



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KEPUTUSAN DEKAN

Nomor: 122 Tahun 2023

Tentang:

DOSEN PENGUJI TA
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
TAHUN AKADEMIK 2023/2024

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

- Menimbang : a. bahwa TA merupakan mata kuliah wajib di dalam kurikulum Program Studi S1 Teknik Sipil, yang dalam pelaksanaannya melibatkan proses pengujian terhadap mahasiswa.
b. bahwa berdasarkan butir a tersebut di atas, perlu ditetapkan dosen penguji untuk setiap mahasiswa.
c. bahwa nama-nama yang tercantum pada lampiran keputusan ini dipandang mampu melaksanakan tugas sebagai dosen penguji TA Prodi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik UMJ.
d. bahwa untuk itu perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Republik Indonesia, Nomor: 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor: 12 Tahun 2012 tanggal 10 Agustus 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Nomor: 04 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
4. Undang-undang Replublik Indonesia Nomor: 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
6. Pedoman Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor: 02/PED/I.0/B/2012 tanggal 16 April 2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah;
7. Statuta Universitas Muhammadiyah Jakarta Tahun 2022;
8. Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Jakarta Nomor: 364 Tahun 2020 tanggal 9 Juli 2020 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta masa jabatan 2020-2024.
- Memperhatikan : Surat dari Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil tentang dosen penguji TA Prodi Teknik Sipil Tahun Akademik 2023/2024.


MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : Keputusan Dekan tentang Dosen Penguji TA Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta Tahun Akademik 2023/2024.
- Pertama : Mengangkat nama-nama sebagaimana tercantum dalam lampiran keputusan ini sebagai dosen Penguji TA Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Kedua : Salinan keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan dan pihak-pihak terkait untuk diketahui, dipedomani, dan dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di: Jakarta

Pada tanggal: 26 Shafar 1445

11 September 2023

Dekan,

Irfan Purnawan, S.T., M.Chem.Eng.
NID: 20.773

Tembusan:

1. Dekanat
2. Kaprodi Teknik Sipil

Lampiran Keputusan Dekan FT-UMJ
Nomor : 122 Tahun 2023
Tanggal : 26 Shafar 1445 / 11 September 2023

**DOSEN PENGUJI TA
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
TAHUN AKADEMIK 2023/2024**

No.	N a m a	Jabatan Akademik
1	Prof. Dr. Ir. Sarwono Hardjomuljadi, M.T., M.H.	Guru Besar
2	Dr. Ir. Saihul Anwar, M.Eng, M.M.	Lektor Kepala
3	Ir. Andi Maddeppungeng, M.T.	Lektor Kepala
4	Dr. Ir. Haryo Koco Buwono, M.T.	Lektor
5	Dr. Nurlaelah, S.T., M.T.	Lektor
6	Dr. Mohammad Imamuddin, S.T., M.T.	Lektor
7	Ir. Trijeti, M.T.	Lektor
8	Tanjung Rahayu Raswitaningrum, S.T., M.T.	Lektor
9	Ir. Harwidyo Eko Prasetyo, S.T., M.T.	Lektor
10	Dr. Ir. Heri Khoeri, M.T.	Asisten Ahli
11	Ir. Muhammad Aswanto, ST., M.T.	Asisten Ahli
12	Budi Satiawan, S.T., M.T.	Asisten Ahli
13	Ir. Hidayat Mughnie, M.T.	Asisten Ahli
14	Andika Setiawan, S.T., M.T.	Asisten Ahli
15	Ir. Basit Al Hanif, S.T., M.T.	Asisten Ahli
16	Budiman, S.T., M.T.	Asisten Ahli
17	Ir. Irnanda Satya Soerjatmodjo, S.T., M.Sc.	Asisten Ahli
18	Rachmad Irwanto, S.T., M.Sc., M.Pet.Eng.	Asisten Ahli

Dekan,

K. Rifan Purnawan, S.T., M.Chem.Eng. 
NID: 20.773 

PROPOSAL TUGAS AKHIR

**PENGUNAAN AKUIFER BUATAN DALAM
MENINGKATKAN KUALITAS AIR DI MASJID AL- HIDAYAH
HARAPAN JAYA II**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Bidang Ilmu Teknik Program Studi Teknik Sipil



DISUSUN OLEH :

NAMA : FIRDA RACHMA DEWI

NIM : 20200410100019

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA**

2024

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-7
1.3 Rumusan Masalah	I-7
1.4 Batasan Masalah	I-7
1.5 Maksud dan Tujuan	I-8
1.6 Hipotesis.....	I-8
1.7 <i>Fishbone Diagram</i> (Diagram Tulang Ikan).....	I-9

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Hidrologi.....	II-1
2.1.1. Daur Hidrologi	II-1
2.2 Akuifer Alami.....	II-2
2.3 Pengelolaan Sumber Daya Air	II-3
2.4 Air.....	II-4
2.4.1 Air Baku	II-4
2.4.2 Sumber Air Untuk Air Baku.....	II-4
2.4.3 Air Bersih.....	II-5
2.4.4 Kebutuhan Air Bersih	II-5
2.4.5 Air Minum.....	II-6
2.4.6 Standar Kualitas Air Minum	II-7
2.5 Filtrasi.....	II-9
2.5.1 Metode Filtrasi.....	II-9
2.6 Neraca Air	II-12
2.7 Jurnal.....	II-13
2.8 Kajian Islam	II-21

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1	<i>Flowchart</i>	III-1
3.2	Lokasi Penelitian	III-2
3.3	Waktu Penelitian	III-4
3.4	Tahapan Penelitian	III-4
3.4.1	Tahapan Pengumpulan Data.....	III-4
3.4.2	Analisis Data	III-5
3.4.3	Perencanaan Akuifer Buatan.....	III-6
3.4.4	Perancangan Variasi Ketebalan Media Akuifer Buatan	III-7
3.4.5	Pengujian Penggunaan Akuifer Buatan	III-8

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II	I-1
Gambar 1.2 Diagram distribusi air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.....	I-5
Gambar 1.3 Perbandingan air sampel dengan air mineral	I-6
Gambar 1.4 <i>Fishbone diagram</i>	I-9
Gambar 2.1 Siklus Hidrologi	II-2
Gambar 2.2 Lapisan akuifer.....	II-3
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i>	III-1
Gambar 3.2 Lokasi Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II	III-2
Gambar 3.3 Tampak depan Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.....	III-2
Gambar 3.4 Teras depan Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.....	III-3
Gambar 3.5 Teras samping Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II	III-3
Gambar 3.6 Tempat wudhu Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II	III-4

DAFTAR TABEL

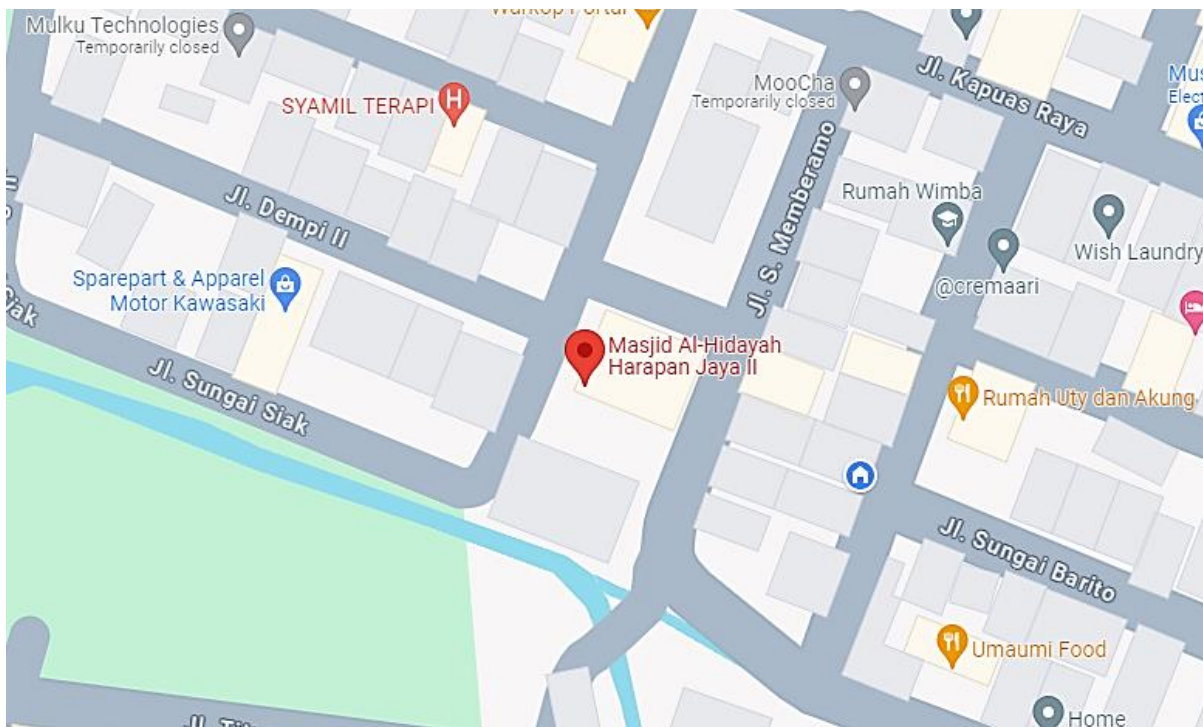
Tabel 2.1 Kebutuhan air bersih rumah tangga per orang per hari menurut kategori kota.....	II-6
Tabel 2.2 Parameter wajib air minum.....	II-8
Tabel 2.3 Jurnal	II-13
Tabel 3.1 Variasi ketebalan media	III-7

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II berada di Jalan Sungai Kapuas, Perumahan Harapan Jaya II, RT. 07, RW. 19, Kelurahan Harapan Jaya, Kecamatan Bekasi Utara, Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat dengan titik koordinat $6^{\circ}13'08.7''S$ $106^{\circ}59'30.1''E$.



Sumber: *Google Maps*, 2023

Gambar 1.1 Lokasi Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II

Perbatasan wilayah Perumahan Harapan Jaya II meliputi:

1. Batas Utara : Kavling Harapan Jaya II, Kelurahan Harapan Jaya, Kecamatan Bekasi Utara, Kota Bekasi
2. Batas Selatan : Perumahan Tytyan Indah, Kelurahan Kali Baru, Kecamatan Medan Satria, Kota Bekasi
3. Batas Barat : Perumahan Harapan Jaya, Kelurahan Harapan Jaya, Kecamatan Bekasi Utara, Kota Bekasi

4. Batas Timur : Kampung Rawa Bugel, Kelurahan Marga Mulya, Kecamatan Bekasi Utara, Kota Bekasi

Kawasan Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II mencakup:

1. Bangunan utama masjid yang dipergunakan sebagai bangunan untuk tempat salat, kamar mandi, gudang, dan ruangan pengurus.
2. Bangunan KB (Kelompok Belajar) Al-Hidayah dan TK (Taman Kanak-kanak) Al-Hidayah yang berada di sisi selatan bangunan utama masjid.
3. Bangunan tempat tinggal marbot yang berada di sisi selatan bangunan utama masjid.
4. Lapangan olahraga dan taman yang berada di sisi utara bangunan utama masjid.

Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II memiliki luas lahan seluas 300 m². Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II yang sebelumnya bernama Mushola Al-Hidayah merupakan bangunan 1 (satu) lantai dengan luas total bangunan seluas 200 m². Pada tahun 2021, Mushola Al-Hidayah Bekasi Utara melakukan pembangunan teras dan lantai 2 diikuti dengan pergantian nama menjadi Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II yang kini memiliki luas total bangunan lantai 1 seluas 300 m² dan lantai 2 seluas 290 m². Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II memiliki kapasitas total awal dengan jumlah 150 orang jamaah yang bertambah menjadi 320 orang jamaah di lantai 1 dan 300 orang jamaah di lantai 2 setelah dilakukan pembangunan.

Kegiatan yang dilakukan di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II yang merupakan lokasi penelitian ini turut bertambah seiring dengan pembangunan yang terjadi di masjid tersebut. Dengan bertambahnya kegiatan yang dilaksanakan di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II mengakibatkan bertambah pula jumlah jamaahnya. Kegiatan yang dimaksudkan adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan salat fardu berjamaah yang dilaksanakan 5 kali setiap harinya. Jamaah pada salat Subuh bertambah dari 30 orang menjadi 75 orang. Jamaah pada salat Zuhur dan Ashar bertambah dari 35 orang menjadi 45 orang. Jamaah pada salat Maghrib dan Isya bertambah dari 50 orang menjadi 75 orang.
2. Kegiatan salat Jum'at yang mulai diadakan setelah perubahan nama dari mushola menjadi masjid. Kegiatan salat Jum'at diadakan setiap minggu dengan jamaah berjumlah 200 orang.
3. Kegiatan Tahsin bagi jamaah laki-laki yang rutin diadakan 4 kali dalam sebulan dengan jamaah berjumlah 40 orang. Kegiatan Tausiyah bagi jamaah laki-laki yang rutin diadakan setiap hari Minggu pagi dengan jamaah berjumlah 15 orang.

Kegiatan pengajian bagi jamaah laki-laki yang rutin diadakan 2 kali dalam sebulan pada hari Kamis malam di minggu ke-1 dan ke-3 dengan jamaah berjumlah 35 orang.

