

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PEMANFAATAN AIR HUJAN MENGGUNAKAN METODE
AKUIFER BUATAN DI MASJID RAYA AL – AZKAR BEKASI
UTARA**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Bidang Ilmu Teknik Program Studi Teknik Sipil



DISUSUN OLEH :

NAMA : NILA SEKAR MAHDIANI

NIM : 20200410100026

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

2024

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Pemanfaatan Air Hujan Menggunakan Metode Akuifer Buatan Di Masjid Raya Al – Azkar Bekasi Utara”** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini adalah melengkapi dan salah satu syarat dalam mengakhiri masa studi ini. Saya berharap bahwa apa yang telah saya buat dapat bermanfaat bagi siapapun yang membacanya. Saya tentu menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan di dalamnya.

Pada kesempatan kali ini ucapan terimakasih tidak lupa tersampaikan kepada yang terhormat :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan saya nikmat iman, Islam dan kesehatan.
2. Ibu dan keluarga yang saya hormati yang selalu memberikan support dan doa yang tidak pernah berhenti serta kedua kakak saya yang saya sayangi.
3. Ibu Ir. Trijeti, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jakarta.
4. Bapak Dr. Mohammad Imamuddin, ST., MT selaku Dosen Pembimbing I (satu) selama proses penyelesaian laporan Tugas Akhir (TA) ini.
5. Ibu Dr. Nurlaelah, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II (dua) selama proses penyelesaian laporan Tugas Akhir (TA) ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jakarta.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala bantuan dan doa dalam membantu saya dalam tugas akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, 8 Agustus 2024

Nila Sekar Mahdiani

20200410100026

ABSTRAK

Masjid Agung Al Azkar yang terletak di Perumahan Pondok Ungu Permai Blok A RT. 05 RW. 09, Kelurahan Kaliabang Tengah, Kecamatan Bekasi Utara, Kota Bekasi, Jawa Barat. Pemanfaatan air hujan sebagai alternatif sumber air di Masjid Raya Al – Azkar diharapkan dapat menggantikan sepenuhnya sumber air yang sebelumnya berasal dari air PDAM maupun air tanah. Rata – rata curah hujan yang didapat ialah 114,9 mm. Debit air yang dapat tertampung menggunakan *catchment area* berupa atap Masjid Raya Al – Azkar Bekasi Utara sebesar 311 m² adalah sebesar 129,67 m³/hari. Kebutuhan air operasional Masjid Raya Al – Azkar adalah sebesar 109,18 m³/hari. Ketersediaan air di Masjid Raya Al – Azkar kebutuhan air di Masjid Raya Al – Azkar. Dimensi bak tampungan air Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan (ABSAH) adalah sebesar 8 m x 2,6 m x 2,5 m. Ukuran drainase yang diperlukan ialah sebesar 0,3 x 0,3 m. Dimensi sumur resapan sisa dari ketersediaan air ialah sebanyak 6 buah dengan kedalaman sumur resapan 5 m dengan diameter sumur resapan sebesar 1 m.

Kata Kunci : Curah Hujan, Kebutuhan Air, Ketersediaan Air Hujan, ABSAH, Sumur Resapan

ABSTRACT

Al Azkar Grand Mosque located in Pondok Ungu Permai Housing Block A RT. 05 RW. 09, Kaliabang Tengah Village, North Bekasi District, Bekasi City, West Java. The use of rainwater as an alternative water source at the Al – Azkar Grand Mosque is expected to completely replace the water source that previously came from PDAM water and groundwater. The average rainfall is 114.9 mm. The water discharge that can be accommodated using the catchment area of the roof of the Al – Azkar North Bekasi Grand Mosque of 311 m² is 129.67 m³ / day. Operational water needs of Masjid Raya Al-Azkar is equal to 109.18 m³/day. Availability of water in Masjid Raya Al-Azkar the need for water in Masjid Raya Al – Azkar. The dimensions of the artificial rainwater storage aquifer (ABSAH) are 8 m x 2.6 m x 2.5 m. The required drainage size is 0.3 x 0.3 m. Dimensions of infiltration wells the rest of the water availability is as much as 6 pieces with a depth of 5 m infiltration wells with a diameter of 1 m infiltration wells.

Keywords: rainfall, water needs, availability of rainwater, valid, infiltration wells

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x

BAB I

PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Rumusan Masalah.....	I-3
1.4 Batasan Masalah	I-3
1.5 Maksud dan Tujuan	I-4
1.6 Hipotesis.....	I-4
1.7 Fishbone.....	I-5

BAB II

LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Pengertian Air	II-1
2.1.1 Pengertian Air Baku	II-1
2.1.2 Sumber Air Baku	II-1
2.1.3 Pengertian Air Bersih	II-4
2.1.4 Kebutuhan Air Bersih	II-4
2.2 Hidrologi	II-6
2.3 Siklus Hidrologi.....	II-7
2.4 Curah Hujan.....	II-9
2.5 Pengelolaan Sumber Daya Air.....	II-9
2.6 Neraca Air.....	II-11

2.6.1	Indeks Penggunaan Air atau IPA.....	II-11
2.6.2	Neraca Surplus dan Defisit	II-11
2.7	Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan.....	II-12
2.7.1	Ketentuan Umum Pembangunan ABSAH	II-13
2.8	Sistem Drainase	II-14
2.8.1	Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase	II-15
2.9	Sumur Resapan.....	II-16
2.9.1	Standarisasi Sumur Resapan.....	II-17
2.9.2	Perhitungan Sumur Resapan	II-18
2.10	Jurnal.....	II-19
2.11	Kajian Islami	II-44
BAB III		
METODOLOGI PENELITIAN.....		III-1
3.1	Flowchart.....	III-1
3.2	Lokasi Penelitian.....	III-2
3.3	Tahapan Pengumpulan Data	III-5
3.4	Analisis Data.....	III-5
BAB IV		
HASIL DAN PEMBAHASAN		IV-7
4.1	Jumlah Kebutuhan Air yang Dibutuhkan Di Masjid Raya Al – Azkar	IV-7
4.1.1	Analisis Kebutuhan Air untuk Jamaah Shalat.....	IV-8
4.1.2	Analisis Kebutuhan Air untuk Jamaah Pengajian	IV-9
4.1.3	Analisis Kebutuhan Air untuk Kegiatan – Kegiatan Lain.....	IV-9
4.2	Volume Air Hujan yang Dapat Dimanfaatkan untuk Kebutuhan Masjid Raya Al – Azkar	IV-10
4.2.1	Analisis Ketersediaan Air	IV-11
4.2.2	Analisis Perhitungan Neraca Air.....	IV-12

4.3	Ukuran Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan (ABSAH).....	IV-12
4.3.1	Analisis Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan (ABSAH)	IV-12
4.3.2	Perhitungan Bak Penampungan	IV-13
4.4	Ukuran Dimensi Saluran Drainase.....	IV-13
4.5	Ukuran Dimensi dan Jumlah Sumur Resapan.....	IV-14

BAB V

KESIMPULAN	V-1
-------------------------	------------

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Fishbone.....	I-5
Gambar 2.1 Komposisi Air di Bumi.....	II-6
Gambar 2.2 Siklus Hidrologi.....	II-7
Gambar 2.3 Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan	II-13
Gambar 3.1 Flowchart.....	III-1
Gambar 3.2 Denah Lokasi Penelitian.....	III-2
Gambar 3.3 Tampak Depan Masjid Raya Al – Azkar.....	III-3
Gambar 3.4 Halaman Masjid Raya Al – Azkar	III-3
Gambar 3.5 Halaman Samping Masjid Raya Al – Azkar	III-4
Gambar 3.6 Tempat Wudhu Masjid Raya Al – Azkar	III-4

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan air bersih rumah tangga/orang/hari menurut kategori wilayah	5
--	---

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu sumber daya alam yang melimpah di Indonesia ialah curah hujan yang tersedia di sepanjang tahunnya. Hujan sendiri merupakan sebuah presipitasi berwujud cairan. Hujan terjadi berbeda – beda di setiap daerah tergantung pada ketinggian daerah iklim, musim dan faktor lainnya. Pemanfaatan air hujan dapat memberikan dampak positif terhadap lingkungan, pengurangan beban air limbah dan menjadi alternatif sumber air agar mengurangi ketergantungan air bersih pada sumber yang lain. Dengan sistem pengumpulan, penyimpanan serta pengelolaan air hujan yang tepat, air hujan ini dapat diolah menjadi sumber air yang aman untuk berbagai keperluan seperti air wudhu, toilet, pembersihan, dan kegiatan lainnya. Disisi lain, hujan juga dapat menyebabkan perubahan aliran sungai yang menyebabkan debit yang semakin menurun pada musim kemarau sehingga akan berdampak pada bencana kekeringan dan sebaliknya pada musim hujan dapat menyebabkan banjir dan longsor, akibatnya adalah akan timbulnya banyak korban jiwa, baik karena terisolasi karena banjir maupun karena terjadinya longsor.

Air hujan ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan, baik untuk keluarga maupun tempat ibadah seperti masjid, termasuk Masjid Agung Al Azkar yang terletak di Perumahan Pondok Ungu Permai Blok A RT. 05 RW. 09, Kelurahan Kaliabang Tengah, Kecamatan Bekasi Utara, Kota Bekasi, Jawa Barat. Masjid Raya Al – Azkar memiliki dua sumber air yaitu air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) dan air tanah. Air PDAM di Masjid Raya Al – Azkar berasal dari PDAM Tirta Bhagasasi (PDAM Bekasi). Sumber air PDAM Tirta Bhagasasi (PDAM Bekasi) berasal dari Kali Bekasi dan Kali Malang. Masyarakat sekitar masjid juga memanfaatkan sumber air PDAM Tirta Bhagasasi.

Berdasarkan pembayaran PDAM Tirta Bhagasasi Bulan Desember 2022, perkiraan kapasitas PDAM ke masjid sebesar 27 liter/bulan. Namun banyak hal yang dikeluhkan oleh masyarakat sekitar maupun jamaah Masjid Raya Al – Azkar sendiri terkait ketersediaan air PDAM. Pendistribusian air PDAM yang masih terdapat kendala, membuat masyarakat ataupun jamaah khawatir akan ketersediaan air.

Selain masalah pendistribusian air, kondisi air PDAM juga tidak bersih. Air PDAM harus diendapkan terlebih dahulu sebelum digunakan. Air PDAM Tirta Bhagasasi berwarna bening tetapi masih terdapat banyak kotoran yang harus diendapkan sehingga harus menampung air dalam jumlah banyak sebelum digunakan.

Karena sering terjadinya kendala dengan sumber air dari PDAM Tirta Bhagasasi, akhirnya Masjid Raya Al – Azkar menambah sumber air yang berasal dari air tanah. Pengeboran air tanah dilakukan hingga kedalaman 22 meter. Dengan kedalaman tersebut, ketersediaan air tanah di masjid tersebut cukup banyak sehingga banyak masyarakat sekitar yang menggunakan air tanah masjid tersebut untuk kegiatan sehari-hari selama air PDAM tidak tersedia. Seperti halnya yang terjadi pada Bulan Oktober 2023. Akibat sumber air dari PDAM yang tidak ada sama sekali, masyarakat sekitar mengambil air dari air tanah Masjid Raya Al – Azkar. Namun kondisi air tanah di masjid tersebut masih berwarna kuning, terdapat kerak, endapan kotoran, terdapat bau, dan rasanya yang payau. Dengan kondisi air tanah tersebut, masih banyak kekhawatiran dengan kesehatan dan kebersihannya.

