimin	8	Tumijo	8	Ratno
9	Tri Jatmiko	9	Prawoto	9	Margono	9	Mitro
10	Kemi	10	Puryanto	10	Miradi	10	Yahmin
11	Suwondo	11	Darjo	11	Prasetyo	11	Sukiran
12	Darno	12	Bambang	12	Parjo	12	Niti
13	Jurniyem	13	Ngatini	13	Darti	13	Iman
14	Parno	14	Pono	14	Edi	14	Yatno
15	Pareng	15	Priyanto	15	Bardi	15	Ganti
16	Tukiyo	16	Daryono	16	Nurjiono	16	Ngatinu
17	Surono	17	Sumi	17	KPSM	17	Budi
18	Cipto	18	Mugi	18	Sumadi	18	Tarjo
19	Dumik	19	Lasni	19	Ngatiyo	19	Kusnadi
20	Melik	20	Radi	20	Budimen	20	Wiji
21	Poniran	21	Truno	21	Mardi	21	Sukami
22	Samto	22	Suranto	22	Herman	22	Tomo
23	Riyanto	23	Wardi	23	Paryono	23	Jini
24	Ratno	24	Mardi	24	Parmin	24	Bambang
25	Poniman	25	Yadi	25	Bejo Mulyo	25	Margo
26	Wahono	26	Tomo			26	Suwardi
27	Tarno	27	Semi R			27	Adi S.
28	Trubus	28	Surati			28	Yanto
29	Maryono	29	Tekad			29	Sriyanto
30	Sumarjo	30	Roso			30	Adi Sidal
31	Mitro Semi	31	Sri Wening			31	Lasono
32	Perwito	32	Bejo N			32	Mushola
33	Marsiti	33	Tumar				
34	Wakidi	34	Yoto				
35	Kodek	35	Sukiran				
36	Slamet	36	Sutinu				
37	Karniawan	37	Ribet T				
38	Masjid	38	Karnu				
		39	Sukiran				
		40	Sarji				
		41	Sarno				

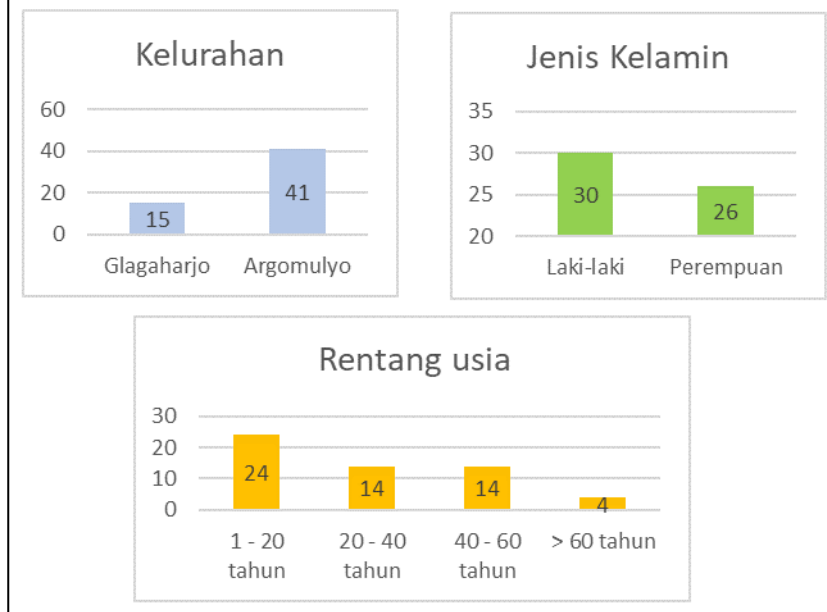
		42	Narjo				
		43	Rubakah				
		44	Supri				
		45	Wr.Narjo				