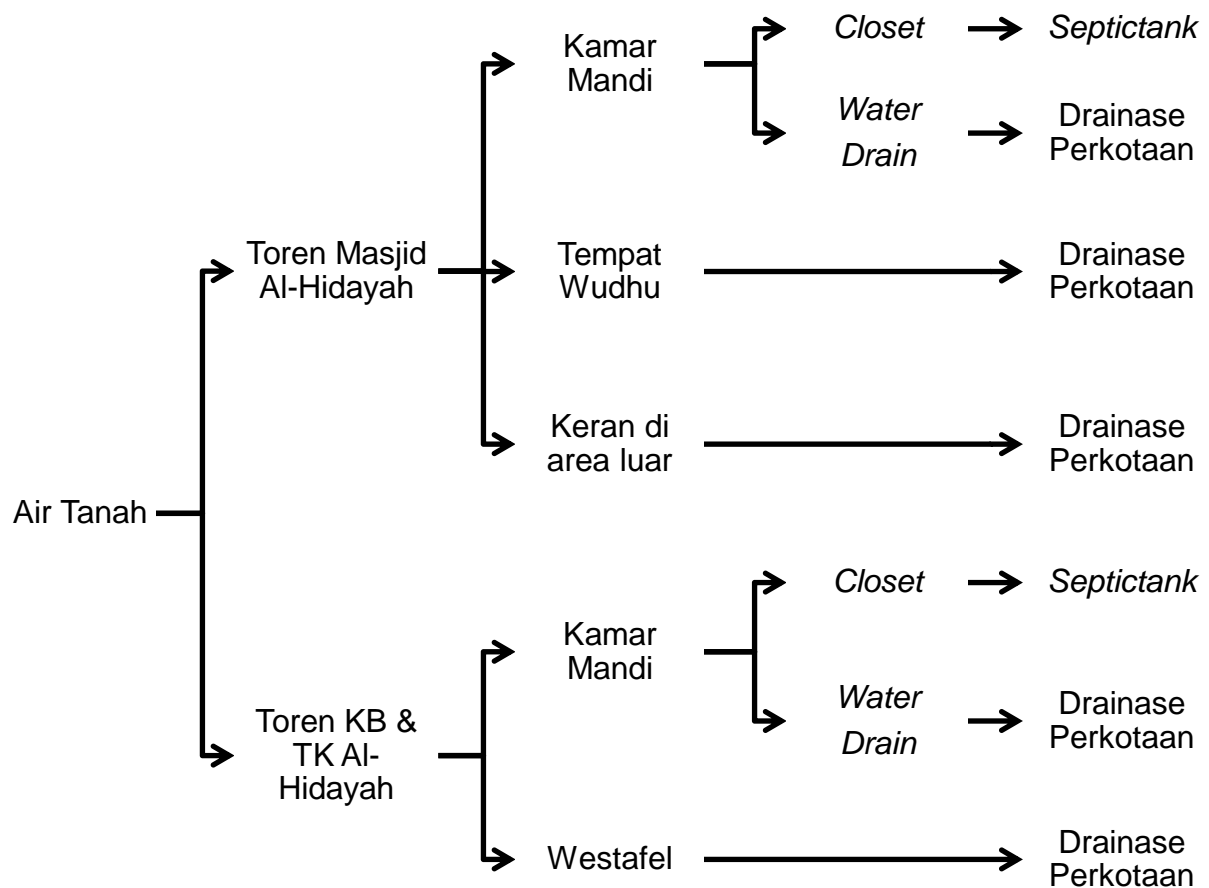
4. Kegiatan Tausiyah bagi jamaah perempuan yang rutin diadakan setiap hari Selasa siang setelah Zuhur dengan jamaah berjumlah 20 orang. Kegiatan pengajian bagi jamaah perempuan yang rutin diadakan 2 kali dalam sebulan pada hari Kamis malam di minggu ke-2 dan ke-4 dengan jamaah berjumlah 45 orang.
5. Kegiatan salat Tarawih berjamaah yang rutin dilaksanakan setiap hari di bulan Ramadan dengan jamaah berjumlah 370 orang di minggu pertama, 250 orang di minggu kedua, 200 orang di minggu ketiga, dan 150 di minggu keempat.
6. Kegiatan Iktikaf yang dilakukan pada 10 hari terakhir di bulan Ramadan dengan jamaah berjumlah 30 orang.
7. Kegiatan salat IdulFitri yang dilaksanakan satu tahun sekali pada tanggal 1 Syawal dengan jamaah berjumlah 1.000 orang. Kegiatan salat IdulAdha yang dilaksanakan satu tahun sekali pada tanggal 10 Zulhijah dengan jamaah berjumlah 1.200 orang. Namun, dikarenakan kapasitas masjid yang tidak mampu menampung seluruh jamaah, maka kegiatan salat berjamaah tersebut dilaksanakan di lapangan yang ada di depan masjid.
8. Kegiatan kurban dilaksanakan setelah salat IdulAdha dan dilaksanakan di lapangan di depan masjid dengan jumlah hewan kurban sebanyak 7 ekor sapi dan 25 ekor kambing. Jumlah panitia kurban sebanyak 50 orang.
9. Kegiatan kerja bakti yang rutin dilaksanakan 2 minggu sekali dengan jumlah masyarakat yang ikut kerja bakti sebanyak 10 orang.
10. Kegiatan membersihkan area teras masjid yang rutin dilakukan setiap hari sekali oleh marbot.
11. Kegiatan TPA (Taman Pendidikan Al-Qur'an) bagi anak-anak yang dilaksanakan setiap hari Senin sampai Kamis pada pagi, siang, dan sore hari dengan kapasitas 7 orang anak per kelas.
12. Kegiatan KB (Kelompok Belajar) Al-Hidayah dan TK (Taman Kanak-kanak) yang rutin dilakukan setiap hari Senin sampai Jum'at. TK Al-Hidayah memiliki 3 kelas dengan kapasitas 8 orang anak per kelas.

Pada saat melaksanakan kegiatan yang dilaksanakan di Masjid Al-Hidayah tentunya membutuhkan air yang meliputi penggunaan air untuk:

1. Berwudhu jamaah Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II pada saat melakukan salat fardu berjamaah. Jumlah jamaah yang berwudhu di masjid pada salat Subuh sejumlah 20 orang, pada salat Zuhur dan Ashar sejumlah 15 orang, pada salat Maghrib sejumlah 25 orang, dan pada salat Isya sejumlah 20 orang.
2. Berwudhu jamaah masjid pada saat melaksanakan salat Jum'at berjamaah. Jumlah jamaah yang berwudhu di masjid berjumlah 30 orang.
3. Mencuci tangan dan buang air di kamar mandi ketika kegiatan Tahsin, Tausiyah dan pengajian bagi jamaah laki-laki berlangsung.
4. Mencuci tangan dan buang air di kamar mandi ketika kegiatan Tausiyah dan pengajian bagi jamaah perempuan berlangsung.
5. Mencuci tangan dan buang air di kamar mandi dan berwudhu saat melaksanakan salat Tarawih berjamaah dengan jamaah yang berwudhu sejumlah 35 orang.
6. Berwudhu, mandi, dan buang air di kamar mandi pada saat melakukan kegiatan Iktikaf dengan jamaah berjumlah 30 orang.
7. Berwudhu pada saat melaksanakan salat IdulFitri maupun IdulAdha. Jumlah jamaah yang berwudhu di masjid hanya berjumlah 50 orang.
8. Pembersihan lokasi bekas penyembelihan hewan kurban, pencucian alat kurban, dan mencuci kaki dan tangan pada saat kegiatan kurban berlangsung.
9. Membersihkan pagar, mencuci perlengkapan salat, dan mencuci kaki dan tangan serta menguras kolam ikan yang berada di depan masjid pada saat melakukan kerja bakti di sekitar area masjid.
10. Mengepel area teras lantai 1 dan lantai 2 masjid dan menyiram tanaman.
11. Mencuci dan buang air di kamar mandi ketika TPA Al-Hidayah berlangsung.
12. Mencuci tangan di wastafel, buang air di kamar mandi dan mengepel ruangan ketika KB Al-Hidayah dan TK Al-Hidayah berlangsung.

Dalam melakukan kegiatan-kegiatan tersebut Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II tentu membutuhkan air yang tidak sedikit pula. DKM (Dewan Kesejahteraan Masjid) Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II memutuskan tidak berlangganan air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) dikarenakan biayanya yang dirasa cukup tinggi. Dengan demikian, Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II masih menggunakan air tanah sebagai sumber air baku. Air didapatkan pada kedalaman 40 meter lalu dipompa dengan mesin *jetpump* dengan daya 370 watt. Pipa hisap yang digunakan

berukuran 1,25 inci dengan kecepatan aliran air atau *flowrate* sebesar 40 liter per menit yang lalu dialirkan melalui pipa ukuran 1 inci hingga ketinggian 12 meter di atas permukaan tanah. Air tanah tersebut kemudian ditampung di 2 toren air yang masing-masing memiliki kapasitas air sebesar 1.300 liter air sehingga dapat menampung total 2.600 liter air dengan tujuan sebagai cadangan air apabila air tanah mulai mengering pada musim kemarau. Setelahnya, air dalam tangki air dialirkan melalui pipa ke kamar mandi dan kran-kran air di tempat wudhu dan kran area luar di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II tersebut.



Gambar 1.2 Skema distribusi air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II

Menurut masyarakat sekitar, pada saat musim kemarau berlangsung kuantitas air yang tersedia menjadi lebih sedikit dan kondisi air tanah yang digunakan masih memiliki kekurangan seperti airnya menjadi sedikit kekuningan dan kerap menimbulkan kerak kecoklatan yang ada pada dinding kamar mandi maupun tempat wudhu di masjid lokasi penelitian. Air tanah di lokasi penelitian tersebut juga terkadang berasa payau.

Pengambilan sampel air dilakukan pada bulan Desember 2023 dimana pada waktu tersebut merupakan musim transisi peralihan musim kemarau ke musim

penghujan. Sampel diambil melalui kran tempat berwudhu dimana air yang dialirkan telah ditampung di toren terlebih dahulu sebelumnya. Kondisi sampel air yang diambil di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II tidak berbau namun memiliki sedikit rasa payau serta memiliki sangat sedikit partikel endapan dan berwarna agak kekuningan setelah didiamkan selama beberapa waktu. Oleh karena itu, dengan kualitas air tanah yang masih belum cukup baik ini belum bisa menjadikan air di lokasi penelitian tersebut memiliki kualitas air minum.



Sumber: Dokumentasi, 2023

Gambar 1.3 Perbandingan air sampel dengan air mineral

Didasari oleh kondisi dan permasalahan yang ada, maka keinginan yang ingin dicapai oleh penulis adalah dapat menganalisis permasalahan kebutuhan air terkait jumlah kebutuhan apakah seimbang dengan ketersediaannya serta mengevaluasi kualitas air di lokasi penelitian apakah memenuhi standar air minum yang telah ditetapkan oleh Kementrian Kesehatan, selain itu juga penelitian ini bertujuan untuk merumuskan solusi terbaik untuk memenuhi kebutuhan air di lokasi penelitian.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka masalah yang diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Volume air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II menjadi berkurang pada saat musim kemarau.
2. Warna air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II sedikit kekuningan setelah ditampung beberapa waktu.
3. Air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II kerap meninggalkan bekas kerak kecoklatan di area wudhu dan kamar mandi.
4. Air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II terkadang berasa payau.
5. Jumlah jamaah bervariasi disetiap kegiatan yang dilaksanakan di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang sudah teridentifikasi, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa jumlah kebutuhan air yang dibutuhkan di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II?
2. Berapa jumlah ketersediaan air di kawasan Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II?
3. Bagaimana kualitas air yang ada di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II?
4. Apa solusi untuk meningkatkan kualitas air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II?

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang ditetapkan yaitu:

1. Lokasi penelitian terbatas di kawasan Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
2. Kebutuhan air yang diperhitungkan merupakan kebutuhan air pada kegiatan rutin harian, mingguan, bulanan, dan tahunan yang dilaksanakan di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
3. Sampel yang digunakan dalam penelitian hanya air yang bersumber dari pemompaan air tanah.

4. Masa pengambilan sampel di bulan Desember 2023, pada musim transisi cuaca.
5. Menggunakan akuifer buatan sebagai bentuk alternatif solusi peningkatan kualitas air.
6. Variabel bebas yang digunakan berupa variasi ketebalan media akuifer buatan.
7. Memperhitungkan *inflow* dan *outflow* dengan waktu yang sama pada saat penggunaan akuifer buatan.
8. Standar yang digunakan adalah Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023.

1.5 Maksud dan Tujuan

Terkait rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, maka maksud dan tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui volume kebutuhan air yang dibutuhkan di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
2. Mengetahui ketersediaan air di kawasan Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
3. Memperbaiki kualitas air yang ada di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II sehingga dapat memenuhi standar baku air minum Kementrian Kesehatan.
4. Mengetahui hasil uji kualitas air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II setelah menggunakan akuifer buatan sebagai solusi peningkatan kualitas air.
5. Mengetahui pengaruh peningkatan kualitas air setelah penggunaan akuifer buatan di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.