Berdasarkan kondisi diatas, maka diusulkan untuk memanfaatkan potensi air hujan yang merupakan bentuk bagian dari pemanfaatan air bersih yang berkelanjutan dengan skala kecil. Air hujan dapat ditampung dengan menggunakan metode ABSAH (Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan) sebagai kebutuhan di Masjid Raya Al – Azkar. Sistem bangunan ABSAH sebagai pemanfaatan potensi air hujan ini merupakan sistem yang mudah didalam pelaksanaan konstruksi. Sistem ini sangat membantu masyarakat yang terkena bencana dan mengalami kesulitan mendapatkan air bersih. Sistem pengaliran air hujan ini nantinya meliputi saluran pengumpul ataupun pipa yang mengalirkan air hujan dari atap ke bak penampungan. Konservasi sumber daya air ialah usaha menjaga keberlanjutan sifat, kondisi, dan fungsi air supaya selalu tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup saat ini maupun waktu yang akan datang.

Tujuan utama dalam tugas akhir ini ialah untuk menganalisis kebutuhan air dengan melakukan estimasi kebutuhan tampungan air yang diperlukan untuk dapat memenuhi kebutuhan air di Masjid Raya Al –Azkar. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan pemahaman tentang potensi dan manfaat air hujan untuk kegiatan – kegiatan masyarakat. Pemanfaatan air hujan sebagai alternatif sumber air di Masjid Raya Al – Azkar diharapkan dapat menggantikan sepenuhnya sumber air yang sebelumnya berasal dari air PDAM maupun air tanah.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang didapat dari penjelasan diatas, yaitu :

1. Sumber air untuk kebutuhan Masjid Raya Al – Azkar masih berasal dari air tanah dan PDAM.
2. Kondisi air tanah berwarna kuning, terdapat kerak, endapan kotoran, terdapat bau, dan rasanya yang payau
3. Kondisi air PDAM yang jumlahnya belum mencukupi kebutuhan
4. Air hujan tidak dimanfaatkan dengan baik.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini, yaitu :

1. Berapakah jumlah kebutuhan air yang dibutuhkan di Masjid Raya Al – Azkar?
2. Berapakah volume air hujan yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan di Masjid Raya Al – Azkar?
3. Berapakah ukuran Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan (ABSAH)?
4. Berapakah ukuran dimensi saluran drainase?
5. Berapakah ukuran dimensi dan jumlah kebutuhan sumur resapan?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini, yaitu :

1. Penelitian ini dilakukan di Masjid Raya Al – Azkar Perumahan Pondok Ungu Permai Blok A, Kaliabang Tengah, Bekasi Utara, Kota Bekasi.
2. Menganalisis neraca kebutuhan air (*water balance*) berdasarkan kegiatan yang dilaksanakan di Masjid Raya Al – Azkar.
3. Data curah hujan yang digunakan ialah data curah hujan Bendung Bekasi 10 tahun terakhir (2014 – 2023).
4. Kotoran yang terbawa air hujan diabaikan.

1.5 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari tugas akhir ini, yaitu :

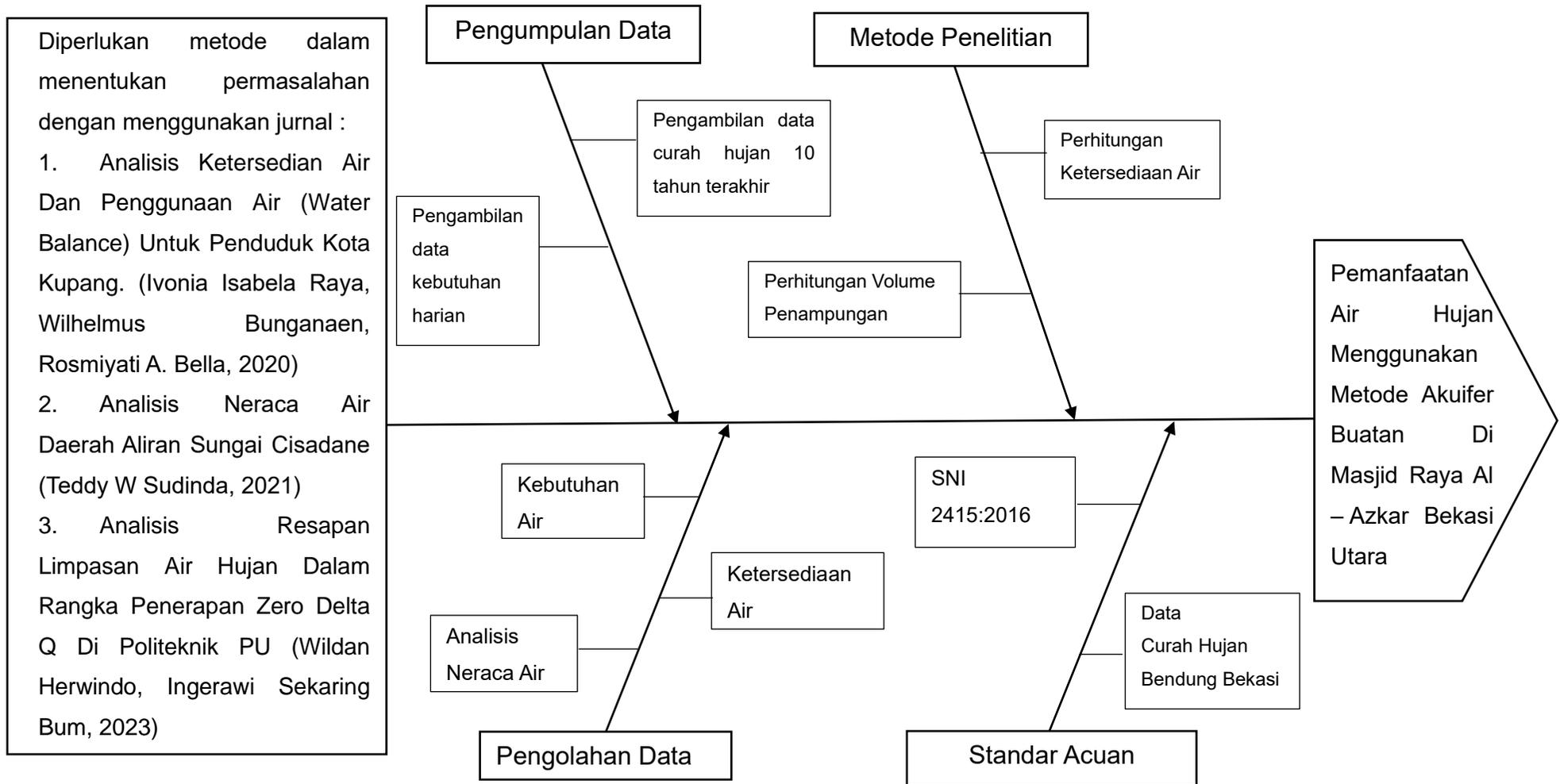
1. Menganalisis jumlah kebutuhan air yang dibutuhkan di Masjid Raya Al – Azkar
2. Menganalisis volume air hujan yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan di Masjid Raya Al – Azkar
3. Menganalisis ukuran Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan (ABSAH)
4. Menganalisis ukuran dimensi saluran drainase
5. Menganalisis ukuran dimensi dan jumlah kebutuhan sumur resapan

1.6 Hipotesis

Hipotesis dalam tugas akhir ini, yaitu :

1. Jumlah air hujan dapat memenuhi kebutuhan air di Masjid Raya Al – Azkar.

1.7 Fishbone



Gambar 1.1 Fishbone

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Air

Air memiliki pengertian cairan yang bersifat jernih berasal dari air hujan atau dari dalam tanah (Ahlam Suskha, 2020). Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan di bumi. Pada kondisi standar, air bersifat tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa. Air merupakan salah satu sumber penghidupan yang paling vital bagi semua makhluk hidup di bumi. Dalam kehidupan ekonomi modern, air memiliki peranan besar sebagai parameter keseimbangan lingkungan. Kebutuhan manusia akan air sangat terasa dimana-mana, baik untuk keperluan pertanian, industri, rumah tangga dan kesehatan. Kelangkaan air bagi suatu kawasan dampaknya sangat mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, baik aspek sosial, ekonomi, budaya dan sebagainya.

2.1.1 Pengertian Air Baku

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 122 Tahun 2015, bahwa yang dimaksud dengan “Air baku untuk air minum rumah tangga, yang selanjutnya disebut air baku adalah air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum”. Air Baku adalah air sebagai bahan untuk diolah, yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan air minum, peternakan, industri, dan lain sebagainya. Air baku air minum adalah air yang memenuhi syarat tertentu yang dapat langsung diminum dan atau diolah terlebih dahulu.

2.1.2 Sumber Air Baku

Sumber sumber air baku, yaitu :

1. Air permukaan

Air permukaan adalah air hujan mengalir di permukaan bumi. Pada umumnya air permukaan ini akan mendapatkan pengotoran selama

pengalirannya, misalnya oleh lumpur, batang-batang kayu, daun-daun dan sebagainya. Ada beberapa kelebihan dari air permukaan yaitu kesadahan air rendah, ketersediaan airnya tinggi, sumber air terdekat dan dapat dengan mudah ditemukan. Sedangkan kekurangan dari air permukaan yaitu kualitas air kurang baik karena terkontaminasi dengan bahan pencemar selama pengaliran, debit air tidak menentu karena tergantung pada hujan, kekeruhan cukup tinggi sehingga air permukaan memerlukan pengolahan sebelum dimanfaatkan. Air permukaan ada 2 macam, yaitu :

a. Air Rawa/Danau

Kebanyakan air rawa ini berwarna yang disebabkan oleh adanya zat organik yang telah membusuk, misalnya asam humus yang larut dalam air yang menyebabkan warna kuning coklat.

b. Air Sungai

Dalam penggunaannya sebagai air minum, haruslah mengalami suatu pengolahan yang sempurna, mengingat bahwa air sungai ini pada umumnya mempunyai derajat pengotoran yang tinggi sekali. Debit yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan akan air minum pada umumnya dapat mencukupi. Untuk sistem distribusi air sungai yaitu dengan menggunakan intake building yang merupakan sebuah bangunan yang berfungsi sebagai tempat pertama kalinya air dari air sungai masuk. Bangunan ini dilengkapi screen bar yang akan menyaring benda-benda asing yang ikut tergenang dalam air. Air yang berada di intake building ini selanjutnya akan masuk ke dalam bak besar yang nantinya akan di pompa ke instalasi pengolahan air.