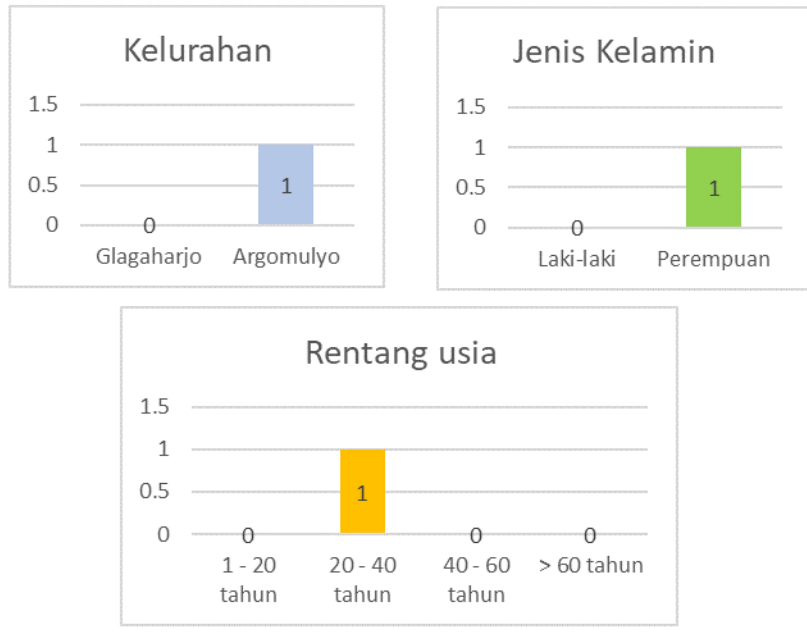
Kasus Demam Tifoid 2021



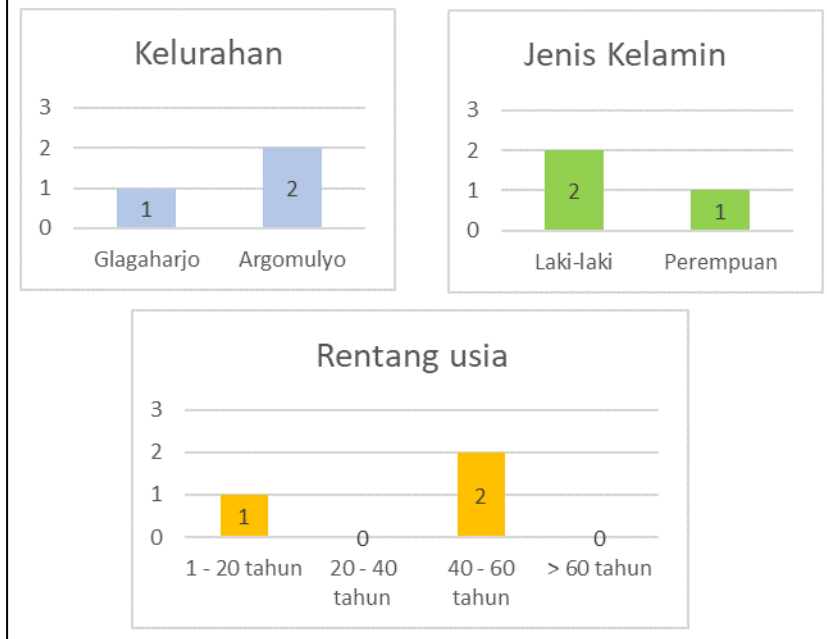
Kasus Demam Tifoid Tahun 2022



Kasus Disentri 2021



Kasus Disentri 2022





FAKULTAS
KEDOKTERAN

Gedung Dr. Soekiman Wirjosandjojo
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kalurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext. 2096, 2097
F. (0274) 898459 ext 2007
E. fku@uii.ac.id
W. fku.i.ac.id

Nomor : 11/Ka.Kom.Et/70/KE/IV/2023

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
ETHICAL APPROVAL

Komite Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran dan kesehatan, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Islamic University of Indonesia, with regards of the protection of human rights and welfare in medical and health research, has carefully reviewed the research protocol entitled :

"Analisis Water Security pada Program Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (PAMSIMAS) di Kecamatan Cangkringan dan Kecamatan Pakem, Yogyakarta"

Peneliti Utama : Yoenidea Dasenta
Principal Investigator

Nama Institusi : Program Studi Teknik Lingkungan FTSP UII
Name of the Institution

dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.
and approved the above-mentioned protocol.

Yogyakarta, 10 April 2023
Ketua
Chairman
dr. Rahma Yuantari, M.Sc, Sp.PK

*Ethical Approval berlaku satu tahun dari tanggal persetujuan

**Peneliti berkewajiban

1. Menjaga kerahasiaan identitas subyek penelitian
2. Memberitahukan status penelitian apabila :
 - a. Setelah masa berlakunya keterangan lolos kaji etik, penelitian masih belum selesai, dalam hal ini *ethical clearance* harus diperpanjang
 - b. Penelitian berhenti di tengah jalan
3. Melaporkan kejadian serius yang tidak diinginkan (*serious adverse events*)
4. Peneliti tidak boleh melakukan tindakan apapun pada subyek sebelum penelitian lolos kaji etik dan *informed consent*

RIWAYAT HIDUP

Nama penulis pada tugas akhir ini adalah Yoenidea Dasenta yang dilahirkan di Tanjungpinang, pada tanggal 27 Mei 2001. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Ayah penulis bernama Supriadi dan Ibu bernama Helida Meriana. Penulis memiliki riwayat Pendidikan yaitu di SD Negeri Binaan 004 Tanjungpinang Timur pada tahun 2007 – 2013, kemudian SMP Negeri 7 Tanjungpinang Timur pada tahun 2013 – 2016. Selanjutnya di SMA Negeri 2 Tanjungpinang pada tahun 2016 – 2019. Penulis lalu berkuliah di Universitas Islam Indonesia dengan jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan pada tahun 2019 hingga saat ini.

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis aktif mengikuti kegiatan baik akademik maupun non-akademik. Selama menjalani perkuliahan, penulis beberapa kali pernah berperan sebagai asisten praktikum, tutor mata kuliah, dan asisten tugas besar. Pada tahun 2021 tepatnya pada Agustus 2021 hingga September 2021, penulis pernah diterima sebagai salah satu mahasiswa yang mengikuti kursus singkat terkait Sistem Manajemen K3 pada program Kredensial Mikro Mahasiswa Indonesia di Universitas Merdeka Madiun, salah satu program Kampus Merdeka dari Kemdikbud RI. Penulis juga pernah berkesempatan mendapatkan beasiswa akademik dari Provinsi Kepulauan Riau tahun 2020, serta beasiswa kategori akademik dari Universitas Islam Indonesia tahun 2020/2021. Dalam bidang non-akademik, penulis turut aktif sebagai salah satu staff riset pada Zerowaste FTSP UII 2020, staff departemen keilmuan Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan (HMTL) UII pada periode 2021/2022, serta sebagai staff *Public Relation* pada *Society Renewable Energy* (SRE) UII 2021-2023. Selain organisasi, penulis juga aktif dalam berbagai kepanitiaan, seperti menjadi Ketua Tim Acara *Envirolympics* (EPIC) UII 2021, *project team* dari komunitas peduli lingkungan Moksamerta, serta relawan dalam Komunitas Budi Beta (Buat Adik Belajar dan Tertawa) 2020 – 2021.