1.6 Hipotesis

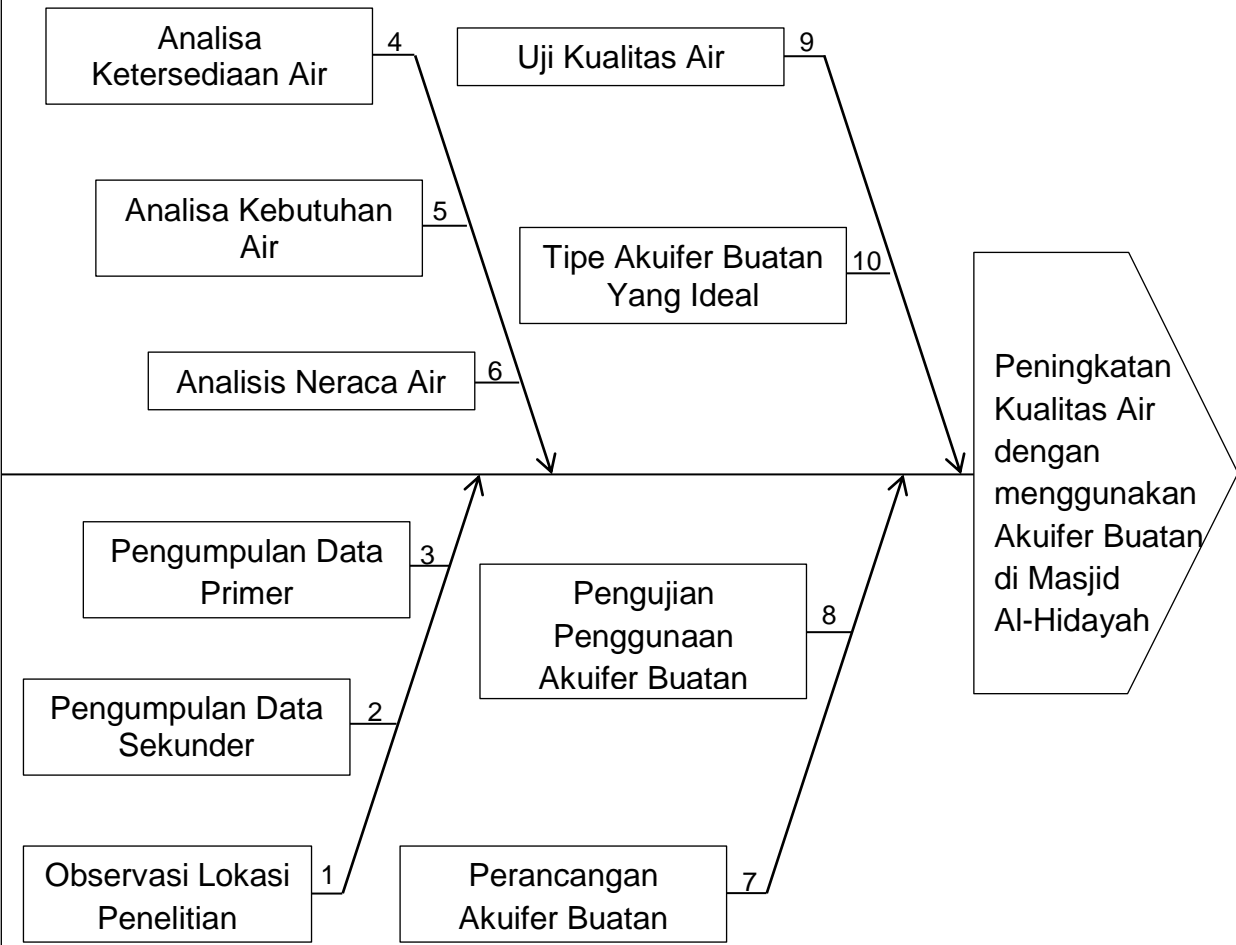
Hipotesis penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Jumlah kebutuhan air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II tidak terlalu besar namun meningkat seiring bertambahnya kegiatan di masjid tersebut.
2. Kualitas air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II terkadang berasa payau karena kondisi tanah pada lokasi penelitian yang pada awalnya merupakan rawa.
3. Dengan menggunakan akuifer buatan, kualitas air mengalami peningkatan menjadi lebih baik.

1.7 Fishbone Diagram (Diagram Tulang Ikan)

Penentuan suatu metode dalam mengatasi masalah penurunan kualitas air di Masjid Al-Hidayah Bekasi dengan jurnal:

1. Pemanfaatan dan Pengolahan Sumber Air Menjadi Air Bersih Menggunakan Metode Filtrasi Di Desa Regunung, Kec. Tengaran, Kab. Semarang oleh Dina Riyanti, dkk (2020).
2. *Utilization of Made Aquifers To Improve The Quality Of Clean Water To Drinking Water* oleh Mohammad Imamuddin dan Acep Hidayat (2021).
3. Pengaruh Ketebalan Media Saringan Pasir Lambat terhadap Penurunan Kekeruhan dan Warna Air Permukaan Menggunakan Sistem *Down Flow* oleh Sugeng Nuradje dan Sercyana Sampo (2021).
4. Peningkatan Kualitas Air dengan Menggunakan Sistem Filtrasi pada Pengolahan Air Baku oleh Sekar Dwi R. (2022).



Gambar 1.4 Fishbone diagram

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Hidrologi

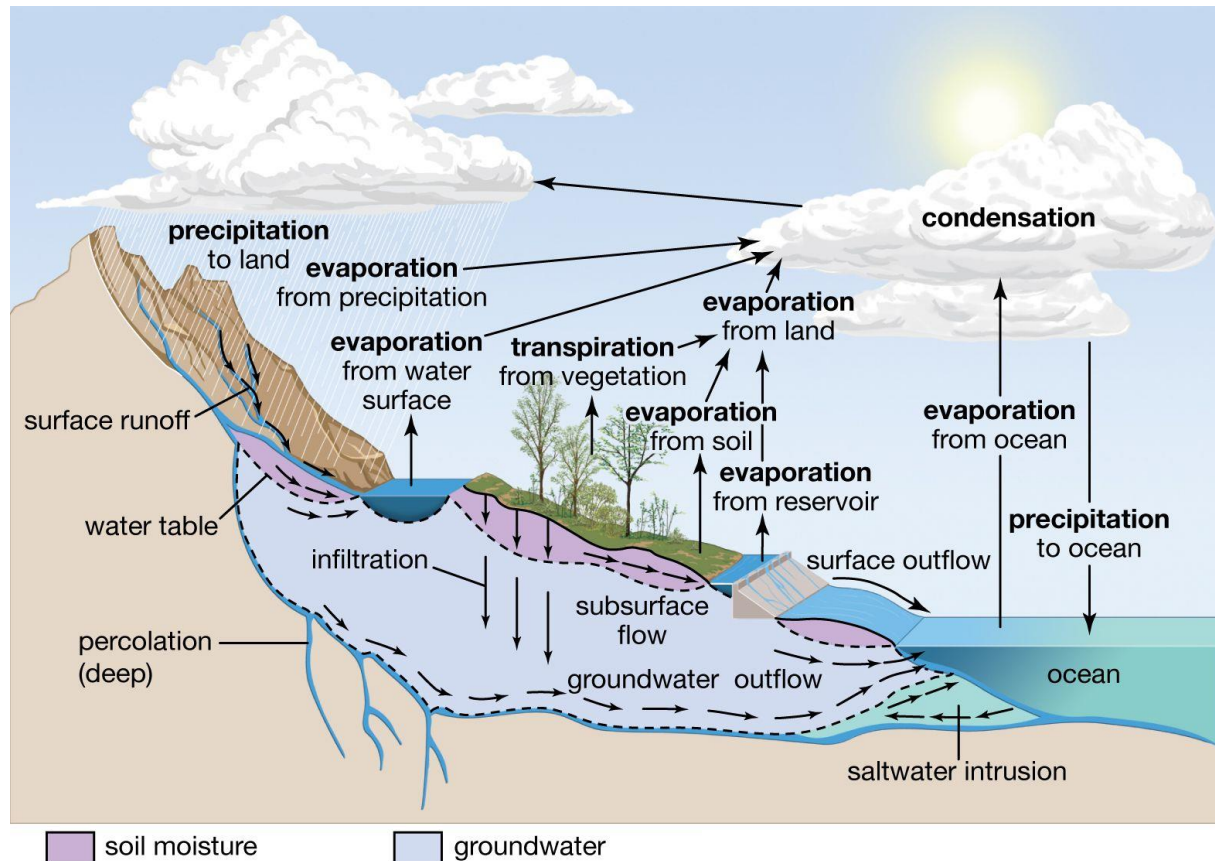
Menurut C.D. Soemarto, hidrologi merupakan ilmu yang menjelaskan tentang kehadiran dan gerakan air di alam, antara lain meliputi bentuk air, yang terkait dengan perubahannya seperti kondisi cair, padat, dan gas di dalam atmosfer bumi yang berada di atas dan di bawah permukaan tanah (Limantara, 2018:2).

2.1.1. Daur Hidrologi

Daur hidrologi merupakan gerakan air di permukaan bumi berupa alur perjalanan air dari permukaan laut ke atmosfer yang kemudian turun ke permukaan tanah dan kembali lagi ke laut.

Dalam berlangsungnya daur hidrologi, proses evaporasi pada permukaan vegetasi dan tanah terjadi disebabkan oleh energi panas matahari. Uap hasil dari proses evaporasi akan diangkut oleh angin melintasi daratan, kemudian mengalami kondensasi (*condensation*) dan jatuh kembali sebagai air hujan. Air hujan akan tertahan pada tajuk dan batang vegetasi sebelum ke permukaan tanah. Sebagian air hujan akan tersimpan di permukaan tajuk dan sebagian lainnya akan jatuh ke atas permukaan tanah. Air hujan yang tertahan pada tajuk dan batang vegetasi akan ter-evaporasi kembali ke atmosfer selama dan setelah terjadinya hujan (*interception loss*). Air hujan yang mencapai permukaan tanah, sebagian akan terserap ke dalam tanah (*infiltration*) dan sebagian lainnya akan terjebak di atas permukaan tanah (*surface detention*) yang nantinya akan mengalir ke tempat yang lebih rendah (*runoff*) dan selanjutnya masuk ke sungai. Air infiltrasi yang meresap ke dalam tanah akan bergerak secara vertikal ke tanah yang lebih dalam dan menjadi air tanah (*ground water*). Air tanah tersebut akan mengalir secara perlahan ke sungai, danau, dan/atau tempat penampungan air alamiah lainnya (*baseflow*). Selain itu, air infiltrasi yang tertahan di dalam tanah juga dapat menyebabkan kelembapan tanah meningkat. Jika tingkat kelembapannya telah cukup jenuh maka air hujan yang

terinfiltrasi akan bergerak secara lateral sehingga air tersebut akan keluar kembali (*subsurface outflow*) dan selanjutnya mengalir ke sungai menjadi debit sungai (*stream flow*). Namun, sebagian air infiltrasi tidak berakhir di sungai ataupun tempat penampungan air lainnya, melainkan ada sebagian air infiltrasi yang tertinggal di lapisan atas tanah (*top soil*) yang kemudian menguap kembali ke atmosfer melalui evaporasi permukaan tanah (*soil evaporation*) dan melalui permukaan tajuk vegetasi (*transpiration*) (Asdak, 2023:7-8).



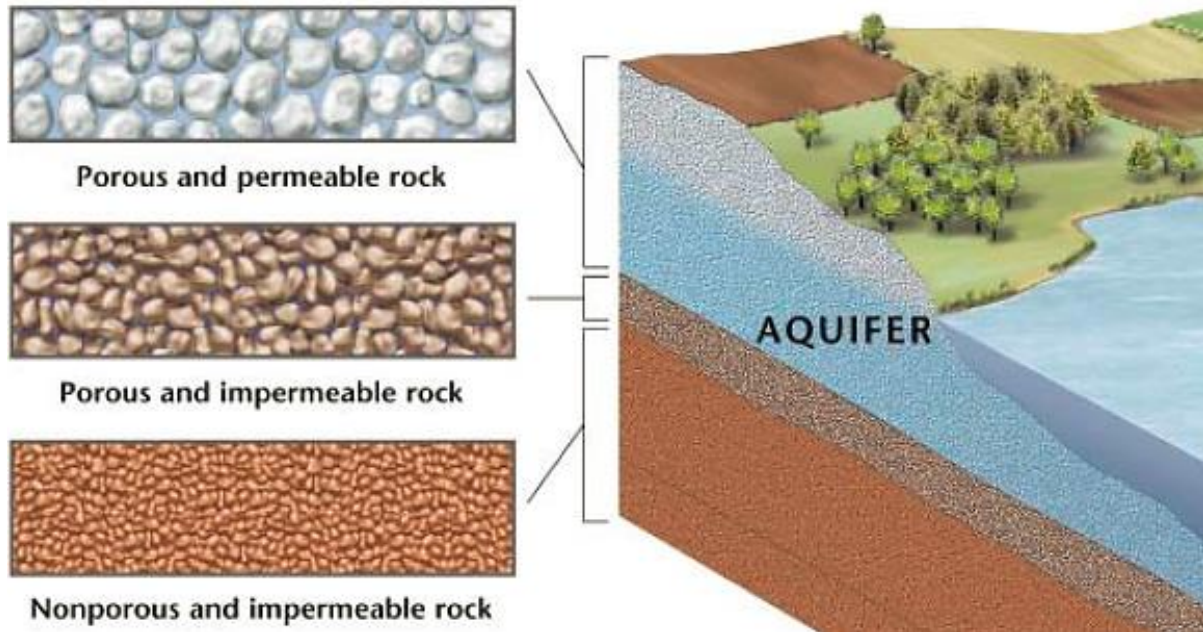
Sumber: *Encyclopedia Britannica*, 2008

Gambar 2.1 Siklus hidrologi

2.2 Akuifer Alami

Akuifer merupakan lapisan jenuh dan lapisan batuan yang mampu menyimpan dan mengalirkan air. Akuifer merupakan simpanan air yang sangat besar. Setelah memasuki akuifer, air bergerak perlahan menuju dataran rendah dan akhirnya dibuang dari akuifer melalui mata air, merembes ke sungai, atau dikeluarkan dari tanah melalui sumur. Jika akuifer cukup dangkal dan cukup permeabel (*permeables*) atau akuifer yang memiliki batuan berpori (*porous*) seperti pasir, kerikil, atau batu dengan rongga besar seperti batu kapur, maka air bisa

mengalir melewatinya dengan kecepatan yang cukup cepat. Namun apabila, akuifer yang memiliki lapisan batuan dengan permeabilitas buruk (*impermeable*) atau yang biasa disebut akuitard, seperti tanah liat atau serpih, maka air akan tertahan di bawah tekanan (USGS, 2019).



Sumber: AP Enviromental

Gambar 2.2 Lapisan akuifer

2.3 Pengelolaan Sumber Daya Air

Dalam Undang-Undang No. 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air menjelaskan bahwa:

Pengelolaan Sumber Daya Air adalah upaya merencanakan, melaksanakan, memantau, dan mengevaluasi penyelenggaraan Konservasi Sumber Daya Air, Pendayagunaan Sumber Daya Air, dan Pengendalian Daya Rusak Air.

1. Konservasi Sumber Daya Air adalah upaya memelihara keberadaan serta keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi Sumber Daya Air agar senantiasa tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya, baik pada waktu sekarang maupun yang akan datang.
2. Pendayagunaan Sumber Daya Air adalah upaya penatagunaan, penyediaan, penggunaan, dan pengembangan Sumber Daya Air secara optimal agar berhasil guna dan berdaya guna.

3. Pengendalian Daya Rusak Air adalah upaya untuk mencegah, menanggulangi, dan memulihkan kerusakan kualitas lingkungan yang disebabkan oleh Daya Rusak Air.