2. Air Tanah

Air tanah merupakan sumber utama cadangan air tawar yang berkerja dalam sirkulus hidrostatik. Air tanah disediakan untuk konsumsi manusia, pertanian, industri dan banyak ekosistem yang bergantung pada air tanah, terutama pada musim kemarau (Permana, 2019). Keunggulan dari air tanah sendiri yaitu secara higienis lebih sehat karena telah mengalami proses filtrasi secara alamiah, cadangan relatif tetap sepanjang tahun, mutu relatif tetap sepanjang tahun, air tanah dapat dipakai tanpa pengolahan lebih lanjut, dan apabila air tanah tersedia dapat diperoleh di tempat tersebut tanpa peralatan mahal. Sedangkan kerugian dari air tanah yaitu jumlah yang terbatas, air

tanah mengandung zat-zat mineral seperti magnesium, kalsium, dan logam berat seperti besi dapat menyebabkan kesadahan air tinggi, selain itu diperlukan pompa untuk mengalirkan air ke atas permukaan. Air tanah bisa disebut dengan air sumur. Air tanah di bagi dalam 2 jenis:

a. Air Tanah Dangkal/Air Freatik

Terjadi karena daya proses peresapan air dari permukaan tanah. Lumpur akan tertahan, demikian pula dengan sebagian bakteri, sehingga air tanah akan jernih tetapi lebih banyak mengandung zat kimia (garam-garam yang terlarut) karena melalui lapisan tanah yang mempunyai unsur-unsur kimia tertentu untuk masing-masing lapisan tanah. Lapisan tanah disini berfungsi sebagai saringan. Adapun karakteristik air tanah dangkal yaitu, kedalaman air tanah dangkal <20 m, biasanya dipergunakan pada permukaan penduduk dan pertanian, air tanah dangkal laju debit air akan sangat dipengaruhi oleh cuaca yang ada di permukaan bumi, dan air tanah dangkal berada pada suatu lapisan batuan/tanah, yang bagian bawahnya dibatasi oleh lapisan kedap air dan bagian atasnya dibatasi oleh lapisan tidak kedap air.

b. Air Tanah Dalam/Air Artesis

Air artesis adalah air tanah yang terletak jauh didalam tanah, diantara dua lapisan kedap air. Lapisan diantara dua lapisan kedap air tersebut disebut akuifer. Lapisan tersebut dapat banyak menampung air. Kualitas dari air tanah dalam pada umumnya lebih baik dari air dangkal, karena penyaringannya lebih sempurna dan bebas dari bakteri. Susunan unsur-unsur kimia tergantung pada lapisan-lapisan tanah yang dilalui. Jika melalui tanah lumpur, maka air itu akan menjadi sadah, karena mengandung $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Jika melalui bantuan granit, maka air itu lunak dan agresif karena mengandung gas CO_2 dan $\text{Mn}(\text{HCO}_3)_2$. Adapun karakteristik air tanah dangkal yaitu, kedalaman air tanah dangkal >20m, biasanya dipergunakan untuk kormesial area, industri, perkantoran, maupun perhotelan, air tanah dangkal laju debit air yang ada cukup stabil dan tidak terpengaruh, dan air tanah dalam berada di dalam tanah dan terletak antara dua lapisan batuan kedap air.

c. Mata Air

Mata air adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya dari dalam tanah menuju permukaan. Mata air yang berasal dari tanah dalam hampir tidak berpengaruh terhadap perubahan musin dan kualitasnya sama dengan air dalam.

3. Air Hujan

Air hujan dalam keadaan murni adalah air yang sangat bersih, karena dengan adanya pengotoran udara yang disebabkan oleh kotoran-kotoran industri atau debu dan lainnya dapat menyebabkan air hujan sebagai sumber air minum, jangan menampung air hujan pada saat hujan baru turun, karena masih banyak mengandung kotoran.

2.1.3 Pengertian Air Bersih

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan mendasar makhluk hidup terutama manusia. Manusia membutuhkan air bersih untuk bertahan hidup. Kita bisa melihat betapa air sangat melekat dengan kehidupan manusia dengan melihat unsur utama di dalam tubuh manusia itu sendiri adalah air. Tidak hanya itu, air juga berguna menunjang berbagai aktivitas kehidupan manusia, terlebih di era seperti sekarang ini dimana aktivitas kegiatan manusia sudah semakin kompleks. Air bersih menurut Keputusan Menteri Kesehatan (2002) tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air, terkait air bersih dan air minum. Pada peraturan ini masih membedakan pengertian antara air bersih dan air minum. Definisi air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

2.1.4 Kebutuhan Air Bersih

Kebutuhan air direncanakan sesuai dengan jumlah sumber air baku dan jumlah penduduk yang menempati daerah tersebut. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18 Tahun 2007, kategori wilayah sebagai acuan untuk menentukan jumlah kebutuhan air bersih sesuai jumlah penduduk dapat dilihat pada tabel di bawah.

Kebutuhan air akan dikategorikan dalam kebutuhan air domestik dan non domestik. Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga. Sedangkan kebutuhan air non domestik digunakan untuk kebutuhan komersil.

1. Kebutuhan Air Domestik Standar penyediaan air domestik ditentukan oleh jumlah konsumen domestik yang dapat diketahui dari data penduduk yang ada. Standar penyediaan kebutuhan domestik ini meliputi minum, mandi, masak, dan lain-lain. Kecenderungan meningkatnya kebutuhan dasar air ditentukan oleh kebiasaan pola hidup masyarakat setempat dan didukung oleh kondisi sosial ekonomi.

Tabel 2.1 Kebutuhan air bersih rumah tangga/orang/hari menurut kategori wilayah

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

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, SNI 6728.1, 2015

2. Kebutuhan Air Non Domestik Standar penyediaan air non domestik ditentukan oleh banyaknya konsumen non domestik yang meliputi fasilitas seperti perkantoran, kesehatan, industri, komersial, umum, dan lainnya. Semakin banyak jumlah sarana yang membutuhkan air, kebutuhan air akan makin banyak pula.

Konsumsi air non domestik terbagi menjadi beberapa kategori yaitu :

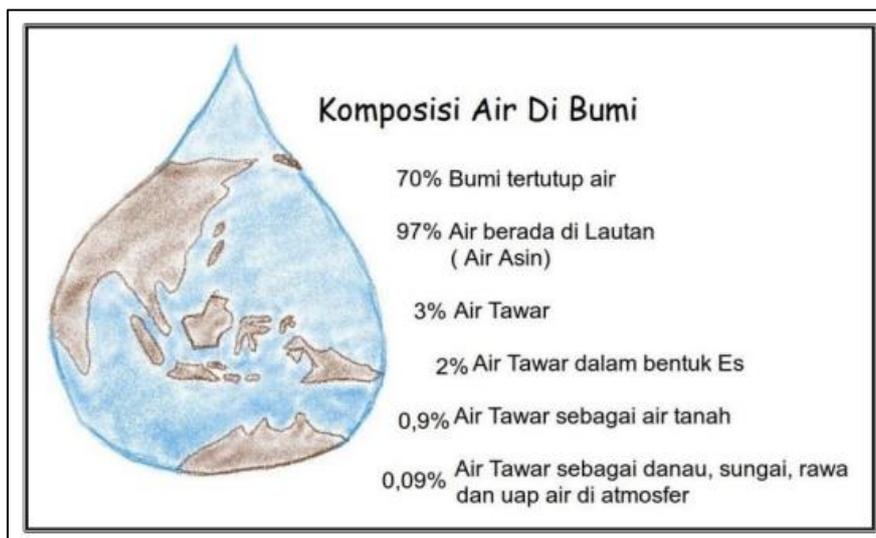
- a. Kategori Umum

Meliputi tempat ibadah, rumah sakit, sekolah, terminal, kantor, dan lain sebagainya diasumsikan sebesar 15 – 20% air bersih yang diperlukan dari total pemakaian air bersih rumah tangga.

- b. Kategori Komersil
Meliputi hotel, pasar, pertokoan, rumah makan, dan sebagainya.
- c. Kategori Industri
Meliputi peternakan, industri, dan sebagainya.

2.2 Hidrologi

Ilmu yang mempelajari tentang air adalah hidrologi. Ilmu hidrologi merupakan cabang ilmu Geografi yang mempelajari pergerakan, distribusi, dan kualitas air di seluruh Bumi, termasuk siklus hidrologi dan sumber daya air. Hidrologi berasal dari bahasa Yunani, Hydro = Air, Logia = Ilmu, yang berarti Ilmu Air. Hidrologi adalah ilmu yang mempelajari air di bumi dalam segala bentuknya baik yang berupa cairan, padat, dan gas. Lebih lanjut, hidrologi juga mempelajari karakteristik air tersebut, baik sifat-sifat air, bentuk penyebarannya dan siklus air berlangsung di muka bumi. Besarnya permukaan air di bumi ini tidak terlepas kaitannya dengan siklus air. Perputaran dan pergerakan air di muka bumi ini dikenal dengan istilah siklus hidrologi. Siklus hidrologi merupakan perputaran air di Bumi, siklus air tidak pernah berhenti dan jumlah air di permukaan bumi tidak berkurang. Sebaran air di bumi meliputi air laut (97 %), air tawar (3 %). Air tawar dalam bentuk es dan salju (68,7%), air tanah (30,1%), air permukaan (0,3%) dan lainnya (0,9%). Air permukaan terdiri dari danau (87%), lahan basah/rawa (11%), dan sungai (2%).



Gambar 2.1 Komposisi Air di Bumi

Sumber : Buku Pengantar Hidrologi, 2020

2.3 Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi adalah sirkulasi air yang tidak pernah berhenti dari atmosfer ke bumi dan kembali ke atmosfer melalui kondensasi, presipitasi, evaporasi dan transpirasi. Pemanasan air laut oleh sinar matahari merupakan kunci proses siklus hidrologi tersebut dapat berjalan secara terus menerus. Air berevaporasi, kemudian jatuh sebagai presipitasi dalam bentuk hujan, salju, hujan batu, hujan es dan salju (sleet), hujan gerimis atau kabut. Untuk menjaga siklus hidrologi agar komponen utamanya dapat bekerja sebagaimana mestinya, maka perlu dipertahankan kesetimbangan melalui proses pengisian air hujan dengan meresapkannya ke dalam pori-pori/rongga tanah, batuan atau yang disebut dengan upaya konservasi air.



Gambar 2.2 Siklus Hidrologi

Sumber : Kompasiana, 2023

Prinsip dasar konservasi air adalah mencegah atau meminimalkan air yang hilang sebagai aliran permukaan dan menyimpannya semaksimal mungkin ke dalam tubuh bumi. Pada perjalanan menuju bumi beberapa presipitasi dapat berevaporasi kembali ke atas atau langsung jatuh yang kemudian diintersepsi oleh tanaman sebelum mencapai tanah. Setelah mencapai tanah, siklus hidrologi terus bergerak secara kontinu dalam tiga cara yang berbeda:

1. Evaporasi/ transpirasi

Air yang ada di laut, di daratan, di sungai, di tanaman, dsb. kemudian akan menguap ke angkasa (atmosfer) dan kemudian akan menjadi awan. Pada keadaan jenuh uap air (awan) itu akan menjadi bintik- bintik air yang selanjutnya akan turun (precipitation) dalam bentuk hujan, salju, es.

2. Infiltrasi/ Perkolasi ke dalam tanah

Air bergerak ke dalam tanah melalui celah-celah dan pori-pori tanah dan batuan menuju muka air tanah. Air dapat bergerak akibat aksi kapiler atau air dapat bergerak secara vertikal atau horizontal dibawah permukaan tanah hingga air tersebut memasuki kembali sistem air permukaan.

3. Air Permukaan

Air bergerak di atas permukaan tanah dekat dengan aliran utama dan danau; makin landai lahan dan makin sedikit pori-pori tanah, maka aliran permukaan semakin besar. Aliran permukaan tanah dapat dilihat biasanya pada daerah urban. Sungai-sungai bergabung satu sama lain dan membentuk sungai utama yang membawa seluruh air permukaan disekitar daerah aliran sungai menuju laut. Air permukaan, baik yang mengalir maupun yang tergenang (danau, waduk, rawa), dan sebagian air bawah permukaan akan terkumpul dan mengalir membentuk sungai dan berakhir ke laut. Proses perjalanan air di daratan itu terjadi dalam komponen-komponen siklus hidrologi yang membentuk sistem Daerah Aliran Sungai (DAS). Jumlah air di bumi secara keseluruhan relatif tetap, yang berubah adalah wujud dan tempatnya.

Sistem hidrologi terus beranjak secara kontinu dalam tiga cara yang berbeda yaitu sebagai berikut :

1. Siklus Hidrologi Siklus Pendek

Siklus hidrologi ini ialah hujan yang jatuh berasal langit langsung ke bagian atas bahari, danau, sungai yang kemudian pribadi mengalir pulang ke laut.

2. Siklus Hidrologi Siklus Sedang

Siklus hidrologi ini mempunyai proses yang sedikit lebih panjang asal di siklus pendek.

3. Siklus Hidrologi Siklus Panjang

Siklus hidrologi ini ditandai dengan tidak adanya keseragaman ketika yang dibutuhkan sang suatu siklus. daur kedua ini mempunyai rute bepergian yang lebih panjang dari di daur pertama.