2.4 Air

Air merupakan salah satu kebutuhan terpenting untuk menunjang kehidupan makhluk hidup dan memiliki pasokan yang baik (cukup, aman, dan terakses), yang harus tersedia bagi semua (WHO, 2022: 1). Dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 6728.1 Tahun 2015 tentang Sumber Daya Air menjelaskan bahwa, “Air adalah semua air yang terdapat pada, diatas, ataupun, dibawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat.”

2.4.1 Air Baku

Air baku adalah air yang menjadi bahan baku utama air olahan untuk kegunaan tertentu seperti air minum dan juga untuk kebutuhan kehidupan sehari-hari. Dengan kata lain, air baku adalah awal dari segala proses dalam penyediaan dan pengolahan air bersih.

2.4.2 Sumber Air Untuk Air Baku

Sumber air merupakan tempat atau wadah alami maupun buatan yang berfungsi untuk menampung air hujan sebagai pasokan airnya.

1. Mata Air

Mata air merupakan sumber air di permukaan tanah yang muncul secara alami dari dalam bumi yang memiliki kuantitas rendah. Kualitas airnya cenderung baik, dengan kandungan oksigen yang cukup tinggi dan kandungan zat kimianya yang rendah.

2. Air Permukaan

Air permukaan adalah sumber air yang bersumber dari air hujan yang mengalir lalu terjebak di permukaan tanah seperti sungai, danau, waduk, dan lain sebagainya. Ketersediaan air permukaan cukup tinggi namun debitnya tidak

menentu tergantung pada hujan. Kualitas air permukaan cenderung lebih buruk dari sumber air alami karena air permukaan mudah tercemar polutan dan zat lainnya.

3. Air Tanah

Sumber air yang terdapat di dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah dikenal sebagai air tanah. Air tanah diperoleh dengan cara penggalian atau pengeboran sumur dan jaringan perpipaan. Kualitas air tanah cenderung lebih buruk dari sumber air alami karena mengandung besi yang relatif lebih tinggi daripada sumber air lain.

2.4.3 Air Bersih

Air bersih menurut *World Health Organization* (WHO) adalah air yang telah memenuhi syarat kesehatan, dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, mulai dari konsumsi, air minum, hingga kegiatan memasak.

Ciri air bersih menurut *World Health Organization* (WHO) antara lain:

1. Tidak memiliki warna
2. Tidak memiliki rasa
3. Tidak memiliki bau
4. Tidak memiliki rasa lengket saat dimanfaatkan
5. Memiliki pH netral
6. Tidak mengandung mikroorganisme berbahaya
7. Tidak mengandung debu, pasir, tanah, atau sedimen lainnya.

2.4.4 Kebutuhan Air Bersih

Air bersih dibutuhkan dalam pemenuhan kebutuhan domestik dan non-domestik. Dalam Standarisasi Nasional Indonesia (SNI) 6728.1 Tahun 2015 menjelaskan tentang kebutuhan air bersih yang dihitung dengan menggunakan data statistik kependudukan. Kebutuhan air bersih tersebut antara lain:

1. Kebutuhan air bersih rumah tangga (domestik)

Kebutuhan domestik adalah kebutuhan air bersih rumah tangga yang diperoleh secara individu dari sumber air yang dibuat oleh masing-masing rumah tangga

seperti sumur dangkal, perpipaan atau hidran umum, air tanah, air permukaan maupun dari layanan Sistem Penyedia Air Minum (SPAM).

Kebutuhan air bersih rumah tangga dinyatakan dalam satuan liter/orang/hari (L/Org/Hr), dengan besaran kebutuhan tergantung dari kategori kota berdasarkan jumlah penduduknya.

Tabel 2.1 Kebutuhan air bersih rumah tangga per orang per hari menurut kategori kota

No.	Kategori Kota	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan Air Bersih (L/Org/Hr)
1.	Semi Urban (Ibu Kota Kecamatan/Desa)	3.000 – 20.000	60 – 90
2.	Kota Kecil	20.000 – 100.000	90 – 110
3.	Kota Sedang	100.000 – 500.000	100 – 125
4.	Kota Besar	500.000 – 1.000.000	120 – 150
5.	Metropolitan	>1.000.000	150 – 200

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, SNI 6728.1, 2015

2. Kebutuhan air perkotaan (non-domestik)

Kebutuhan non-domestik adalah kebutuhan air bersih pada berbagai fasilitas umum/sosial seperti tempat ibadah, sekolah, rumah sakit, dan lain sebagainya diasumsikan sebesar 15% sampai dengan 20% dari total pemakaian air bersih rumah tangga.

2.4.5 Air Minum

Mengutip dari Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang: Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, “Air minum adalah air yang melalui pengolahan atau tanpa pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum digunakan untuk keperluan minum, masak, mencuci peralatan makan dan minum, mandi, mencuci bahan baku pangan yang akan dikonsumsi, peturasan, dan ibadah.”

2.4.6 Standar Kualitas Air Minum

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang: Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan menjelaskan Standar Baku Mutu Kesehatan Media Air Minum yang meliputi parameter mikrobiologi, parameter fisik, parameter kimia dan radioaktif.

1. Parameter mikrobiologi

Parameter ini berhubungan dengan mikroorganisme patogen dan nonpatogen yang terkandung dalam air.

2. Parameter fisik

Parameter fisik yang dimaksud tentunya berhubungan dengan sifat fisik air meliputi:

- a. Suhu, air yang baik tidak boleh memiliki perbedaan suhu yang mencolok dengan udara sekitar (udara ambient).
- b. *Total Dissolve Solid*, mengacu pada jumlah total bahan padat yang terlarut dalam suatu larutan. Ini mencakup mineral, garam, logam, dan senyawa kimia lainnya yang dapat larut dalam air .
- c. Kekeruhan, Air yang keruh mengandung partikel padat tersuspensi yang dapat berupa zat – zat yang berbahaya bagi kesehatan. Kekeruhan air muncul akibat adanya partikel, baik yang masih hidup maupun yang sudah mati, yang memiliki berbagai ukuran, baik besar maupun kecil, yang ikut tercampur di dalam air.
- d. Warna, warna dalam air terbagi menjadi warna asli dan warna tampak. Warna asli (*true color*), merujuk pada warna yang muncul akibat adanya substansi terlarut. Warna tampak (*apparent color*), mencakup warna dari substansi terlarut dan zat tersuspensi di dalam air. Keberadaan warna dalam air dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti ion besi, mangan, humus, biota air, plankton, dan limbah industri. Di laboratorium, warna air diukur dengan menggunakan standar warna yang telah diketahui konsentrasinya.
- e. Bau, air yang baik idealnya tidak berbau.

3. Parameter kimia dan radioaktif

Parameter ini berhubungan dengan batasan kandungan bahan kimia organik seperti herbisida dan insektisida juga bahan kimia anorganik seperti logam dan juga zat reaktif yang diperbolehkan dan aman untuk dikonsumsi pada air minum.

Dengan terbitnya Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang: Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan maka peraturan terdahulu terkait pengaturan kualitas air bersih dan air minum tidak berlaku lagi.

Tabel 2.2 Parameter wajib air minum

No.	Jenis Parameter	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan	Satuan	Metode Pengujian
Mikrobiologi				
1.	<i>Escherichia Coli</i>	0	CFU/100mL	SNI/APHA
2.	<i>Total Coli Form</i>	0	CFU100mL	SNI/APHA
Fisik				
3.	Suhu	Suhu udara \pm 3	°C	SNI/APHA
4.	<i>Total Dissolve Solid</i>	<300	Mg/L	SNI/APHA
5.	Kekeruhan	<3	NTU	SNI atau yang setara
6.	Warna	10	TCU	SNI/APHA
7.	Bau	Tidak Berbau		APHA
Kimia				
8.	pH	6,5 – 8,5		SNI/APHA
9.	Nitrat (sebagai NO ³) (terlarut)	20	Mg/L	SNI/APHA
10.	Nitrit (sebagai NO ²) (terlarut)	3	Mg/L	SNI/APHA
11.	Kromium valensi 6 (CR ⁶⁺) (terlarut)	0,01	Mg/L	SNI/APHA
12.	Besi (Fe) (terlarut)	0,2	Mg/L	SNI/APHA
13.	Mangan (Mn) (terlarut)	0,1	Mg/L	SNI/APHA
14.	Sisa Klor (terlarut)	0,2 – 0,5 dengan waktu kontak 30 menit	Mg/L	SNI/APHA
15.	Arsen (As) (terlarut)	0,01	Mg/L	SNI/APHA
16.	Kadmium (Cd) (terlarut)	0,003	Mg/L	SNI/APHA
17.	Timbal (Pb) (terlarut)	0,01	Mg/L	SNI/APHA
18.	Flouride (F) (terlarut)	1,5	Mg/L	SNI/APHA
19.	Aluminium (Al) (terlarut)	0,2	Mg/L	SNI/APHA

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan No 2, 2023

2.5 Filtrasi

Filtrasi adalah proses pemisahan padatan dan cairan dengan melakukan pengaliran larutan melalui media saringan filter yang berpori untuk menyisihkan padatan tersuspensi yang lebih halus dibandingkan pada proses prasedimentasi dan sedimentasi (Intifada, 2022: 137).

Dengan kata lain, air yang mengandung partikel atau koloid disaring melalui media penyaring dengan pori-pori yang lebih kecil dari ukuran partikel atau koloid tersebut. Filtrasi juga merupakan salah satu bentuk pengendalian daya rusak air berupa perubahan sifat dan kandungan kimiawi, biologi, dan fisika air seperti yang tercantum pada Undang-Undang No. 17 Tahun 2019.

Menurut Reynolds & Richards (1982), filtrasi dapat diklasifikasikan berdasarkan ukuran media yang digunakan, antara lain:

1. *Single medium filter*, yaitu filtrasi yang memanfaatkan satu jenis media untuk menyaring air yang mengandung padatan dengan ukuran seragam. Contoh media yang umum digunakan adalah pasir atau antrasit.
2. *Dual medium filter*, yaitu filtrasi yang memanfaatkan dua jenis media untuk menyaring air yang didominasi oleh dua ukuran padatan yang berbeda. Contoh media yang umum digunakan adalah gabungan antara media pasir dan antrasit.
3. *Multi medium filter*, yaitu filtrasi yang memanfaatkan tiga jenis media untuk menyaring air yang mengandung berbagai ukuran padatan yang berbeda. Contoh media yang umum digunakan adalah gabungan antara pasir, antrasit, dan garnet.

2.5.1 Media Filtrasi

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang pernah dilakukan, medium yang umum digunakan antara lain:

1. Pasir

Pemanfaatan pasir sebagai media penyaring dilakukan karena sifatnya yang berpori, bergradasi, dan memiliki bentuk seragam. Sifatnya yang berpori memungkinkan air untuk melewatinya, sementara partikel-padatan yang lebih besar akan tertahan. Selain itu, pasir mudah diperoleh karena ketersediaannya di alam memiliki jumlah yang cukup besar. Pasir sangat berfungsi pada proses

purifikasi dalam menghilangkan warna dan menyaring partikel-partikel yang tercampur pada air.

2. Kerikil

Kerikil merupakan bebatuan kecil yang digunakan sebagai media penyangga dalam proses filtrasi. Fungsinya adalah untuk mencegah media pasir terbawa oleh aliran hasil filtrasi yang dapat menyebabkan penyumbatan. Biasanya, batu granit dipecah menjadi bentuk kerikil untuk tujuan ini. Dengan penempatan kerikil sebagai lapisan penyangga, media pasir dapat tetap di tempatnya dan memberikan efektivitas optimal dalam proses filtrasi air.

3. Ijuk

Ijuk digunakan karena memiliki sifat kelenturan dan kepadatan, sehingga mampu dengan mudah menyaring kotoran besar dalam air. Selain itu, ijuk juga berfungsi untuk menyaring partikel yang berhasil lolos dari lapisan sebelumnya, serta meratakan aliran air yang mengalir.

4. Batu Bata

Penggunaan pecahan bata merah sebagai media filtrasi pada proses penyaringan air dapat berperan sebagai penyaring mekanis yang efektif dalam menahan partikel-partikel kasar dan mengurangi kekeruhan air. Struktur pecahan bata merah yang berpori memungkinkan air untuk meresap, namun tetap mempertahankan partikel-partikel yang lebih besar. Selain itu, bahan pembuat bata merah diyakini dapat berinteraksi dengan zat-zat terlarut dalam air, membantu mengurangi kandungan beberapa senyawa yang tidak diinginkan.

5. Arang Batok Kelapa

Arang batok kelapa merupakan sejenis adsorben atau penyerap yang memiliki warna hitam dan tersedia dalam bentuk granula, bulat, pellet, atau bubuk. Arang batok kelapa diyakini dapat menyerap berbagai zat terkandung dalam air, menjadikannya sangat efektif dalam menyerap zat terlarut baik yang bersifat organik maupun anorganik.

6. Zeolit

Zeolit merupakan adsorben yang sering digunakan sebagai media penyaring dalam sistem filtrasi air untuk menghilangkan zat-zat yang tidak diinginkan. Dalam pengolahan air minum, zeolit membantu mengurangi kekeruhan, menghilangkan zat pewarna, dan memperbaiki rasa dan bau air.

7. *Filter sponge*

Filter sponge memiliki dua fungsi utama, yaitu fungsi mekanis dan fungsi biologis. Fungsi mekanisnya terletak pada kemampuannya untuk menyaring kotoran dalam air dengan menahan partikel tersebut pada *sponge* atau busa yang ada dalam filter. Fungsi biologisnya mencakup kemampuan menyediakan oksigen yang cukup dalam air.

2.5.2 Metode Filtrasi

Pasir merupakan media filtrasi yang paling umum digunakan dalam proses penyaringan air. Penyaringan air dengan menggunakan pasir atau yang biasa disebut *sand filter* ini dibedakan mejadi dua, yaitu:

1. *Slow sand filter* (SSF) atau saringan pasir lambat (SPL)

Slow sand filter (SSF) adalah proses pengolahan air dengan media pasir untuk menghilangkan zat-zat pencemar dari air. Ini merupakan metode yang sederhana dan efektif, terutama cocok untuk sistem pengolahan air berskala kecil dan terdesentralisasi. *Slow sand filter* beroperasi dengan laju aliran yang lebih lambat dibandingkan dengan *rapid sand filter*, memungkinkan pengembangan lapisan biologis yang berperan sebagai penghilang zat pencemar secara biologis dan mekanis.

2. *Rapid sand filter* (RSF) atau saringan pasir cepat (SPC)

Rapid sand filter (RSF) adalah proses pengolahan air dengan media pasir untuk menyaring dan membersihkan air dari zat-zat pencemar. Metode ini dirancang untuk mencapai filtrasi yang lebih cepat dibandingkan dengan *slow sand filter*. Berbeda dengan *slow sand filter* yang mengandalkan pembentukan lapisan biologis, *rapid sand filter* lebih menekankan pada filtrasi mekanis. Beberapa instalasi RSF mungkin juga menggunakan bahan kimia tertentu untuk membantu penghilangan zat pencemar.

2.6 Neraca Air

Neraca air merupakan analisis terhadap keseimbangan antara kebutuhan air (*water demand*) dan ketersediaan air (*water supply*) sesuai dengan prediksi atas waktu, jumlah dan mutu. Neraca air memadukan antara ketersediaan air dan berbagai jenis kebutuhan (Suhardi, 2020).

Neraca air melibatkan evaluasi seberapa besar kebutuhan air untuk berbagai keperluan dibandingkan dengan seberapa banyak air yang tersedia. Neraca air diukur dengan tujuan untuk menilai seberapa besar konsumsi air yang terjadi dan untuk mengestimasi kebutuhan air yang mungkin terjadi di masa yang akan datang.

2.7 Jurnal

Tabel 2.3 Jurnal

No.	Judul	Penulis & Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
1.	Pemanfaatan dan Pengolahan Sumber Air Menjadi Air Bersih Menggunakan Metode Filtrasi Di Desa Regunung, Kecamatan Tengaran, Kabupaten Semarang.	Dina Riyanti, R. TD Wisnu Broto, Fahmi Arifan, & Wilis Ari Setyati (2020)	Air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi masyarakat, salah satunya di kecamatan Tengaran. Kualitas air di sebagian besar desa yang ada di Kecamatan Tengaran sudah memenuhi kualitasnya sebagai air bersih karena terdapat sumber air yang memenuhi. Namun, ada pula beberapa desa di Kecamatan Tengaran yang masih kesulitan mendapatkan	Tahapan pertama adalah dilakukan survey pendahuluan langsung ke lapangan dan analisis permasalahan. Lalu dilakukan persiapan alat dan bahan untuk pembuatan alat penyaringan air. Cara penyaringan air keruh menjadi air bersih sangat mudah untuk dilakukan. Membuat alat penyaring air hanya membutuhkan sebuah wadah	Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, selain melakukan pelatihan dan sosialisasi filtrasi air juga dilakukan uji sampel di Laboratorium. Selain kekeruhan, nilai kesadahan Ca (mg/l) masuk dalam kategori sedang. Untuk mengatasi kekeruhan pada air dilakukan filtrasi fisik dengan	Alat filtrasi yang dirancang dapat digunakan untuk menurunkan tingkat kekeruhan, maupun kesadahan pada air sumber. Tingkat kesadahan air dapat dikurangi sebesar 58% dari konsentrasi awal kesadahan. Namun perlu ada regenerasi apabila lapisan filter telah mencapai batas jenuh pada waktu tertentu.

			<p>air bersih terutama ketika musim penghujan, disebabkan oleh sumber air yang tercemari oleh resapan kotoran yang terbawa oleh air hujan kemudian mencemari sumber air yang ada di beberapa desa di Kecamatan Tenganan. Masyarakat yang kekurangan air bersih lebih memilih untuk membeli air bersih untuk keperluan memasak, minum, dan lain-lain dengan biaya Rp.10.000 per dirigen air bersih.</p>	<p>penampung air yang tersusun dari busa dan krikil, kemudian dibuat lubang dibagian bawahnya dan selanjutnya dipasang kran pada lubang tersebut. Selanjutnya adalah mengalirkan air ke alat penyaringan air - 2 yang tersusun dari busa, pasir silica, mangan zeolite dan karbon aktif. Kemudian dibuat lubang dibagian atas penyaring 2 untuk keluaran air bersih yang siap digunakan.</p>	<p>menambahkan lapisan pasir silica dan krikil, untuk menghilangkan kesadahan menggunakan lapisan zeolit. Dari alat filtrasi yang telah dirancang, dapat menurunkan tingkat kesadahan menjadi 72,585 mg/l untuk sampel 1 dan 41,429 mg/l untuk sampel 2.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

No.	Judul	Penulis & Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
2.	<i>Utilization of Made Aquifers To Improve The Quality Of Clean Water To Drinking Water</i>	Mohammad Imammuddin & Acep Hidayat (2021)	Dipicu oleh tingginya pertumbuhan penduduk yang menyebabkan kebutuhan akan air bersih sangat dibutuhkan terlebih di kota-kota besar. Jumlah air bersih diperburuk dengan minimnya daerah resapan air dan lahan hijau. Penyebab penurunan kualitas air minum antara lain adalah proses pemanfaatan yang ada saat ini belum optimal dalam pengelolaan sumber daya tersebut,	Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Tahapan persiapan yang diawali dengan cara melakukan pengidentifikasian masalah dan pengumpulan data. Data yang dikumpulkan merupakan data primer dan data sekunder yang berfungsi sebagai data pendukung dalam penelitian yang dilakukan.	Dalam penelitian ini data sekunder berupa laporan harian pengujian kualitas air waduk PDAM pada bulan Maret sampai dengan April 2021. Kemudian dilakukan perancangan filtrasi untuk proses penelitian. Untuk desain yang akan digunakan, alat ini disusun secara vertikal sesuai susunan yang telah ditentukan dengan bagian bawah ember dilubangi	Akuifer yang sudah dipasang sebelum PDAM IPA ternyata dapat menekan biaya operasional bahan kimia di lokasi PDAM IPA dan meningkatkan kualitas air sungai sesuai standar Permenkes No. 492/MENKES/PER/1 V/2010 dan standar air bersih No. 416/MENKES/PER/1 X/1990. Dan penggunaan arang dapat mengurangi bakteri yang ada di sungai sebelum

			<p>misalnya adanya sedimentasi atau sampah di permukaan air. Dalam produksi air bersih, PDAM Tirta Patriot Kota Bekasi menggunakan pencampuran bahan kimia yaitu <i>Poly Aluminium Chlorid</i> (PACPOWDER) menjadi air baku yang nantinya air baku tersebut akan diubah menjadi air bersih, dimana pencampuran bahan kimia tersebut terjadi pada tahap pengadukan cepat.</p>		<p>sebagai tempat kran dan merupakan hasil penyaringan air.</p>	<p>dilakukan proses IPA di PDAM.</p>
--	--	--	--	--	---	--------------------------------------

No.	Judul	Penulis & Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
3.	Pengaruh Ketebalan Media Saringan Pasir Lambat terhadap Penurunan Kekeruhan dan Warna Air Permukaan Menggunakan Sistem <i>Down Flow</i> .	Sugeng Nuradji & Sercyana Sampo (2021)	Kekeruhan pada air permukaan merupakan karakteristik fisik air yaitu disebabkan adanya benda-benda lain yang bersifat organik maupun anorganik yang tercampur atau terlarut didalam air. Berbagai air limbah seperti buangan domestik, pertanian, dan industri juga merupakan sumber kekeruhan dalam air permukaan. Kekeruhan pada air merupakan satu hal yang harus	Desain penelitian menggunakan metode pendekatan <i>pre-test</i> dan <i>post-test with control group</i> dimana pengelompokan anggota-anggota kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dilakukan secara acak. Adapun acak untuk perlakuan riset ini setiap perputaran sampling perlakuan dan kontrol pada tahap pertama diawali dengan sampling air hasil	Kekeruhan air sungai sebelum dilakukan pengolahan sebesar 101,10 NTU. Setelah proses filtrasi menggunakan SSF dengan diameter pasir antara 0,01-0,25 mm, kondisi fisik air mengalami penurunan kekeruhan. Berdasarkan data hasil analisa uji laboratorium, dapat dianalisis bahwa semakin tinggi ketebalan media	Berdasarkan pembahasan dapat diambil simpulan bahwa terdapat pengaruh signifikan (dengan taraf signifikan $p < 0,05$) ketebalan media SSF berpengaruh terhadap penurunan tingkat kekeruhan dan warna dalam air permukaan. Saringan pasir lambat (SSF) sistem <i>down flow</i> dapat menurunkan tingkat kekeruhan air antara level 92,57 % -94,36

			<p>dipertimbangkan dalam penyediaan air. Air yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari seharusnya memenuhi standar kualitas air bersih. Apabila tidak memenuhi standar kualitas air bersih maka dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi yang mengkonsumsi air tersebut. Proses penyaringan air yang sudah banyak dikenal dikalangan masyarakat adalah saringan pasir lambat (<i>slow sand filter</i>).</p>	<p>perlakuan pada tebal media 70, 80, 90, dan 100 cm. Selanjutnya sampling pada ketebalan media: 80, 90, 100 dan 70 cm. Random sampling berikutnya pada media: 90, 100, 70 dan 80 cm. Sampling selanjutnya pada media: 100, 70, 80, dan 90 cm. Demikian selanjutnya tahap 2 sampai ke tahap akhir pengulangan tahap ke 6.</p>	<p>SSF terjadi penurunan kekeruhan semakin tinggi rata-rata mencapai 95,44 NTU, dimana rerata effluent kekeruhan mencapai di bawah 535,25 NTU. Sebaliknya penurunan tingkat kekeruhan terendah pada ketebalan media 70 cm rata-rata sebesar 93,77 NTU terjadi ketebalan media SSF 70 cm, dengan effluent kekeruhan mencapai 7,37 NTU.</p>	<p>% Penurunan kekeruhan air tertinggi di level 94,36 % terjadi pada media pasir 100 Cm, sedangkan penurunan tingkat warna air antara 86,31 %-95,36 %, dan penurunan warna tertinggi sebesar 95,36 % pada media 100 cm .</p>
--	--	--	--	---	---	--

No.	Judul	Penulis & Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
4.	Peningkatan Kualitas Air dengan Menggunakan Sistem Filtrasi pada Pengolahan Air Baku.	Sekar Dwi R. (2022)	Air merupakan kebutuhan dasar manusia. Air sangat diperlukan untuk ketahanan bumi dan pembangunan yang berkelanjutan. Air yang dibutuhkan untuk kehidupan manusia adalah air bersih, namun air bersih yang siap untuk dikonsumsi hanya tersedia 0.003% di dunia. Baku mutu yang digunakan dalam kategori air bersih di Indonesia antara lain Permenkes No. 32 Tahun 2017 dan PP No.82 Tahun 2001.	Penelitian ini menggunakan material filter dari alam yaitu batu kerikil, pasir kuarsa, arang, ijuk dan zeolite. Material filter ini dipilih karena merupakan material filter yang mudah didapat dan ekonomis. Alat instalasi pengolahan air dibuat dalam ukuran tabung 30 x 30 x 50 cm. Ada beberapa data primer yang diambil untuk penelitian ini yaitu data kualitas	Uji kualitas air baku pada penelitian ini dilakukan sebanyak tiga kali. Pada tiga kali pengambilan sampel, sampel ke-1 dan ke-2 tidak memenuhi baku mutu dengan nilai turbidity >20 NTU, sedangkan pengambilan sampel ke-3 memenuhi baku mutu dengan nilai 18.375 NTU. Nilai rata-rata dari parameter turbidity adalah 23.065 NTU dimana air baku tidak memenuhi	Kualitas air baku tidak memenuhi baku mutu dan perlu pengolahan sebelum digunakan yaitu rata-rata 23.065 NTU. Untuk parameter TDS dan TSS masih memenuhi baku mutu 343.5 mg/liter dan 0.1298 mg/liter. Setelah air melewati instalasi pengolahan air yang terdapat material filter di dalamnya, air baku mengalami perbaikan kualitas. Pada parameter TDS material filter

			<p>Sedangkan proses filtrasi bergantung dengan lapisan yang terbentuk dan tersumbat dalam filter. Kerikil merupakan material penyaring yang sering digunakan dalam proses penyaringan air (filtrasi). Proses penyaringan air secara alami biasanya dilakukan oleh batuan-batuan alami.</p>	<p>air dengan parameter (<i>turbidity</i>, TDS dan TSS) dengan pengambilan sampel. Pengujian parameter turbidity dilakukan dengan alat turbiditymeter, parameter TDS dilakukan dengan alat TDS meter, sedangkan parameter TSS dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Tahapan selanjutnya yaitu menganalisis hasil dari kualitas air yang diperoleh.</p>	<p>baku mutu yang disyaratkan. Nilai TDS dan TSS masih memenuhi syarat baku mutu dengan nilai rata-rata TDS 343.5 mg/liter dan parameter TSS memiliki nilai rata-rata 0.1298 mg/liter. Berdasarkan hasil uji laboratorium bahwa media filter zeolite merupakan media yang paling memberikan hasil terbaik untuk parameter turbidity dan TSS mencapai nilai 4.61 NTU dan 0.0490 mg/liter.</p>	<p>ijuk paling efektif dengan nilai sebesar TDS 209.5 mg/liter dan paling efektif menurunkan parameter turbidity 4.61 NTU dan TSS 0.0490 mg/liter. Berdasarkan nilai TSS dan TDS yang mewakili parameter sedimentasi, material zeolite merupakan material yang paling efektif untuk mengurangi kekeruhan.</p>
--	--	--	--	--	--	---

2.8 Kajian Islam

(QS. Al-Mu'minun: 18)

وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَتْهُ فِي الْأَرْضِ ط وَإِنَّا عَلَى ذَهَابٍ
بِهِ لَقَادِرُونَ

Artinya:

Dan Kami turunkan air dari langit menurut suatu ukuran; lalu Kami jadikan air itu menetap di bumi, dan sesungguhnya Kami benar-benar berkuasa menghilangkannya.