2.4 Curah Hujan

Hujan merupakan salah satu jenis dari presipitasi, atau turunnya fluida dalam wujud cairan atau beberapa bentuk padatan dari atmosfer. Hujan terbentuk apabila senyawa air yang berada dalam gumpalan awan yang terpisah dari awan tersebut dan kemudian jatuh ke permukaan bumi dengan kecepatan tertentu. Curah hujan merupakan ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir. Curah hujan dapat diartikan sebagai jumlah air yang jatuh pada permukaan tanah selama periode tertentu bila tidak terjadi penghilangan oleh proses evaporasi, pengaliran dan peresapan, yang diukur dalam satuan tinggi. Tinggi air hujan 1 mm berarti air hujan pada bidang seluas 1 m² berisi 1 liter. Curah hujan memainkan peranan sangat penting dalam siklus hidrologi. Ketika kelembapan dari laut meningkat sehingga butir-butir air menguap kemudian bertransformasi menjadi awan. Setelah awan mengalami kondensasi maka terkumpul menjadi awan, dan apabila kondisi sudah jenuh maka butir-butir air yang berkumpul dalam awan tersebut turun kembali ke permukaan bumi dalam bentuk curah hujan. Untuk memprediksi besar suatu hujan yang terjadi satu kali dalam N tahun. Penentuan tahun periode ulang dapat ditentukan sesuai dengan luas wilayah.

2.5 Pengelolaan Sumber Daya Air

Menurut Grigg (1996), pengelolaan sumber daya air didefinisikan sebagai aplikasi dari cara struktural dan non struktural untuk mengendalikan sistem sumber daya air alam dan buatan manusia untuk kepentingan manusia dan tujuan-tujuan lingkungan. Tindakan struktur untuk pengelolaan air adalah fasilitas-fasilitas terbangun yang digunakan untuk mengendalikan aliran dan kualitas air. Tindakan-tindakan non-struktur untuk pengelolaan air adalah program-program atau aktifitas-aktifitas yang tidak membutuhkan fasilitas-fasilitas terbangun (Kodoatie, 2008:202).

Menurut Undang – Undang No.17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air, 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. Pola pengelolaan sumber daya air adalah kerangka dasar dalam merencanakan, melaksanakan, memantau, dan mengevaluasi kegiatan konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, dan pengendalian daya rusak air. Konsep pengelolaan sumber daya air meliputi :

1. Konservasi sumber daya air

Konservasi sumber daya air adalah upaya memelihara keberadaan, keberlanjutan keadaan, sifat, dan fungsi sumber daya air agar senantiasa tersedia dalam kualitas dan kuantitas yang memadai untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup baik pada waktu sekarang maupun pada generasi yang akan datang. Konservasi sumber daya air dilakukan melalui kegiatan perlindungan dan pelestarian sumber air, pengawetan air, serta pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air dengan mengacu pada pola pengelolaan sumber daya air yang ditetapkan pada setiap wilayah sungai.

2. Pendayagunaan sumber daya air

Pendayagunaan sumber daya air adalah upaya penatagunaan, penyediaan, penggunaan, pengembangan dan pengusahaan sumber daya air secara optimal, berhasil guna dan berdaya guna. Upaya ini ditujukan untuk memanfaatkan sumber daya air secara berkelanjutan dengan mengutamakan kebutuhan pokok kehidupan masyarakat secara adil.

3. Pengendalian daya rusak air

Pengendalian daya rusak air adalah upaya untuk mencegah, menanggulangi dan memulihkan terjadinya kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh daya rusak air, yang meliputi banjir, erosi dan sedimentasi, longsor tanah, amblesan tanah, perubahan sifat dan kandungan kimiawi, biologi dan fisika air, terancamnya kepunahan jenis tumbuhan dan satwa dan wabah penyakit. Pengendalian daya rusak air ini diutamakan pada upaya pencegahan melalui perencanaan pengendalian daya rusak air yang disusun secara terpadu dan menyeluruh dalam pola pengelolaan sumber daya air.

2.6 Neraca Air

Neraca air adalah penjabaran tentang hubungan antara aliran masuk (*inflow*) dan aliran keluar (*outflow*) pada periode tertentu dari proses sirkulasi air. Penyebaran air berbeda-beda di setiap tempatnya tergantung dari kondisi klimatologi (evaporasi, angin, suhu udara, kelembaban udara dan penyinaran matahari) serta kondisi dari lahan (DAS) seperti jenis tanah, kemiringan lahan, tataguna lahan, dan lain-lain. Di suatu daerah mungkin saja sumber daya airnya berlebihan (surplus). Memungkinkan juga terdapat daerah yang mengalami kekurangan air (defisit). Untuk bisa mengetahui ketersediaan air pada suatu daerah, dibutuhkan suatu perhitungan yang disebut neraca air. Neraca air (*water balance*) itu sendiri merupakan perkiraan secara kuantitatif dari siklus hidrologi yang bisa dinyatakan berdasarkan pada prinsip konservasi massa. Neraca air adalah keseimbangan antara kebutuhan air dengan jumlah air yang tersedia.

2.6.1 Indeks Penggunaan Air atau IPA

Indeks Penggunaan Air atau IPA dihitung berdasarkan rumus :

$$IPA = \frac{Q_{kebutuhan}}{Q_{ketersediaan}}$$

dengan :

IPA = Indeks Penggunaan Air

$Q_{ketersediaan}$ = ketersediaan air

$Q_{kebutuhan}$ = kebutuhan air

2.6.2 Neraca Surplus dan Defisit

Neraca surplus – deficit dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Neraca} = Q_{ketersediaan} - Q_{kebutuhan}$$

dimana :

Neraca = neraca air

$Q_{ketersediaan}$ = ketersediaan air

$Q_{kebutuhan}$ = kebutuhan air

Neraca surplus defisit dinamakan “surplus” jika hasil persamaan positif (+) dan “defisit” apabila hasil persamaan adalah negative (-).

2.7 Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan

Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan adalah bangunan Penampungan Air Hujan yang dibangun dengan bahan beton bertulang dan dilengkapi dengan media akuifer yang berperan sebagai penyaring serta penambah mineral untuk menghasilkan air yang memenuhi baku mutu air baku untuk air minum. Bangunan Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan dalam buku petunjuk teknis ini pada prinsipnya menirukan aliran air tanah dalam media berpori. (Petunjuk Teknis ABSAH, 2022). Desain bangunan ABSAH tampak atas berbentuk persegi panjang yang memiliki 4 komponen utama yaitu sebagai berikut:

1. Bak pemasukan air

Bak ini berfungsi sebagai tempat masuk air hujan dari talang yang dilengkapi penyaring untuk dilewatkan ke dalam akuifer buatan.

2. Bak akuifer buatan

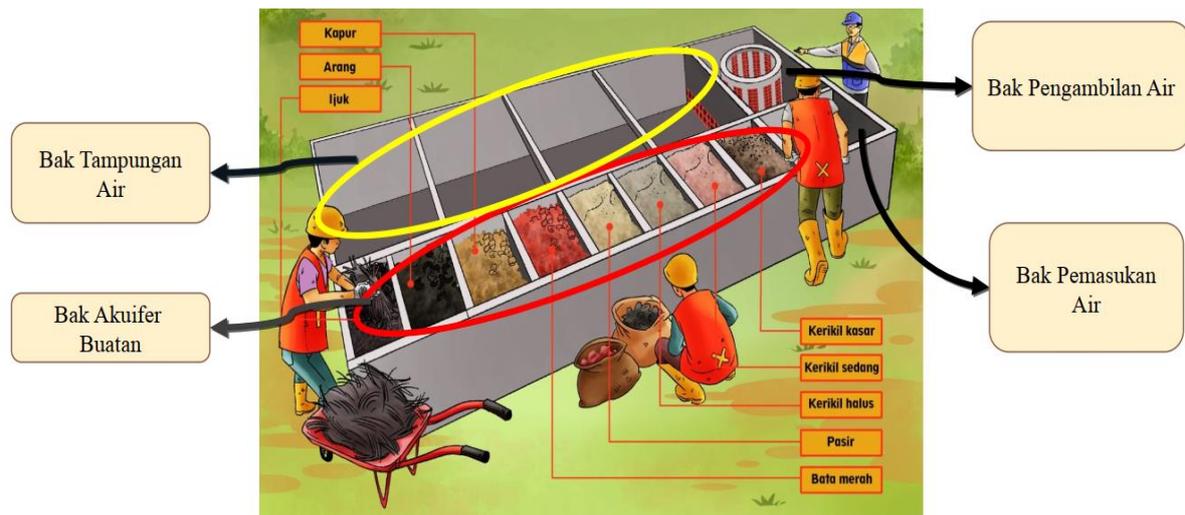
Bak ini berfungsi sebagai media pembawa air yang dibuat menirukan kondisi akuifer atau air tanah alami. Bak akuifer buatan terdiri dari beberapa bak berisi material kerikil kasar, kerikil sedang, kerikil halus, pasir kasar, pasir sedang, hancuran bata merah berukuran kerikil, batu gamping, arang, ijuk dan bahan lainnya yang dapat memperbaiki kualitas air serta menambah mineralisasi.

3. Bak tampungan air

Bak ini berfungsi menampung keluaran air yang berasal dari bak akuifer buatan.

4. Bak pengambilan air

Bak ini berfungsi sebagai tempat pengambilan air yang berasal dari bak tampungan air setelah melewati sekat penyaring. Bak pengambilan air dilengkapi dengan pompa manual agar dapat dibatasi pengambilan volume airnya. Dengan kearifan lokal pompa manual dapat diganti dengan pipa keran berikut Hydrant Umum yang pengambilannya dibatasi.



Gambar 2.3 Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan
 Sumber : Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2020.

2.7.1 Ketentuan Umum Pembangunan ABSAH

Ketentuan- Ketentuan Umum Bangunan ABSAH ialah sebagai berikut :

1. Ukuran bangunan ABSAH yang berbentuk persegi panjang adalah 12 m x 5 m x 2,5 m. Rekomendasi untuk ukuran bangunan per wilayah berdasarkan potensi dan pola hujan setempat, termasuk luas atap yang diharuskan dan banyaknya pengambilan air yang diperkenankan.
2. Bagian sisi terluar berupa tembokan beton bertulang kedap air, sedangkan bagian dalam boleh menggunakan sekat dinding konstruksi batu bata dan rooster tanpa plesteran.
3. Kedalaman seluruh bak bangunan ABSAH didesain sedalam 2,5 m dengan ketinggian bangunan dari dasar bak sampai permukaan tanah adalah 1,5 m dan setinggi 1 m di atas permukaan tanah.
4. Bagian atas tampungan harus ditutup rapat dengan plat beton, namun tempat masuk untuk pemeriksaan menggunakan plat besi.
5. Bagian bak akuifer buatan ditutup semuanya oleh plat besi baja penutup yang berukuran 0,70 m x 0,70 m dengan tebal 3 mm dan diberi pegangan untuk memudahkan pengangkatan dan pemeriksaan.
6. Sebelum membuat bak-bak bangunan ABSAH, hal yang harus diperhatikan pertama kali adalah penguatan kuda – kuda atap bangunan sebagai bidang penangkapan air hujan, atap, talang, dan pipa penyalur air ke bak pemasukan air dengan penguatan yang dibutuhkan.