1. Tafsir Al-Muyassar / Kementerian Agama Saudi Arabia:

Dan Kami menurunkan dari langit air sesuai dengan kebutuhan makhluk-makhluk dan Kami jadikan bumi tempat menetap bagi air tersebut, dan sesungguhnya Kami benar-benar kuasa untuk melenyapkan air itu. Di sini terkandung peringatan keras dan ancaman bagi orang-orang yang berbuat zalim.

2. Tafsir Al-Madinah Al-Munawwarah / Markaz Ta'dzhim al-Qur'an di bawah pengawasan Syaikh Prof. Dr. Imad Zuhair Hafidz, professor fakultas al-Qur'an Univ Islam Madinah:

Dan Kami menurunkan hujan dari awan sesuai dengan kebutuhan makhluk, kemudian Kami menyimpannya di permukaan bumi, yaitu di sungai-sungai dan parit, dan di dalam tanah seperti di mata air. Dan sungguh Kami berkuasa untuk melenyapkan air itu, sehingga kalian dan hewan ternak kalian akan mati kehausan.

(QS. Al-Furqan: 48- 49)

وَهُوَ الَّذِي أَرْسَلَ الرِّيحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ ۗ وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ
مَاءً طَهُورًا ﴿٤٨﴾ لِنُحْيِيَ بِهِ بَلْدَةً مَّيْتًا وَنُسْقِيَهُ مِمَّا خَلَقْنَا أَنْعَمًا
وَأُنَاسٍ كَثِيرًا ﴿٤٩﴾

Artinya:

Dialah yang meniupkan angin (sebagai) pembawa kabar gembira dekat sebelum kedatangan rahmat-nya (hujan); dan Kami turunkan dari langit air yang amat bersih, agar Kami menghidupkan dengan air itu negeri (tanah) yang mati, dan agar Kami memberi minum dengan air itu sebagian besar dari makhluk Kami, binatang-binatang ternak dan manusia yang banyak.

1. Tafsir Al-Muyassar / Kementerian Agama Saudi Arabia:

Dan Dia-lah yang mengirimkan angin yang membawa awan yang memberi kabar gembira bagi manusia dengan (turunnya) hujan sebagai rahmat dariNya, dan Kami telah menurunkan dari langit air untuk keperluan bersuci; agar Kami menumbuhkan dengannya tumbuhan-tumbuhan di tempat yang tidak ada tanamannya sama sekali, maka negeri yang kering menjadi hidup kembali setelah kematiannya, dan Kami memberi minum dengan air itu banyak binatang ternak dan manusia dari makhluk Kami.

2. Tafsir as-Sa'di / Syaikh Abdurrahman bin Nashir as-Sa'di, pakar tafsir abad 14 H:

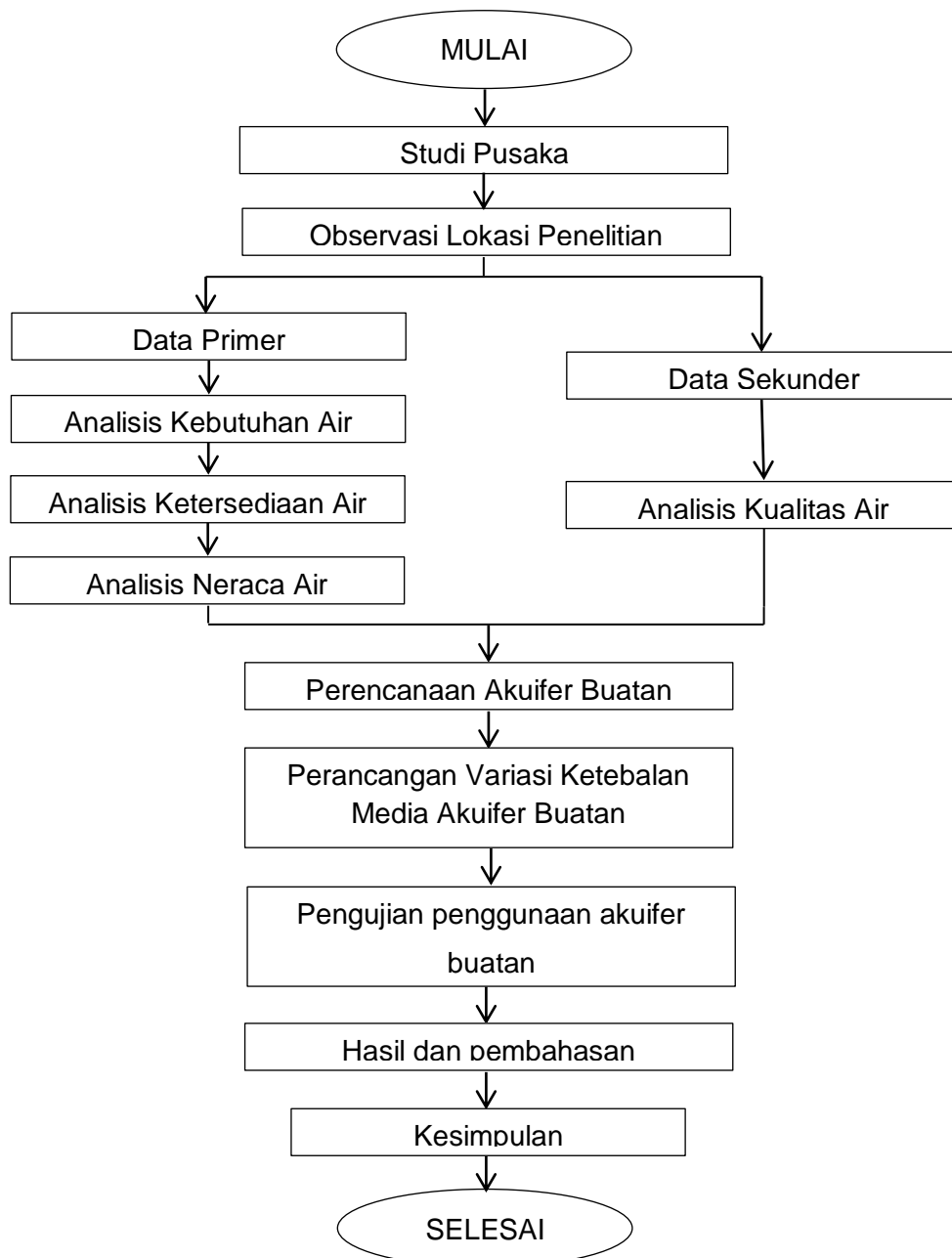
Dia semata yang berbelas kasih terhadap hamba-hambaNya dan mencurahkan rizkiNya terhadap mereka, yaitu dengan meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira (dekat) sebelum kedatangan rahmatNya, yaitu hujan. Dengan angin itu, awan pun datang dan bergumpal, dan menjadi kepingan, lalu ia menjatuhkan dan mencurahkan hujan dengan izin Sang Maha Pemerintah, yang Mahapengatur agar menjadi berita gembira bagi manusia dengan adanya hujan itu sebelum turun, dan agar mereka bisa bersiap-siap untuk menghadapinya sebelum

ia datang secara mendadak sekaligus; “Dan kami turunkan dari langit air yang amat bersih,” membersihkan dari hadats dan najis, dan menyucikan dari kekeruhan dan berbagai kotoran, dan di dalamnya terdapat berkah dari berkahNya, yaitu bahwa Allah menurunkannya untuk menghidupkan (menyuburkan) kembali tanah yang gersang, sehingga tumbuh berbagai aneka macam tumbuh-tumbuhan dan pohon-pohon di atasnya, dari tanaman yang bisa dimakan oleh manusia dan hewan ternak. “Dan agar kami memberi minum dengan air itu sebagian besar dari makhluk kami, binatang-binatang ternak dan manusia yang banyak.” Maksudnya, kami memberi minum kalian (dengannya) dan binatang-binatang ternak kalian. Bukankah Dia yang telah meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira itu dan menjadikannya (memiliki) banyak fungsi, dan Dia menurunkan air yang bersih penuh berkah dari langit, padanya terkandung rizki manusia dan hewan ternak mereka; Dia-lah semata yang berhak disembah, dan tidak ada sesuatu apa pun yang bisa dipersekutukan denganNya.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Flowchart



Gambar 3.1 Flowchart

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II yang berlokasi di Jalan Sungai Kapuas, Perumahan Harapan Jaya II, Kelurahan Harapan Jaya, Kecamatan Bekasi Utara, Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat.



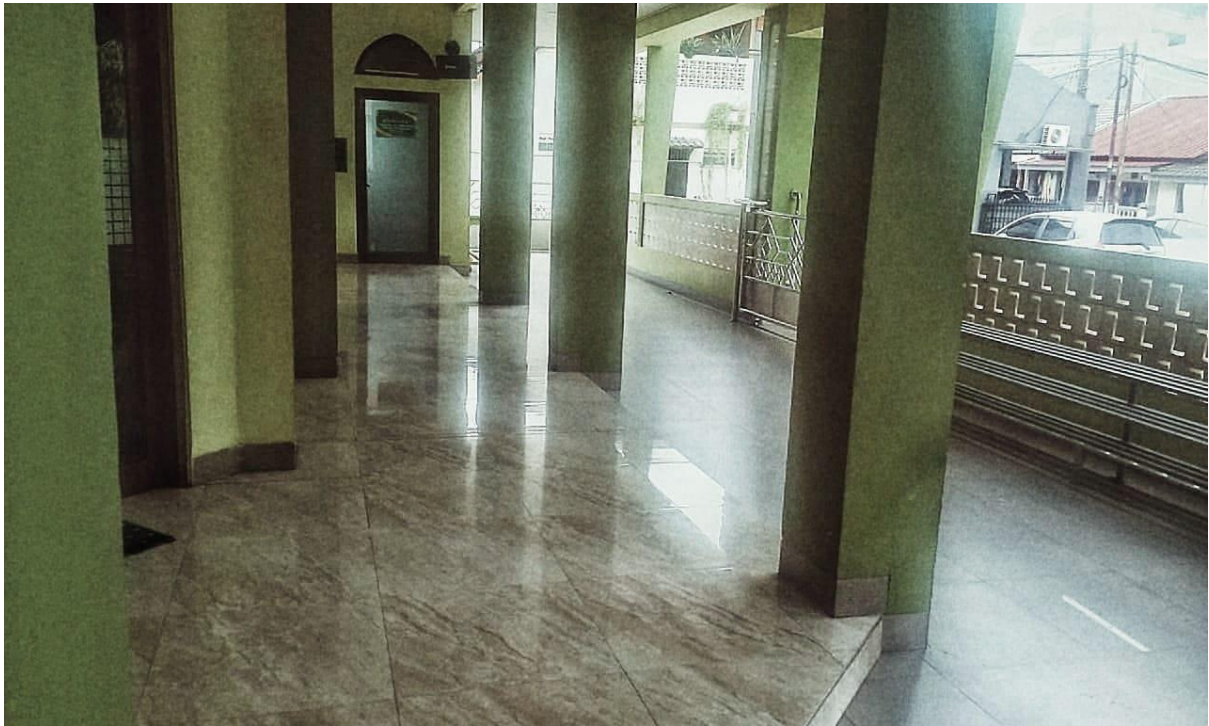
Sumber: Google Earth, 2023

Gambar 3.2 Lokasi Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II



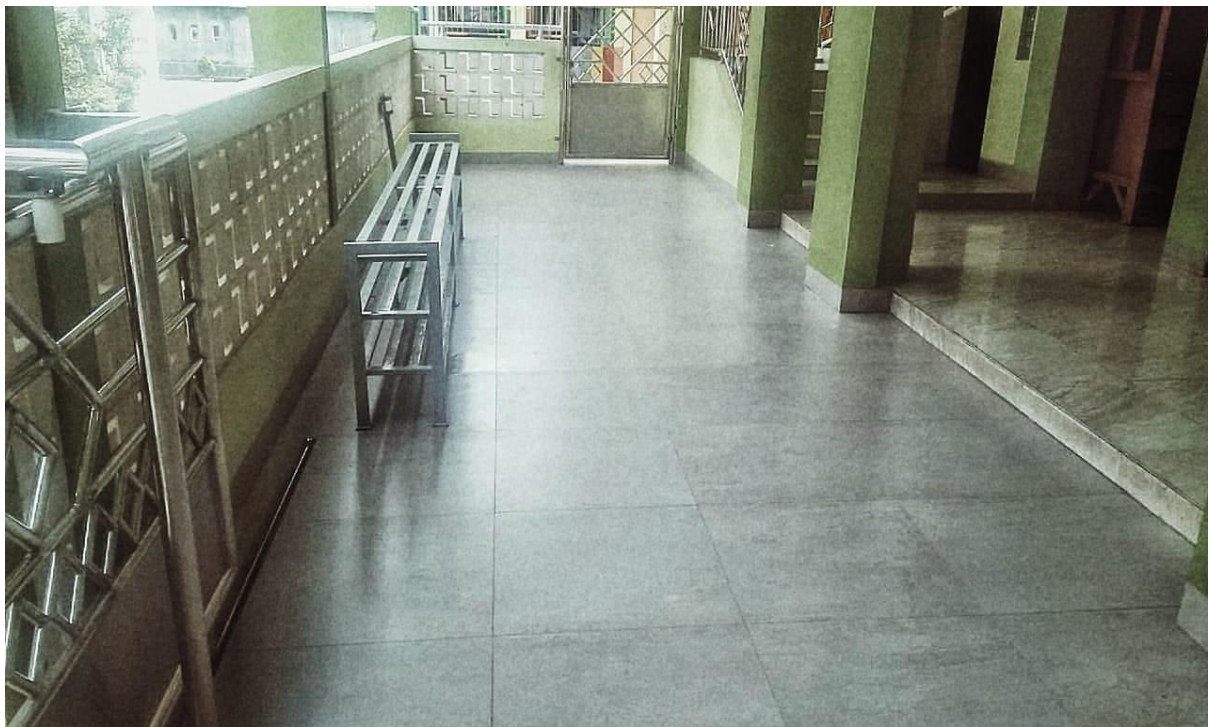
Sumber: Dokumentasi, 2023

Gambar 3.3 Tampak depan Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II



Sumber: Dokumentasi, 2023

Gambar 3.4 Teras depan Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II



Sumber: Dokumentasi, 2023

Gambar 3.5 Teras samping Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II



Sumber: Dokumentasi, 2023

Gambar 3.6 Tempat wudhu Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II

3.3 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Maret-Juli 2024 dan pengambilan sampel sebelumnya telah dilakukan pada bulan Desember 2023.