7. Bak pemasukan air, bak tampungan air, dan bak pengambilan air sebaiknya dibuat tertutup, tetapi bisa dibuka sewaktu-sewaktu bila diperlukan. Lubang pemeriksaan yang dibuatkan penutup dari plat besi.
8. Konstruksi ABSAH sama sekali tidak boleh retak atau bocor dan sangat disarankan untuk ditambahkan pelapis anti air. Selain itu, perlu disiapkan dana darurat untuk penambalan atau pelapisan ulang jika mengalami keretakan atau kebocoran. Pada daerah – daerah dengan tingkat kegempaan sedang – tinggi (mengacu pada Peta Kegempaan) yang dapat memicu terjadinya kerusakan konstruksi dan daerah gambut atau rawa yang berpotensi terjadi rembesan masuk, maka sangat disarankan dilapisi dengan geomembran HDPE.
9. Pemasangan geomembran dilakukan sebelum pemasangan kolam – kolam dan sekat – sekat dalam.
10. Pemeriksaan kualitas air wajib dilakukan terhadap sampel air hujan yang masuk maupun air yang dihasilkan dari bangunan ABSAH harus sesuai dengan syarat peruntukannya, yaitu untuk air baku air minum dan meminta rekomendasi Laboratorium Dinas Kesehatan setempat. Meskipun sudah memenuhi baku mutu, air tetap harus dimasak terlebih dahulu sebelum dipergunakan.
11. Jika membutuhkan rencana detail dalam pelaksanaannya, maka dapat melibatkan Narasumber ahli teknik sipil struktur, dengan mengacu pada pedoman teknis dan peraturan beton bertulang yang berlaku di Indonesia.

2.8 Sistem Drainase

Sistem drainase adalah rangkaian kegiatan yang membentuk upaya pengaliran air, baik air permukaan (limpasan/run off), maupun air tanah (underground water) dari suatu daerah atau kawasan. Kata drainase berasal dari kata drainage yang artinya mengeringkan atau mengalirkan. Drainase merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk menangani persoalan kelebihan air baik kelebihan air yang berada diatas permukaan tanah maupun air yang berada di bawah permukaan tanah. Kelebihan air dapat disebabkan oleh intensitas hujan yang tinggi atau akibat dari durasi hujan yang lama. Secara umum drainase didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang usaha untuk mengalirkan air yang berlebihan pada suatu kawasan.

2.8.1 Perhitungan Kapasitas Saluran Drainase

Perhitungan kapasitas saluran drainase bertujuan untuk mengetahui saluran drainase saluran tersebut mampu atau tidak untuk menampung debit banjir rencana. Hal tersebut juga diatur dalam SNI 02-2406-1991.

1. Debit saluran

Berikut adalah rumus debit saluran sebagai berikut:

$$Q = A \cdot V$$

Dimana:

Q = Debit aliran (m³/det)

A = Luas penampang melintang basah (m)

V = Kecepatan aliran rata-rata (m/det)

2. Luas penampang basah

Berikut adalah rumus mencari luas penampang basah pada saluran:

$$A = b \cdot h$$

Dimana:

A = Penampang basah saluran (m²)

b = Lebar saluran (m)

h = Tinggi air (m)

3. Kecepatan aliran

Untuk mencari kecepatan aliran rata-rata (V) menggunakan rumus Manning sebagai berikut:

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

Dimana:

V = Kecepatan aliran rata-rata (m/det)

n = Koefisien kekasaran Manning

R = Jari-jari hidrolis (m)

S = Kemiringan saluran

Tabel Nilai Koefisien *Manning*

Bahan	Koefisien <i>Manning</i> (n)
Besi tuang dilapisi	0,014
Kaca	0,010
Saluran beton	0,013
Bata dilapisi mortar	0,015
Pasangan batu disemen	0,025
Saluran tanah bersih	0,022
Saluran tanah	0,030
Saluran tanah dengan dasar batu dan tebing rumput	0,040
Saluran pada galian batu padas	0,040

(Sumber: *Triatmodjo, 2010*)

2.9 Sumur Resapan

Dalam SNI 2398:2017, sumur resapan adalah sumur atau bidang untuk menampung dan meresapkan air ke dalam tanah melalui media ijuk dan kerikil. Sumur resapan merupakan upaya merembesnya air hujan ke dalam tanah untuk menambah cadangan air tanah. Pekerjaan ini penting mengingat ketersediaan air di negara ini sangat terbatas. Secara khusus, permasalahan kelebihan air pada musim hujan adalah berkurangnya banjir dan kekurangan air pada musim kemarau. Oleh karena itu, kesadaran dan tindakan konservasi air diperlukan di seluruh lapisan masyarakat. Fungsi sumur resapan sendiri adalah untuk mencegah penurunan tanah, mengurangi banjir, mengurangi limpasan tanah, dan mengurangi masuknya air laut ke darat. Sistem infiltrasi buatan ini dapat menangkap air hujan yang terakumulasi ketika lahan tertutup oleh bangunan atau petak. Aliran air pada musim hujan banyak, pada musim kemarau alirannya lebih sedikit dan kering. Dalam upaya menghemat air di musim hujan, teknologi infiltrasi buatan menjadi solusi efektif untuk mengendalikan limpasan. Jumlah air dalam tanah berupa air tanah dapat terlampaui pada tahun kemarau. Sumur resapan merupakan suatu teknik konservasi sederhana berupa sumur yang berfungsi sebagai wadah untuk menerima, menyimpan, dan menyuntikkan air permukaan ke dalam tanah. Langkah ini dimaksudkan untuk menambah ukuran dan

luas permukaan muka air tanah. Air hujan mempunyai cara meresap ke dalam tanah melalui sumur resapan. Hal ini memungkinkan air hujan permukaan mengalir ke daerah tangkapan air dan kemudian air hujan mengalir ke dalam tanah. Air hujan yang tidak terserap akan mengalir dan berakhir di lautan.

2.9.1 Standarisasi Sumur Resapan

Persyaratan umum sumur resapan yang harus dipenuhi berdasarkan **SNI No. 03-2453-2002** antara lain sebagai berikut:

1. Sumur resapan air hujan ditempatkan pada lahan yang relatif datar.
2. Air yang masuk ke dalam sumur resapan adalah air hujan tidak tercemar.
3. Penetapan sumur resapan air hujan harus mempertimbangkan keamanan bangunan sekitarnya.
4. Harus memperhatikan peraturan daerah setempat.
5. Hal-hal yang tidak memenuhi ketentuan ini harus disetujui instansi yang berwenang.

Persyaratan teknis yang harus dipenuhi berdasarkan **SNI No. 03-2453-2002** antara lain sebagai berikut :

1. Kedalaman air tanah minimum 1,50 m pada musim hujan.
2. Struktur tanah yang dapat digunakan harus mempunyai nilai permeabilitas tanah $\geq 2,0$ cm/jam. Artinya, genangan air setinggi 2 cm akan teresap habis dalam 1 jam. Adapun 3 klasifikasi nilai permeabilitas, yaitu:
 - a. Permeabilitas tanah sedang (geluh kelanauan), yaitu 2,0 – 3,6 cm/jam atau 0,48 – 0,864 m³ /m² /hari.
 - b. Permeabilitas tanah agak cepat (pasir halus), yaitu 3,6 – 36 cm/jam atau 0,864 – 8,64 m³ /m² /hari.
 - c. Permeabilitas tanah cepat (pasir kasar), yaitu lebih besar dari 36 cm/jam atau 8,64 m³ /m² /hari.
 - d. Jarak penempatan sumur resapan air hujan terhadap bangunan.

2.9.2 Perhitungan Sumur Resapan

Perhitungan sumur resapan air hujan antara lain :

1. Menghitung Volume Andil Banjir

$$V_{ab} = 0,855 \times C_{tadah} \times A_{tadah} \times R$$

Dimana :

V_{ab} = Volume andil banjir yang akan ditampung sumur resapan (m³)

C_{tadah} = Koefisien limpasan dari bidang tadah

A_{tadah} = Luas bidang tadah (m²)

R = Tinggi hujan harian rata-rata (L/m² hari)

2. $A_{tadah} = \frac{1}{4} \times 3,14 \times D_{rencana}^2$

Dimana :

$D_{rencana}$ = Diameter sumur resapan yang direncanakan (m)

3. Volume Penampungan (Storasi) Air Hasil Limpas

$$V_{storasi} = V_{ab} - V_{resap}$$

Dimana :

$V_{storasi}$ = Volume air penampungan (m³)

4. Jumlah Kebutuhan Sumur Resapan

$$H_{total} = \frac{V_{storasi}}{A_{tadah}}$$

$$n = \frac{H_{total}}{H_{rencana}}$$

Dimana :

H_{total} = Kedalaman total sumur resapan air hujan (m)

$H_{rencana}$ = Kedalaman yang direncanakan (m)

N = Jumlah sumur resapan air hujan (buah)

2.10 Jurnal

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
1.	Analisis Neraca Air Daerah Aliran Sungai Cisadane	Teddy W Sudinda (2021)	DAS Cisadane terdiri dari beberapa wilayah administrasi yang meliputi Kabupaten Bogor, Kota Bogor, Kota Tangerang Selatan, Kota Tangerang dan Kabupaten Tangerang. Kebutuhan air di daerah perkotaan khususnya, semakin meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan ekonomi. Ketersediaan air baku di Sungai Cisadane dimanfaatkan untuk	Pengumpulan data yang berasal dari instansi terkait. Ketersediaan air diawali dengan penyediaan data curah hujan, klimatologi dan luas daerah yang diolah dengan metode evapotranspirasi Penman dan metode F.J. Mock menjadi data debit suatu daerah dalam bulan yang dilanjutkan dengan debit andalan. Dari data debit yang tersedia kemudian digunakan untuk pengisian air di daerah pengaliran	Dari tiga sampel proyeksi neraca air bagian hulu, tengah dan hilir bahwa bagian yang mengalami defisit air yaitu bagian hilir tetapi hanya dibulan-bulan kering. Sub DAS yang terletak di DAS Cisadane bagian hulu memiliki kebutuhan air irigasi sebagai kebutuhan air dominan yaitu mencapai 80% – 90% dari kebutuhan air total, sehingga	Pada bagian hulu DAS Cisadane memiliki keadaan surplus yang diakibatkan ketersediaan air yang lebih besar dibandingkan kebutuhan air. Bagian tengah DAS Cisadane mayoritas sub DAS memiliki keadaan surplus, hanya saja terjadi keadaan defisit di

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			kebutuhan air minum, industri dan keperluan rumah tangga. Kebutuhan air yang semakin meningkat akan mengakibatkan ketersediaan air di Sungai Cisadane mengalami penurunan jika tidak dikelola dengan baik dan benar. Berdasarkan kondisi tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara ketersediaan air dan pemanfaatan air permukaan di Sungai Cisadane.	Sungai sesuai skema sistem tata air DAS Cisadane.	kebutuhan air total setiap tahunnya cenderung menurun akibat penurunan luas lahan irigasi setiap tahun. Tingkat kebutuhan air total setiap tahunnya cenderung meningkat karena kebutuhan air dominan memiliki laju pertumbuhan yang bersifat positif.	sub DAS cipinang (Q20) yang memiliki defisit air pada bulan Agustus - Oktober pada dan sungai Cisadane (Q21) di Tahun 2015. Pada bagian hilir DAS Cisadane terjadi keadaan defisit hampir disemua bulan kering yaitu periode Juni – Oktober terutama jika ditinjau berdasarkan sub DAS.