3.4 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara bertahap dengan tahapan sebagai berikut:

3.4.1 Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data merupakan proses memperoleh informasi, teori, atau fakta yang sesuai untuk suatu penelitian. Tahapan pengumpulan data pada penelitian ini, yaitu:

1. Studi Pustaka

Penggunaan studi pustaka bertujuan sebagai referensi teori yang sesuai dengan permasalahan yang diidentifikasi pada lokasi penelitian. Studi pustaka tersebut dapat berupa:

- a. Penelitian terdahulu (Jurnal dan Tugas Akhir).
 - b. Buku atau materi terkait.
2. Observasi Lokasi Penelitian
- Observasi lokasi penelitian dilakukan dengan melakukan peninjauan langsung ke lapangan yang bertujuan untuk:
- a. Mengetahui denah lokasi Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
 - b. Mengetahui sumber air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
 - c. Mengetahui penggunaan air pada kegiatan yang dilakukan di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
 - d. Mengetahui permasalahan air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
3. Pengumpulan Data Primer
- Pengumpulan data primer yang diperoleh secara langsung di lapangan meliputi:
- a. Luas Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
 - b. Jumlah jamaah pada Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
 - c. Data kegiatan yang dilakukan di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
 - d. Data penggunaan air pada kegiatan di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
 - e. Sampel air yang ada di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
4. Pengumpulan Data Sekunder
- Pengumpulan data sekunder yang diperoleh dari instansi-instansi berhubungan dengan penelitian, antara lain:
- a. Undang-Undang No. 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air.
 - b. Standar baku kualitas air minum dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang: Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan.

3.4.2 Analisis Data

Analisis data yang akan dilakukan pada penelitian ini antara lain:

1. Analisis ketersediaan air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
2. Analisis kebutuhan air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II
3. Analisis neraca air dengan membandingkan kebutuhan air dan ketersediaan air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.
4. Analisis kualitas air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.

3.4.3 Perencanaan Akuifer Buatan

Penelitian ini menggunakan proses penyaringan air sederhana dengan metode *Slow Sand Filter* (SSF) atau biasa disebut juga sebagai metode Saringan Pasir Lambat (SPL) dengan sistem *Down Flow* (penyaringan air dari atas ke bawah). Perencanaan akuifer buatan meliputi kegiatan penentuan alat dan bahan yang akan digunakan. Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian meliputi:

1. Air

Air yang dimaksud adalah air sampel yang diambil di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.

2. Ember cat bekas ukuran 5 kg

Ember cat bekas digunakan sebagai badah akuifer buatan dimana proses filtrasi berlangsung.

3. Lakban anti bocor

Lakban anti bocor digunakan untuk menempelkan ember yang telah disusun.

4. Bor

Bor digunakan sebagai alat untuk melubangi saluran *outlet* pada ember cat bekas. Pada saluran *outlet* dihubungkan dengan kran air.

5. Kran air dan drat kran air

Kran air berfungsi sebagai saluran *outlet* untuk mengontrol aliran air yang akan keluar dari akuifer buatan setelah melewati proses filtrasi.

6. Selang air

Selang digunakan untuk mengalirkan air dari kran air baku ke akuifer buatan.

7. Pasir

Pasir berfungsi sebagai media penyaring partikel terlarut dalam air selain itu pasir juga mampu mengilangkan warna yang ada pada air. Diameter pasir yang digunakan adalah 3 mm.

8. Kerikil

Kerikil memiliki struktur yang berpori dan dapat menahan partikel-partikel besar dalam air. Kerikil juga berfungsi sebagai lapisan penyangga yang membantu mencegah penyumbatan oleh partikel atau material lainnya. Kerikil yang digunakan merupakan kerikil berdiameter 10 mm.

9. Batu Bata

Pecahan batu bata digunakan sebagai salah satu media filtrasi yang berfungsi sebagai penyaring sehingga mengurangi kekeruhan dan mengurangi kandungan senyawa yang tidak diinginkan. Pecahan batu bata yang digunakan berdiameter 5 mm.

10. Zeolit

Zeolit merupakan media yang tidak sulit didapatkan dan dipergunakan untuk mengurangi kekeruhan, menghilangkan warna pada air, dan memperbaiki rasa dan bau air. Zeolit yang digunakan adalah zeolit dengan diameter 3-5 mm.

11. Filter Sponge

Filter sponge berfungsi sebagai penyaring kotoran yang masih terlarut pada air setelah melewati media-media filtrasi lainnya, selain itu *filter sponge* juga berfungsi dalam menyediakan oksigen yang cukup di dalam air.

3.4.4 Perancangan Variasi Ketebalan Media Akuifer Buatan

Berdasarkan penelitian terdahulu, ketebalan media pada akuifer buatan dapat mempengaruhi hasil proses filtrasi. Semakin tebal media filtrasi maka permukaan penahan atau pengikat kontaminan semakin besar dan air akan menempuh jarak filtrasi yang semakin panjang.

Variasi ketebalan media yang akan digunakan pada akuifer buatan ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Variasi ketebalan media

Lapisan media	Perbandingan ketebalan media				
	Akuifer 1	Akuifer 2	Akuifer 3	Akuifer 4	Akuifer 5
Kerikil	1	1	1	1	1
Pasir (1)	1	2	1	1	1
Bata merah	1	1	2	2	0
Zeolit	1	0	1	0	2
Pasir (2)	1	1	0	1	1
Total lapisan media	5	5	5	5	5

Secara singkat, perbedaan pada tiap-tiap akuifer antara lain:

1. Akuifer 1 menggunakan perbandingan yang rata antar lapisan kerikil, pasir (1), bata merah, zeolit, dan pasir (2).
2. Akuifer 2 menggunakan lebih banyak media pasir (1) dan tanpa menggunakan media zeolit.
3. Akuifer 3 menggunakan lebih banyak media bata merah dan tanpa menggunakan media pasir (2).
4. Akuifer 4 menggunakan lebih banyak media bata merah dan tanpa menggunakan media zeolit.
5. Akuifer 5 menggunakan lebih banyak media zeolit dan tanpa menggunakan media bata merah.

3.4.5 Pengujian Penggunaan Akuifer Buatan

Akuifer buatan ini menggunakan 6 buah ember cat bekas ukuran 5 yang disusun vertikal, dengan bagian bawahnya dipasang kran air untuk keluarnya air yang telah melewati proses filtrasi.

Tahap pengujian akuifer buatan dalam penelitian ini meliputi:

1. Persiapan akuifer buatan

Tahap awal pengujian penggunaan akuifer buatan ini adalah dengan kegiatan pencucian media filtrasi dicuci dengan air bersih lalu dikeringkan terlebih dahulu. Setelah media filtrasi telah bersih lalu dimasukkan ke dalam ember cat bekas yang telah diberi lapisan filter sebagai alasnya, dan selanjutnya disusun berdasarkan variasi ketebalan yang telah ditentukan sebelumnya.

2. Penentuan debit air

Debit air diukur dengan cara mengalirkan air ke wadah penampung dengan mengitung waktu yang diperlukan untuk mengisi penuh wadah penampung tersebut. Pengukuran debit dilakukan sebanyak 3 kali dan dihitung rata-ratanya. Nilai rata-rata itulah yang digunakan sebagai nilai *inflow* pada pengujian penggunaan akuifer buatan ini.

3. Proses filtrasi pada akuifer buatan

Pengujian diawali dengan mengalirkan air baku melalui selang ke akuifer buatan. Proses filtrasi dengan akuifer buatan dilakukan dengan memperhitungkan

perbandingan *inflow* dan *outflow* air yang dialirkan ke akuifer buatan pada kurun waktu tertentu serta waktu kontak dalam proses filtrasi.

4. Pengujian setelah proses filtrasi

Air yang telah melalui proses filtrasi pada akuifer buatan nantinya akan diuji di laboratorium untuk mengetahui akuifer yang paling ideal dalam peningkatan kualitas air di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.



PENGGUNAAN AKUIFER BUATAN DALAM MENINGKATKAN KUALITAS AIR DI MASJID AL- HIDAYAH HARAPAN JAYA II

Oleh: Firda Rachma Dewi – 20200410100019

Dosen Pembimbing : Dr. Mohammad Imamuddin, S.T., M.T.

LATAR BELAKANG

- Lokasi penelitian adalah Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II, yang berada di Jalan Sungai Kapuas, Perumahan Harapan Jaya II, RT. 07, RW. 19, Kel. Harapan Jaya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat.
- Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II memiliki luas total bangunan lantai 1 seluas 300 m² dan lantai 2 seluas 290 m², dengan kapasitas total jamaah sebesar 320 orang jamaah di lantai 1 dan 300 orang jamaah di lantai 2.



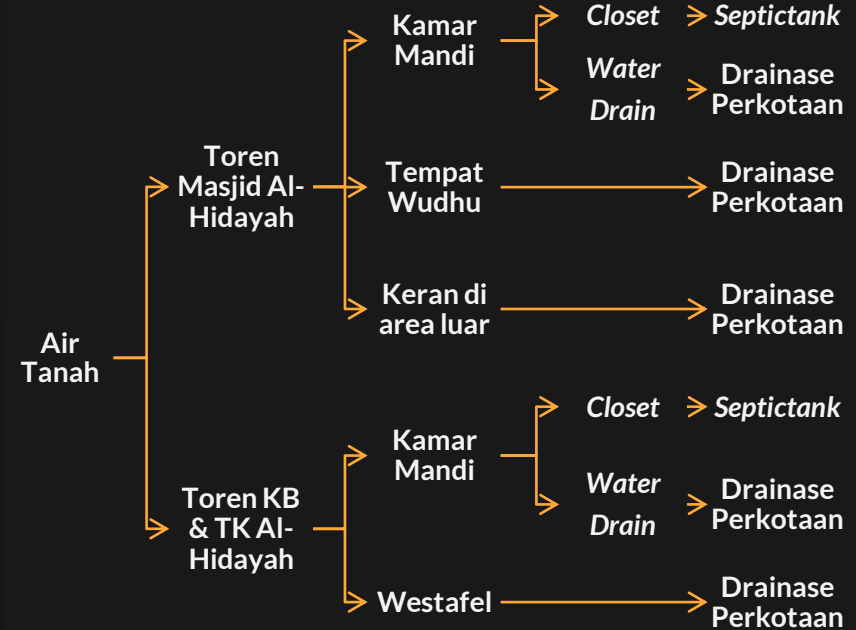
- Jenis kegiatan yang dilakukan di lokasi penelitian:

No	Jenis Kegiatan yang Menggunakan Air
1	Salat Fardu
2	Salat Jum'at
3	Salat IdulFitri
4	Salat IdulAdha
5	Salat Tarawih
6	Iktikaf
7	Tahsin (laki-laki)
8	Tausiyah (laki-laki)
9	Pengajian (laki-laki)
10	Tausiyah (perempuan)
11	Pengajian (perempuan)
12	Taman Pendidikan Al-Qur'an
13	Kelompok Belajar dan Taman Kanak-Kanak
14	Kurban
15	Mengepel teras
16	Kerja bakti

- Penggunaan air di lokasi penelitian dipergunakan untuk berwudhu, mencuci tangan dan/atau kaki, buang air, mengepel, mandi pada saat melakukan Iktikaf, membersihkan pagar, mencuci perlengkapan solat, mengurus kolam ikan, membersihkan lokasi kurban, dan mencuci peralatan kurban.

- Sumber air baku yang digunakan di lokasi penelitian berasal dari air tanah yang dipompa dari kedalaman 40 meter, dengan menggunakan jetpump 40L/min, dialirkan lalu ditampung di toren air 2 x 1.300L dengan ketinggian 12 m diatas permukaan tanah.

- Skema distribusi air di lokasi penelitian



- Sampel diambil pada bulan Desember 2023 dan diambil melalui kran tempat berwudhu.
- Kualitas air di lokasi penelitian:



Memiliki sangat sedikit partikel endapan

Volume air berkurang pada saat musim kemarau

Memiliki sedikit rasa payau

Berwarna sedikit kekuningan setelah beberapa waktu

- Kualitas air tanah yang masih belum cukup baik belum bisa menjadikan air di lokasi penelitian tersebut memiliki kualitas air minum seperti yang dianjurkan oleh Kementerian Kesehatan.



Menimbulkan kerak kecoklatan pada dinding kamar mandi dan tempat wudhu

LATAR BELAKANG

IDENTIFIKASI MASALAH IDENTIFIKASI MASALAH

01

Volume air di lokasi penelitian menjadi berkurang pada saat musim kemarau.

02

Warna air di lokasi penelitian sedikit kekuningan setelah ditampung beberapa waktu.

03

Air di lokasi penelitian kerap meninggalkan bekas kerak kecoklatan di area wudhu dan kamar mandi.

04

Jumlah jamaah bervariasi disetiap kegiatan yang dilaksanakan di lokasi penelitian.

05

Air di lokasi penelitian terkadang berasa payau.