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
2.	Analisis Ketersediaan Air dan Penggunaan Air (Water Balance) Untuk Penduduk Kota Kupang	Ivonia Isabela Raya, Wilhelmus Bunganaen, Rosmiyati A. Bella (2020)	Kota Kupang memiliki beberapa potensi sumber air yang dikembangkan berupa 7 Daerah Aliran Sungai, 11 embung potensial, 13 mata air serta 33 sumur bor. Namun karena belum optimalnya pemanfaatan sumber daya air yang ada maka hingga saat ini masih terdapat kasus krisis air bersih pada musim kemarau. Selanjutnya hal ini juga disebabkan Kota Kupang memiliki iklim kering sedang yang ditandai dengan musim kemarau yang sangat panjang dan musim hujan yang sangat	Lokasi penelitian dilakukan di Kota Kupang secara keseluruhan. Analisis ketersediaan air dilakukan dengan menghitung debit air permukaan yang terdiri atas analisis curah hujan, analisis air permukaan dan analisis air tanah selanjutnya dilakukan analisis neraca air (water balance) dengan simulsi Mock.	Proyeksi kebutuhan air bersih masyarakat Kota Kupang hingga tahun 2037 sebesar 834,005 l/detik. Potensi ketersediaan sumber daya air (aktiva) untuk 7 DAS di Kota Kupang sebesar 190.951,702 l/detik. Potensi ketersediaan air pada 13 mata air sebesar 788,010 l/detik. Sebanyak 11 embung dengan potensi air sebesar 36.927,189 l/detik. Terdapat ± 6.000 buah sumur gali milik warga	Proyeksi kebutuhan air bersih masyarakat Kota Kupang hingga tahun 2037 sebesar 834,005 l/detik. Berdasarkan hasil perhitungan neraca air di Kota Kupang, pada bulan Desember – April terjadi surplus air dengan rata – rata sebesar 133,05 m ³ sedangkan pada

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			pendek. Selain itu rata-rata temperatur udara rata-rata sekitar 27,50 C, kelembapan udara antara 64%-90%, dan rata-rata curah hujan 110 hari per tahun serta penyinaran matahari terendah sebesar 50% pada musim hujan dan penyinaran matahari tertinggi 98% pada musim kemarau. Krisis air bersih dapat terjadi tidak hanya disebabkan oleh faktor iklim tetapi juga dipengaruhi oleh adanya ketidakseimbangan ketersediaan dan penggunaan air.		yang airnya digunakan sebagai sumber air baku, sedangkan untuk sumur bor terdapat 33 buah sumur dengan ketersediaan air sebesar 214,23 l/detik. Berdasarkan hasil perhitungan neraca air di Kota Kupang, pada bulan Desember – April terjadi surplus air dengan rata – rata sebesar 133,05 m ³ sedangkan pada bulan Juli – September Kota Kupang mengalami kekurangan (defisit) air	bulan Juli – September Kota Kupang mengalami kekurangan (defisit) air dengan rata -rata sebesar -4,29 m ³ .

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
					dengan rata-rata sebesar -4,29 m ³ .	
3.	Rancangan Sumur Resapan Air Hujan sebagai Upaya Pengurangan Limpasan di Kampung Babakan, Cibinong, Kabupaten Bogor	Lussiany Bahunta dan Roh Santoso Budi Waspodo (2019)	Beberapa upaya penanganan drainase seperti normalisasi sungai dan saluran atau perbaikan dan penambahan saluran hanya dapat menanggulangi permasalahan drainase untuk jangka pendek (Suripin 2004). Penanganan yang baik seharusnya dapat menangani permasalahan drainase secara terintegrasi. Perencanaan drainase perlu memperhatikan fungsi drainase yang dilandaskan pada konsep pembangunan yang berwawasan	Data yang digunakan adalah data primer berupa nilai permeabilitas tanah serta data sekunder meliputi data topografi dan data hidrologi. Selain itu, penelitian ini menggunakan data curah hujan harian 10 tahun terakhir yaitu dari tahun 2008- 2017 dan SNI 03- 2453-2002 (BSN 2002) serta data saluran drainase. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu laptop yang dilengkapi microsoft office, ArcGIS, AutoCad dan	Berdasarkan perhitungan volume andil banjir total di wilayah Kampung Babakan seluas 2.42 ha dengan koefisien limpasan sebesar 0.4 untuk karakter perkampungan dan curah hujan rencana 97.36 mm/hari sebesar 805790.30 liter atau setara dengan 805.79 m ³ . Berdasarkan hasil perhitungan, total sumur resapan yang perlu dibuat sebanyak	Berdasarkan perhitungan volume andil banjir total di wilayah Kampung Babakan seluas 2.42 ha dengan koefisien limpasan sebesar 0.4 untuk karakter perkampungan dan curah hujan rencana 97.36 mm/hari sebesar 805790.30 liter atau setara dengan 805.79

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			lingkungan. Konsep ini berkaitan dengan upaya konservasi sumber daya air dengan memperlambat aliran limpasan air hujan dan mengendalikan agar dapat meresap ke dalam tanah melalui bangunan resapan baik buatan maupun alami seperti kolam tandon, sumur-sumur resapan, biopori, dan lainnya. Oleh sebab itu, diperlukan adanya penelitian di Kampung Babakan, Cibinong yang berdasarkan observasi langsung terdapat genangan bahkan banjir kecil di lokasi tersebut.	Google Earth Pro, alat ukur panjang (tapping), stop watch, dan bor biopori. Penelitian diawali dengan studi literatur terkait sumur resapan, kemudian dilakukan penentuan lokasi penelitian. Pengumpulan data baik data curah hujan, data tata guna lahan maupun data karakteristik saluran drainase dilakukan di lokasi penelitian. Dari data yang diperoleh, analisis dilakukan untuk mengetahui debit rencana dan debit yang sudah terjadi di saluran drainase. Selanjutnya dilakukan	115 buah serta parit berorak sebanyak 76 buah. Konstruksi penutup sumur dibuat dari plat beton bertulang dengan tebal 10 cm campuran semen, pasir, kerikil (perbandingan 1:2:3). Dinding sumur digunakan batu bata merah campuran semen dan pasir tanpa di plester (perbandingan 1:5) yang disusun berongga dengan jarak rongga adalah 10 cm. Dengan adanya sumur	m ³ . Berdasarkan hasil perhitungan, total sumur resapan yang perlu dibuat sebanyak 115 buah serta parit berorak sebanyak 76 buah. Konstruksi penutup sumur dibuat dari plat beton bertulang dengan tebal 10 cm campuran semen, pasir, kerikil (perbandingan 1:2:3). Dinding

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			<p>Kondisi tersebut dapat menyebabkan terganggunya warga sekitar ataupun aktivitas pejalan kaki, jalan menjadi berlubang dan rusak. Maka, sumur resapan dikaji sebagai salah satu metode alternatif untuk menangani banyaknya limpasan dan terjadinya genangan di daerah yang elevasinya lebih rendah yang dapat diterima oleh masyarakat umum. METODOLOGI Data yang digunakan adalah data primer berupa nilai permeabilitas tanah serta data sekunder meliputi data</p>	<p>perhitungan kapasitas sumur resapan dan debit rencana sehingga jumlah sumur resapan yang diperlukan dapat ditentukan. Data sekunder yang kemudian dianalisis untuk memperoleh debit rencana dan debit yang terjadi.</p>	<p>resapan dan parit berorak volume andil total dapat berkurang sebesar 620.62 m³ atau dapat mengurangi 77.02% dari total limpasan yang terjadi.</p>	<p>sumur digunakan batu bata merah campuran semen dan pasir tanpa di plester (perbandingan 1:5) yang disusun berongga dengan jarak rongga adalah 10 cm. Dengan adanya sumur resapan dan parit berorak volume andil total dapat berkurang sebesar 620.62 m³ atau dapat mengurangi 77.02% dari total</p>

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			<p>topografi dan data hidrologi. Selain itu, penelitian ini menggunakan data curah hujan harian 10 tahun terakhir yaitu dari tahun 2008- 2017 dan SNI 03-2453-2002 (BSN 2002) serta data saluran drainase. Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu laptop yang dilengkapi microsoft office, ArcGIS, AutoCad dan Google Earth Pro, alat ukur panjang (tapping), stop watch, dan bor biopori. Penelitian diawali dengan studi literatur terkait sumur resapan, kemudian dilakukan penentuan lokasi</p>			limpasan yang terjadi.

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			<p>penelitian. Pengumpulan data baik data curah hujan, data tata guna lahan maupun data karakteristik saluran drainase dilakukan di lokasi penelitian. Dari data yang diperoleh, analisis dilakukan untuk mengetahui debit rencana dan debit yang sudah terjadi di saluran drainase. Selanjutnya dilakukan perhitungan kapasitas sumur resapan dan debit rencana sehingga jumlah sumur resapan yang diperlukan dapat ditentukan. Data sekunder yang kemudian dianalisis untuk</p>			

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			memperoleh debit rencana dan debit yang terjadi.			
4.	Analisis Kapasitas Drainase Jalan Panjang Sampai Dengan Rumah Pompa Kedoya Utara	Mohammad Imamuddin dan Hufron Antoni	Kelurahan Kedoya Utara termasuk salah satu wilayah yang terdapat di Kota Administrasi Jakarta Barat, merupakan salah satu wilayah yang rawan banjir. Tahun 2002 sampai saat ini Kelurahan Kedoya Utara yang masih diliputi banjir yaitu Perumahan Green Garden yang arah alirannya mengarah ke Rumah Pompa Kedoya Utara melalui crossing Jalan Panjang. Suatu kawasan perumahan yang tertata dengan baik haruslah juga	Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah : 1. Tahapan persiapan Dalam tahapan ini mempersiapkan untuk pengumpulan data, analisis data dan membuat peta lokasi yang ingin ditinjau. a. Studi Pustaka Studi pustaka dimaksudkan untuk membuka wawasan dan mendapat arahan sehingga mempermudah dalam pengumpulan data, analisis data maupun pembuatan laporan.	1. Saluran air dengan ukuran 2 x 2 m dengan kapasitas 5,95 m ³ /det tidak mampu menampung debit hujan maksimal yaitu 6,84 m ³ /detik. 2. Perlu dilakukan normalisasi saluran dengan ukuran 2 x 2,5 m dengan kapasitas 7,79 m ³ /det, agar mampu menampung debit hujan maksimal yaitu 6,84 m ³ /detik.	Dari hasil pembahasan, dapat disimpulkan beberapa hal yaitu: 1. Saluran air dengan ukuran 2 x 2 m dengan kapasitas 5,95 m ³ /det tidak mampu menampung debit hujan maksimal yaitu 6,84 m ³ /detik.

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			<p>diikuti dengan penataan sistem drainase yang berfungsi untuk mengurangi atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan sehingga tidak menimbulkan genangan air yang dapat mengganggu aktivitas masyarakat dan bahkan dapat menimbulkan kerugian sosial ekonomi terutama yang menyangkut aspek kesehatan lingkungan permukiman. Untuk mengatasi masalah genangan tersebut dibutuhkan saluran yang memadai yang direncanakan secara detail</p>	<p>b. Observasi lapangan Observasi lapangan dimaksudkan untuk mengetahui dimana lokasi saluran atau tempat tinjauan dan keadaan saluran tersebut.</p> <p>2. Pengumpulan data Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Pada studi ini lebih banyak mengacu atau dipengaruhi oleh data sekunder. Data tersebut antara lain sebagai berikut :</p> <p>a. Data primer yaitu data yang di dapat langsung dari pengukuran di lapangan :</p> <p>1. Panjang saluran</p>		<p>2. Perlu dilakukan normalisasi saluran dengan ukuran 2 x 2,5 m dengan kapasitas 7,79 m³ /det, agar mampu menampung debit hujan maksimal yaitu 6,84 m³ /detik.</p>

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			<p>dan menyeluruh. Maka diperlukan Analisa hidrologi untuk dapat menentukan besarnya debit rencana. Kemudian diperlukan data curah hujan untuk mengetahui intensitas hujan dalam 5 tahun, serta menentukan debit air maksimum pada intensitas hujan tertinggi. Maka dapat diketahui berapa kebutuhan saluran yang efektif untuk area jalan panjang. Tujuan penelitian ini adalah</p> <p>1. Mengetahui penyebab terjadinya genangan di Wilayah Rumah Pompa Kedoya Utara.</p>	<p>2. Lebar saluran 3. Kedalaman saluran 4. Kemiringan saluran Data sekunder yaitu data yang didapat dari instansi-instansi yang terkait maupun data yang sudah pernah ada seperti data curah hujan.</p>		

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			<p>2. Memberi masukan kepada instansi yang berwenang untuk mengatasi persoalan banjir di Kawasan Rumah Pompa Kedoya Utara.</p> <p>3. Mencari alternatif dan memberikan rekomendasi atas hasil evaluasi saluran drainase. Serta menanggulangi genangan-genangan yang ada di sekitar wilayah pemukiman.</p>			
5.	Identifikasi Lokasi Prioritas Untuk Pembangunan Akuifer Buatan Simpan Air	Fabian Priandani (2022)	Pemanenan air hujan menjadi hal krusial dalam pengelolaan sumber air berkelanjutan baik untuk cadangan air permukaan maupun untuk imbuhan	Berbagai metode dan parameter telah diaplikasikan dalam mengidentifikasi lokasi pemanenan air hujan di berbagai belahan dunia.	Studi untuk mengidentifikasi lokasi prioritas pembangunan ABSAH di WS Citanduy telah memperlihatkan faktor	Studi untuk mengidentifikasi lokasi prioritas pembangunan ABSAH di WS Citanduy telah

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
	Hujan (Absah) Di Wilayah Sungai Citanduy, Jawa Barat		buatan (Bakir & Xing-nan, 2008). Air hujan, selain berfungsi sebagai air utama dalam pertanian, juga berperan dalam industri dan domestik, serta merupakan unsur penting dalam keberfungsian ekosistem alam. Namun, berbeda dengan air permukaan dan air tanah, air hujan kerap luput diintegrasikan dalam strategi pengelolaan sumber daya air (Haddad, 2007). Pemanenan air hujan adalah proses pengumpulan air hujan yang jatuh dalam suatu daerah tangkapan. Air yang terkumpul ini kemudian	Parameter dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu parameter biofisik dan sosial-ekonomi. Pada tahun 1990-an, studi berfokus pada parameter biofisik dan setelah tahun 2000 sebagian besar studi mengintegrasikan parameter biofisik dan sosialekonomi (Ammar et al., 2016). Dalam studinya, Kahinda et al. (2008) menyebutkan bahwa Badan Pangan Dunia (FHO) menetapkan enam kriteria utama untuk menentukan lokasi pemanenan air hujan, yaitu	utama penentuan lokasi prioritas adalah curah hujan, tata guna lahan, kelas rawan kekeringan, pengembangan pembangunan desa, keberadaan air tanah, dan upah minimum. Hasil analisis menunjukkan bahwa zona prioritas sedang mendominasi area studi (63,73% dari luas WS Citanduy), kemudian diikuti zona prioritas tinggi (24,03%), sangat tinggi (3,58%) dan sangat	memperlihatkan faktor utama penentuan lokasi prioritas adalah curah hujan, tata guna lahan, kelas rawan kekeringan, pengembangan pembangunan desa, keberadaan air tanah, dan upah minimum. Hasil analisis menunjukkan bahwa zona prioritas sedang mendominasi

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			dapat digunakan untuk berbagai aktivitas (Bakir & Xing-nan, 2008). Pemanenan air hujan berkaitan dengan sejumlah data spasial yang dapat dengan mudah diolah menggunakan teknik geospasial (Maina & Raude, 2016). Penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) diaplikasikan secara luas dalam bidang hidrologi dan pengembangan sumber daya air (Sharma & Kujur, 2012). Metode yang umum digunakan dalam pemilihan lokasi dan teknik	iklim, hidrologi, topografi, agronomi, tanah dan sosial-ekonomi. Dari 48 studi yang dikaji, Ammar et al. (2016) menyatakan bahwa parameter biofisik yang banyak dipakai yaitu kelerengan (83%), tata guna lahan (75%), jenis tanah (75%), dan curah hujan (56%). Sedangkan parameter sosial-ekonomi seperti jarak ke sungai (15%), jarak ke jalan (15%) dan biaya (8%), adalah kriteria yang lazim digunakan. Dalam menentukan lokasi pemanenan hujan, Ammar	rendah (0,17%). Evaluasi ABSAH eksisting terhadap peta lokasi prioritas menunjukkan bahwa terdapat 8 unit ABSAH di lokasi prioritas sedang, 7 unit di prioritas tinggi dan 2 unit di prioritas sangat tinggi. Peta lokasi prioritas pembangunan ABSAH dapat bermanfaat bagi pemangku kepentingan sebagai pertimbangan dalam menetapkan lokasi dan desain bangunan	area studi (63,73% dari luas WS Citanduy), kemudian diikuti zona prioritas tinggi (24,03%), sangat tinggi (3,58%) dan sangat rendah (0,17%). Evaluasi ABSAH eksisting terhadap peta lokasi prioritas menunjukkan bahwa terdapat 8 unit ABSAH di lokasi prioritas sedang, 7 unit di prioritas tinggi

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			pemanenan air hujan skala kecil adalah survey lapangan. Untuk skala yang lebih besar, pemilihan lokasi dan jenis teknologi yang digunakan untuk memanen air hujan menjadi tantangan tersendiri (Prinz et al., 1998). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi lokasi potensial pemanenan air hujan dengan menggunakan berbagai metode, misalnya:(Aklan et al., 2022; Al-Adamat et al., 2012; Bakir & Xing-nan, 2008; Mahmoud & Alazba, 2015; Maina & Raude, 2016;	et al. (2016) mengelompokkan metode yang pernah digunakan oleh peneliti sebelumnya menjadi 4 kelompok besar yaitu: 1) metode SIG atau remote-sensing (RS), 2) metode pemodelan hidrologi dikombinasikan dengan SIG atau RS, 3) metode Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA) diintegrasikan dengan dengan SIG atau RS, dan 4) metode MCDA diintegrasikan dengan SIG. Ke-empat metode ini sering digunakan pada berbagai	ABSAH yang efisien untuk pemenuhan kebutuhan air bagi masyarakat di daerahnya. Tulisan ini juga dapat menjadi pembanding studi pemanenan air hujan di daerah lain. Studi ini memiliki beberapa batasan, yaitu lokasi WS Citanduy yang merupakan batasan hidrologi dan metode pembobotan yang digunakan adalah AHP yang bersifat semi-objektif. Dalam penerapan studi	dan 2 unit di prioritas sangat tinggi. Peta lokasi prioritas pembangunan ABSAH dapat bermanfaat bagi pemangku kepentingan sebagai pertimbangan dalam menetapkan lokasi dan desain bangunan ABSAH yang efisien untuk pemenuhan kebutuhan air

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			Mbilinyi et al., 2007; Nyirenda et al., 2021; Prinz et al., 1998; Wu et al., 2018; Ziadat et al., 2012). Menurut tinjauan yang ditulis oleh (Ammar et al., 2016) mengenai 48 studi yang membahas pemilihan lokasi pemanenan air hujan, parameter yang sering digunakan untuk menentukan lokasi yang paling cocok untuk pemanenan air hujan adalah parameter biofisik, seperti: kelerengan, tutupan lahan, jenis tanah dan curah hujan serta parameter sosial-ekonomi, seperti: jarak dari	kondisi wilayah di dunia untuk jenis pemanenan air hujan yang bervariasi. AHP adalah salah satu metode MCDA yang dikembangkan oleh R. W. Saaty (1987). AHP merupakan alat untuk membuat keputusan berdasarkan pengetahuan para ahli, kebiasaan yang ada, dan perbandingan antara alternatif pilihan. Bobot pada kriteria ditentukan berdasarkan matriks perbandingan berpasangan dan untuk kemudian diberikan pada peta tematik. Matriks perbandingan	sejenis di area lain, perlu ditentukan parameter lain yang tergantung pada kondisi alamiah dan sosial-ekonomi di area tersebut. Selain itu, jumlah, pengetahuan dan pengalaman partisipan dalam menilai tingkat kepentingan relatif antar parameter juga sangat mempengaruhi pembobotan. Studi lebih lanjut dari penelitian ini adalah validasi dari hasil analisis terhadap	bagi masyarakat di daerahnya. Tulisan ini juga dapat menjadi pembandingan studi pemanenan air hujan di daerah lain. Studi ini memiliki beberapa batasan, yaitu lokasi WS Citanduy yang merupakan batasan hidrologi dan metode pembobotan yang digunakan adalah AHP yang

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			<p>sungai ke pengguna air dan biaya. (Ammar et al., 2016) juga mengklasifikasikan metode yang lazim digunakan menjadi 4 kelompok yaitu: SIG dan penginderaan jauh; SIG, penginderaan jauh dan model hidrologi; SIG, penginderaan jauh, model hidrologi dan analisis multikriteria; serta SIG dan analisis multikriteria. Puslitbang Sumber Daya Air Kementerian PUPR mengembangkan ABSAH yang merupakan salah satu teknologi pemanenan air hujan secara komunal.</p>	<p>berpasangan berpotensi untuk mengurangi bias dalam pembobotan, menjadikan AHP teknik MCDA yang lebih efektif (Ammar et al., 2016). Metode SIG yang dikombinasikan dengan AHP (SIG-AHP) telah diaplikasikan oleh Moges (2009) di Ethiopia untuk pemanenan air hujan berjenis kolam (ponds) dan in situ. Kriteria yang digunakan yaitu, 1) tekstur tanah, 2) kedalaman tanah, 3) surplus hujan, 4) topografi, 5) tutupan lahan dan 6) kedalaman tanah.</p>	<p>kondisi aktual, seperti penelitian pendapat masyarakat setempat mengenai pemanfaatan penampungan air hujan dan pemantauan pemanfaatan ABSAH eksisting di lokasi dengan prioritas tinggi maupun rendah. Selain itu adalah upaya untuk meningkatkan keakuratan peta dengan penambahan data (misalnya data curah hujan yang lebih detail untuk interpolasi curah hujan) dan</p>	<p>bersifat semi-objektif. Dalam penerapan studi sejenis di area lain, perlu ditentukan parameter lain yang tergantung pada kondisi alamiah dan sosial-ekonomi di area tersebut. Selain itu, jumlah, pengetahuan dan pengalaman partisipan dalam menilai tingkat kepentingan relatif antar</p>

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			<p>Bangunan ABSAH adalah bangunan penyediaan air baku mandiri yang dibuat dengan memanfaatkan air hujan yang disimpan dan dialirkan ke dalam akuifer buatan kemudian ditampung dalam sebuah reservoir atau bak pengambilan air. Bangunan ini merupakan modifikasi bangunan Penampungan Air Hujan (PAH) konvensional atau yang serupa. Secara konsep, bangunan ABSAH memiliki empat komponen utama, yaitu bak pemasukan air, bak akuifer buatan, bak tampungan air</p>	<p>Pembobotan dilakukan berdasarkan kajian pustaka, informasi lapangan dan opini ahli. Hasil analisis divalidasi dengan menggunakan informasi survey lapangan berupa kuesioner. Tsiko & Haile (2011) mengaplikasikan metode SIG-AHP untuk penampungan air hujan berbentuk reservoir di Eritrea. Dalam studinya, mereka menggunakan kriteria: 1) kelerengan, 2) elevasi, 3) tipe bedrock, 4) jarak dari sesar, 5) jenis tanah, 6) curah hujan</p>	<p>parameter (misalnya: kelerengan, ketersediaan layanan air minum perpipaan, ketersediaan tenaga kerja, kepemilikan lahan, risiko banjir, kepadatan penduduk). Selain itu, analisis sensitivitas perlu juga dilakukan untuk mengetahui parameter dominan yang mempengaruhi penentuan lokasi prioritas.</p>	<p>parameter juga sangat mempengaruhi pembobotan. Studi lebih lanjut dari penelitian ini adalah validasi dari hasil analisis terhadap kondisi aktual, seperti penelitian pendapat masyarakat setempat mengenai pemanfaatan penampungan air hujan dan pemantauan</p>