01 Berapa jumlah kebutuhan air pada lokasi penelitian?

02 Berapa jumlah ketersediaan air pada lokasi penelitian?

03 Bagaimana kualitas air di lokasi penelitian?

04 Apa solusi untuk meningkatkan kualitas air di lokasi penelitian?



RUMUSAN MASALAH

01 Lokasi penelitian di Masjid Al-Hidayah Harapan Jaya II.

02 Kebutuhan air yang diperhitungkan merupakan kebutuhan air pada kegiatan rutin yang dilakukan di lokasi penelitian.

03 Sampel yang digunakan adalah air tanah.

04 Masa pengambilan sampel di bulan Desember 2023.

05 Akuifer buatan sebagai bentuk alternatif solusi peningkatan kualitas air.

06 Variabel bebas yang digunakan berupa variasi ketebalan media akuifer buatan.

07 Memperhitungkan *inflow* dan *outflow* pada saat penggunaan akuifer buatan.

08 Standar yang digunakan adalah Peraturan Menteri Kesehatan No. 2 Tahun 2023.

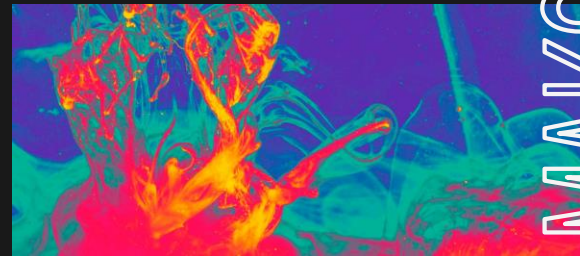
01 Mengetahui jumlah kebutuhan air di lokasi penelitian.

02 Mengetahui jumlah ketersediaan air di lokasi penelitian

03 Memperbaiki kualitas air di lokasi penelitian.

04 Mengetahui hasil uji kualitas air setelah menggunakan akuifer buatan.

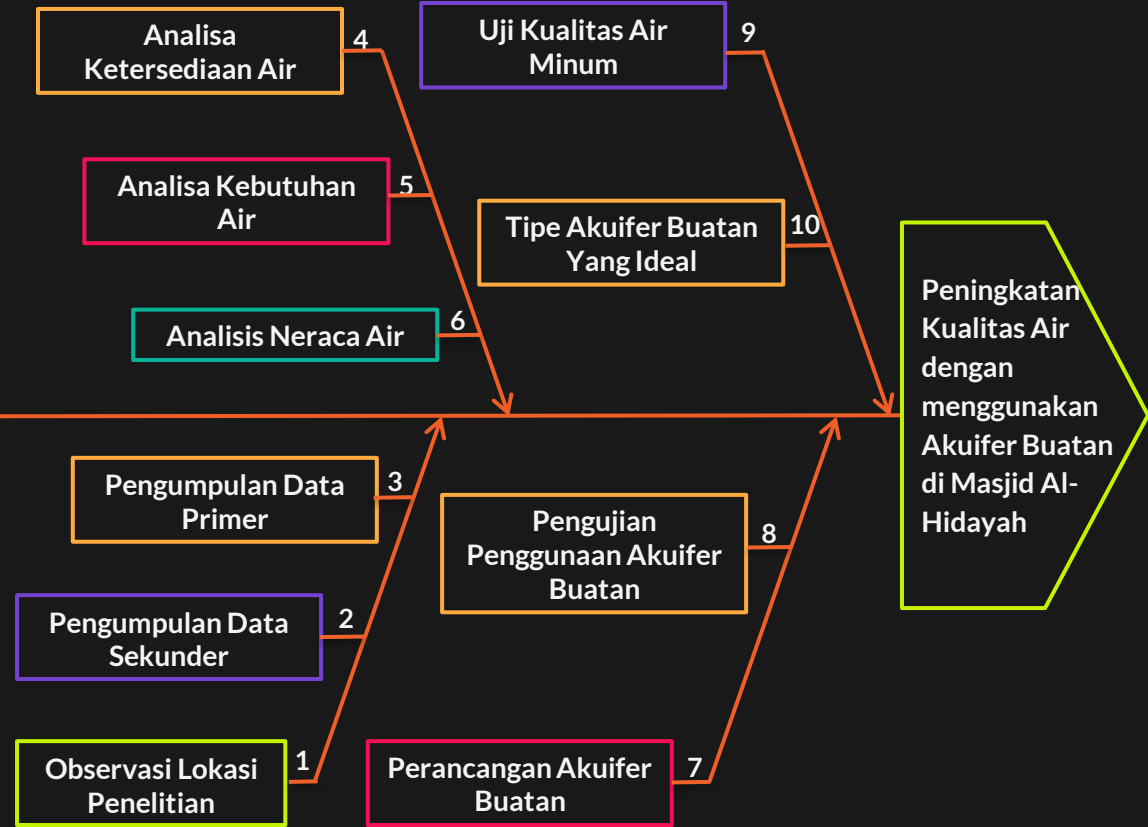
05 Mengetahui pengaruh peningkatan kualitas air di lokasi penelitian setelah menggunakan akuifer buatan.



FISHBONE

Penentuan suatu metode dalam mengatasi masalah penurunan kualitas air di Masjid Al-Hidayah Bekasi dengan jurnal:

1. Pemanfaatan dan Pengolahan Sumber Air Menjadi Air Bersih Menggunakan Metode Filtrasi Di Desa Regunung, Kec. Tengaran, Kab. Semarang oleh Dina Riyanti, dkk (2020).
2. *Utilization of Made Aquifers To Improve The Quality Of*
3. *Clean Water To Drinking Water* oleh Mohammad Imamuddin dan Acep Hidayat (2021).
4. Pengaruh Ketebalan Media Saringan Pasir Lambat terhadap Penurunan Kekeruhan dan Warna Air Permukaan Menggunakan Sistem *Down Flow* oleh Sugeng Nuradjie dan Sercyana Sampo (2021).
5. Peningkatan Kualitas Air dengan Meggunakan Sistem Filtrasi pada Pengolahan Air Baku oleh Sekar Dwi R. (2022).



Pemanfaatan dan Pengolahan Sumber Air Menjadi Air Bersih Menggunakan Metode Filtrasi Di Desa Regunung, Kec. Tenganan, Kab. Semarang oleh Dina Riyanti, dkk (2020), melakukan pengujian menggunakan 2 alat filtrasi dengan lapisan pasir silika dan kerikil untuk menghilangkan kekeruhan serta lapisan zeolit untuk menghilangkan kesadahan pada air.

Utilization of Made Aquifers To Improve The Quality Of Clean Water To Drinking Water oleh Mohammad Imamuddin dan Acep Hidayat (2021), menggunakan akuifer untuk meningkatkan kualitas air dengan arang sebagai salah satu medianya yang dapat mengurangi bakteri yang ada di air.

Pengaruh Ketebalan Media Saringan Pasir Lambat terhadap Penurunan Kekeruhan dan Warna Air Permukaan Menggunakan Sistem Down Flow oleh Sugeng Nuradje dan Sercyana Sampo (2021), menggunakan saringan pasir lambat (SPL) untuk menurunkan tingkat kekeruhan air. Menurut peneliti, ketebalan media sangat berpengaruh terhadap penurunan tingkat kekeruhan.

Peningkatan Kualitas Air dengan Menggunakan Sistem Filtrasi pada Pengolahan Air Baku oleh Sekar Dwi R. (2022), melakukan pengujian perbaikan kualitas air dengan metode filtrasi dimana didapatkan kesimpulan berupa media ijuk paling efektif menurunkan kekeruhan berdasarkan nilai TDS nya, sedangkan media zeolit paling efektif mengatasi kekeruhan berdasarkan nilai TSS dan TDSnya.

Air bersih adalah air yang telah memenuhi syarat kesehatan, dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, mulai dari konsumsi, air minum, hingga kegiatan memasak.

Air minum adalah air yang melalui pengolahan atau tanpa pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Air minum digunakan untuk keperluan minum, masak, mencuci peralatan makan dan minum, mandi, mencuci bahan baku pangan yang akan dikonsumsi, peturasan, dan ibadah.

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang: Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan menjelaskan **Standar Baku Mutu Kesehatan Media Air Minum** yang meliputi parameter mikrobiologi, parameter fisik, parameter kimia dan radioaktif.

Akuifer merupakan lapisan jenuh dan lapisan batuan yang mampu menyimpan dan mengalirkan air.

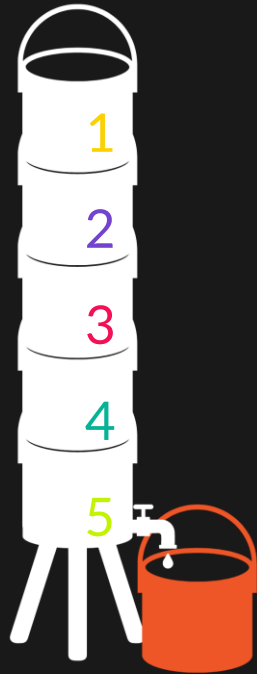
Filtrasi adalah proses pemisahan padatan dan cairan dengan melakukan pengaliran larutan melalui media saringan filter yang berpori untuk menyisihkan padatan tersuspensi yang lebih halus dibandingkan pada proses prasedimentasi dan sedimentasi

Neraca air merupakan analisis terhadap keseimbangan antara kebutuhan air (*water demand*) dan ketersediaan air (*water supply*) sesuai dengan prediksi atas waktu, jumlah dan mutu.

METODE PENELITIAN

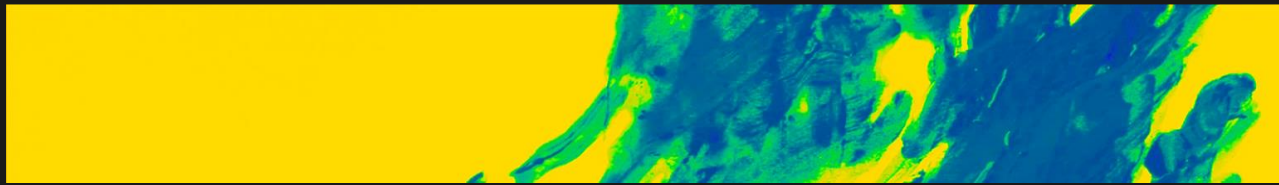


Akuifer buatan ini menggunakan 6 buah ember cat bekas ukuran 5 kg yang disusun vertikal, dengan bagian bawahnya dipasang kran air untuk keluarnya air yang telah melewati proses filtrasi.



Lapisan media	Perbandingan ketebalan media				
	Akuifer 1	Akuifer 2	Akuifer 3	Akuifer 4	Akuifer 5
Kerikil	1	1	1	1	1
Pasir (1)	1	2	1	1	1
Bata merah	1	1	2	2	0
Zeolit	1	0	1	0	2
Pasir (2)	1	1	0	1	1
Total lapisan media	5	5	5	5	5

METODE PENELITIAN



Jenis Kegiatan	Des '23				Jan '24				Feb '24				Mar '24				Apr '24				Mei '24				Jun '24				Jul '25			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengambilan air sampel (1)				■																												
Pengambilan air sampel (2)													■	■																		
Pengujian air sampel di Laboratorium													■	■																		
Pembuatan akuifer													■	■	■																	
Pengambilan sampel dan pengujian dengan akuifer buatan															■	■																
Pengujian air di Laboratorium setelah menggunakan akuifer buatan															■	■	■															
Asistensi																					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

TIMELINE

TERIMAKASIH

TERIMAKASIH

**TERIMA KASIH
ATAS
PERHATIANNYA**

WORDS



Berita Acara Seminar Proposal

Untuk Mahasiswa, Serahkan form isian ini kepada dosen pembimbing dan dosen penguji. Mahasiswa wajib menyerahkan form berita acara ini kepada dosen pembimbing dan penguji setelah selesai seminar proposal. Tindak lanjut atas hasil seminar salah satunya ditentukan dari hasil berita acara ini.

Untuk Dosen Pembimbing dan Penguji, dimohon kesediaannya untuk mengisi form berita acara ini sebagai evaluasi penilaian performa mahasiswa dalam presentasi proposal tugas akhir dan hal hal lain yang berkaitan dengan pelaksanaan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Email yang diisikan adalah email dosen

nurlaelah@umj.ac.id [Ganti akun](#)

 Draft disimpan

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Email *

nurlaelah@umj.ac.id

Nama Mahasiswa *

FIRDA RACHMA DEWI

NIM *

20200410100019

Judul Proposal *

Boleh diisi secara singkat (tidak harus ditulis lengkap) Detail sudah tercatat.

PENGGUNAAN AKUIFER BUATAN DALAM MENINGKATKAN KUALITAS AIR DI MASJID AL-HIDAYAH HARAPAN JAYA II

Dosen Pembimbing / Penguji *

Dosen pembimbing

Dosen penguji

Penilaian oleh dosen Pembimbing / Penguji

Form ini diisi dan disubmit oleh dosen penguji (Optional)

	Kurang (skala 1)	Normal (skala 2)	Cukup Baik (skala 3)	Baik (skala 3.5)	Excellent (skala 4)
Kesesuaian Judul dengan isi Bahasan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Level originalitas ide bahasan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kejelasan rumusan masalah dan level signifikansinya	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kesesuaian metodologi dengan permasalahan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Potensi terverifikasinya pengambilan data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kesesuaian referensi yang diusulkan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Potensi tingkat kesulitan dalam penyelesaian	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cara organisasi penulisan, diksi dan pemaparan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cara penyampaian saat presentasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Remark/Catatan secara umum *

Perbaiki latar belakang dan metode penelitian

Nilai Akhir *

Nilai akhir ini jika tidak diisi akan dihitung dari rekap rata rata scoring penilaian dosen penguji (diatas). Jika diisi, maka scoring penilaian dosen diatas hanya akan tercatat sebagai data.

- Pemberian nilai harap mengikuti ketentuan SK Dekan No. 38/2021 seperti tersaji pada Tabel 1. Nilai ujian diekspor ke **SIM Akademik** melalui laman Ujian Perkuliahan dengan menekan tombol **Ekspor Nilai** (lihat Gambar 18). Ekspor nilai dapat dilakukan per mahasiswa atau seluruh kelas. Nilai yang diekspor dari SIM CBT langsung terupdate di SIM Akademik (lihat Gambar 19).

Tabel 1. Rentang nilai

RENTANG NILAI	HURUF	MUTU
85,00 - 100	A	4,00
80,00 - 84,99	A-	3,70
75,00 - 79,99	B+	3,30
70,00 - 74,99	B	3,00
65,00 - 69,99	B-	2,70
60,00 - 64,99	C+	2,30
55,00 - 59,99	C	2,00
50,00 - 54,99	C-	1,70
45,00 - 49,99	D	1,00
0,00 - 44,99	E	0,00

3,5

Perlu tidaknya seminar ulang *

- Ya
- Tidak

Kirim

Kosongkan formulir