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			<p>dan bak pengambilan air (Gambar 1). Bak akuifer buatan berisi material kerikil kasar, kerikil sedang, kerikil halus, pasir, hancuran bata merah, arang, ijuk dan material lainnya sesuai dengan ketersediaan di sekitar lokasi pembangunan. Komponen-komponen ini menjadikan ABSAH memiliki keunggulan pengaturan, baik secara kuantitas maupun kualitas, dibandingkan dengan PAH konvensional (Soenarto, 2003). Pembangunan ABSAH telah dilakukan di</p>	<p>tahunan, 7) debit air, 8) jarak dari tarmac roads, 9) jarak dari jalan setapak atau jalan kerikil, 10) jalan dari daerah urban 11) jalan dari daerah pedesaan, dan 12) perbatasan EritreaEthiopia. Kriteria dan pembobotan dilakukan berdasarkan literatur yang relevan, karena Eritrea belum memiliki regulasi terkait lokasi reservoir. Studi yang serupa juga dilakukan oleh Wu et al. (2018) di Guatemala. Parameter yang digunakan yaitu: 1) potensi limpasan, 2) tata guna lahan, 3)</p>		<p>pemanfaatan ABSAH eksisting di lokasi dengan prioritas tinggi maupun rendah. Selain itu adalah upaya untuk meningkatkan keakuratan peta dengan penambahan data (misalnya data curah hujan yang lebih detail untuk interpolasi curah hujan) dan parameter (misalnya: kelerengan,</p>

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			berbagai wilayah Indonesia (Gambar 2). Namun, dengan keterbatasan anggaran yang dimiliki oleh pemerintah, identifikasi prioritas lokasi untuk pembangunan ABSAH adalah langkah penting dalam mengoptimasi manfaat bangunan ABSAH. Skala prioritas menjadi penentu dalam kelayakan perencanaan dan pengelolaan sumber daya alam yang keberlanjutan (Vittala et al., 2008). Kesuksesan sistem pemanenan air hujan sangat bergantung pada kecocokan	tekstur tanah, 4) kelerengan, 5) jarak dari lahan pertanian dan 6) jarak dari jalan. Pemilihan parameter dan pembobotannya dilakukan berdasarkan kajian penelitian terdahulu dan ketersediaan data pada lokasi penelitian. Metode SIG-AHP memiliki beberapa keunggulan, yaitu metode ini (Ammar et al., 2016): (i) bersifat fleksibel, (ii) dengan kombinasi SIG-AHP dapat diaplikasikan di wilayah lain dan perubahan atau perbaruan kriteria mudah		ketersediaan layanan air minum perpipaan, ketersediaan tenaga kerja, kepemilikan lahan, risiko banjir, kepadatan penduduk). Selain itu, analisis sensitivitas perlu juga dilakukan untuk mengetahui parameter dominan yang mempengaruhi penentuan lokasi prioritas.

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			<p>lokasi dan desain teknis dari sistem tersebut (Al-Adamat et al., 2012). Alasan utama dari kegagalan dan lambatnya penerapan teknik pemanenan air hujan adalah pemilihan lokasi yang tidak tepat baik dari segi teknik maupun keadaan sosial ekonomi (Prinz et al., 1998). Oleh karena itu, pemilihan lokasi pemanenan air hujan harus dilakukan secara seksama. Namun, hingga saat ini studi skala besar terkait pemilihan lokasi pemanenan air hujan belum pernah dilakukan di WS Citanduy Studi ini bertujuan</p>	<p>untuk dilakukan, dan (iii) dapat diaplikasikan pada wilayah yang kecil maupun besar dengan keterbatasan informasi. Selain keunggulan tersebut metode SIG-AHP ini juga memiliki kelemahan, yaitu harus disertai dengan analisis sensitivitas untuk menilai keabsahan model terintegrasi. Pemilihan parameter harus dilakukan dengan hati-hati dan mempertimbangkan studi sebelumnya (Ammar et al., 2016). Partisipan Perhitungan pembobotan parameter dilakukan</p>		

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			<p>untuk mengembangkan sebuah metodologi dalam mengidentifikasi prioritas lokasi pembangunan ABSAH di WS Citanduy. Metodologi ini diharapkan dapat digunakan juga di daerah lain. Penelitian ini menggunakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria dan pendekatan SIG dengan mempertimbangkan parameter biofisik dan sosial ekonomi. Selain itu, studi ini bertujuan untuk mengevaluasi lokasi bangunan ABSAH eksisting</p>	<p>dengan metode AHP. Metode AHP melibatkan partisipan yang berperan dalam menilai skala kepentingan relatif antar parameter. Dalam penelitian ini, partisipan yang terlibat adalah praktisi yang dinilai memiliki pengetahuan dan pengalaman cukup di bidang hidrologi. Partisipan dalam studi ini adalah para pengambil keputusan atau pemengaruh keputusan terkait dengan pemilihan lokasi pembangunan ABSAH, seperti kepala balai, kepala bidang,</p>		

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
			<p>terhadap peta prioritas yang dihasilkan.</p>	<p>kepala satuan kerja, pejabat pembuat komitmen, subkoordinator, pelaksana teknis dan jabatan fungsional teknik pengairan. Semua partisipan memiliki latar belakang pendidikan sarjana teknik sipil dan beberapa partisipan berlatar belakang pendidikan magister teknik sipil atau sejenis. Partisipan dalam suatu Focus Group Discussion (FGD) diminta untuk mengisi kuesioner perbandingan kepentingan antar parameter dengan</p>		

No	Judul	Penulis dan Tahun	Latar Belakang	Metodologi	Hasil	Kesimpulan
				menggunakan Skala Saaty. Hasil kuesioner kemudian diolah menggunakan perangkat lunak pengolah angka sehingga diperoleh pembobotan parameter.		

2.1 Kajian Islami

Q.S An-Nur : 43

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُزْجِي سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُ ثُمَّ يَجْعَلُهُ رُكَّامًا فَتَرَى الْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَالِهِ وَيُنزِلُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ جِبَالٍ فِيهَا مِنْ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَصْرِفُهُ عَنِ مَنْ يَشَاءُ ۚ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِ يَذْهَبُ بِالْأَبْصَارِ

Artinya :

Tidaklah kamu melihat bahwa Allah mengarak awan, kemudian mengumpulkan antara (bagian-bagian) nya, kemudian menjadikannya bertindih-tindih, maka kelihatanlah olehmu hujan keluar dari celah-celahnya dan Allah (juga) menurunkan (butiran-butiran) es dari langit, (yaitu) dari (gumpalan-gumpalan awan seperti) gunung-gunung, maka ditimpakan-Nya (butiran-butiran) es itu kepada siapa yang dikehendaki-Nya dan dipalingkan-Nya dari siapa yang dikehendaki-Nya. Kilauan kilat awan itu hampir-hampir menghilangkan penglihatan.

Tafsir Al-Muyassar / Kementerian Agama Saudi Arabia

Tidakkah kamu menyaksikan bahwa sesungguhnya Allah menggiring awan ke tempat mana saja yang Dia kehendaki, kemudian menyatukan (bagian-bagiannya) setelah terpisah-pisah, kemudian Dia menjadikannya bertumpuk-tumpuk, dan kemudian menurunkan hujan darinya? Dan Dia menurunkan butiran es dari awan yang menyerupai gunung-gunung itu dalam kebesaran bentuknya, lalu menimpakannya pada hamba-hambaNya yang Dia kehendaki dan memalingkannya dari orang yang Dia kehendaki dari mereka, sesuai dengan hikmah dan pengaturanNya. Hampir-hampir cahaya kilat di awan menghilangkan penglihatan orang-orang yang melihatnya dikarenakan kedahsyatan kilauannya.

Q.S. Al-Furqan : 48

وَهُوَ الَّذِي أَرْسَلَ الرِّيَّاحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ ۗ وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً طَهُورًا

Artinya :

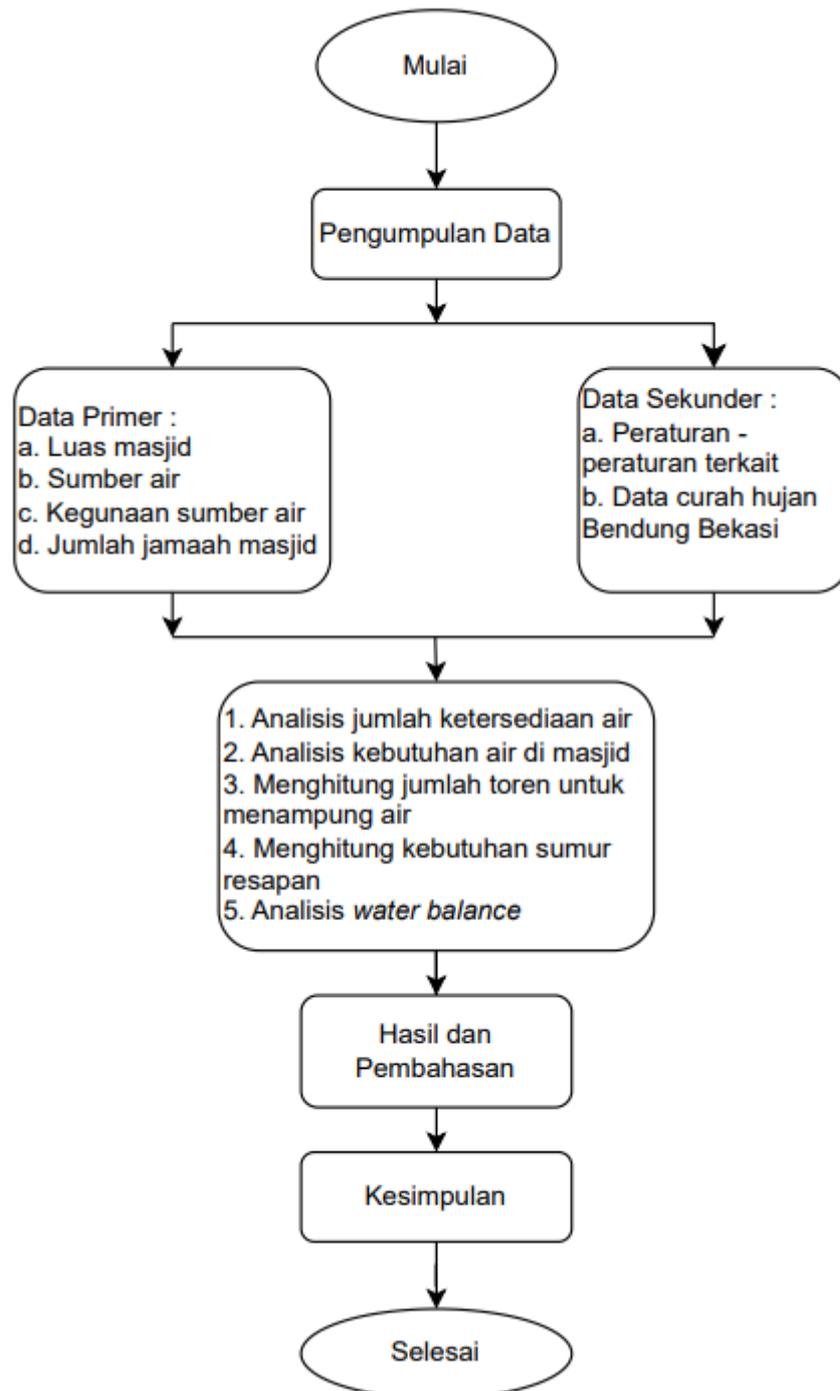
Dialah yang meniupkan angin (sebagai) pembawa kabar gembira dekat sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); dan Kami turunkan dari langit air yang amat bersih.

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.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Flowchart

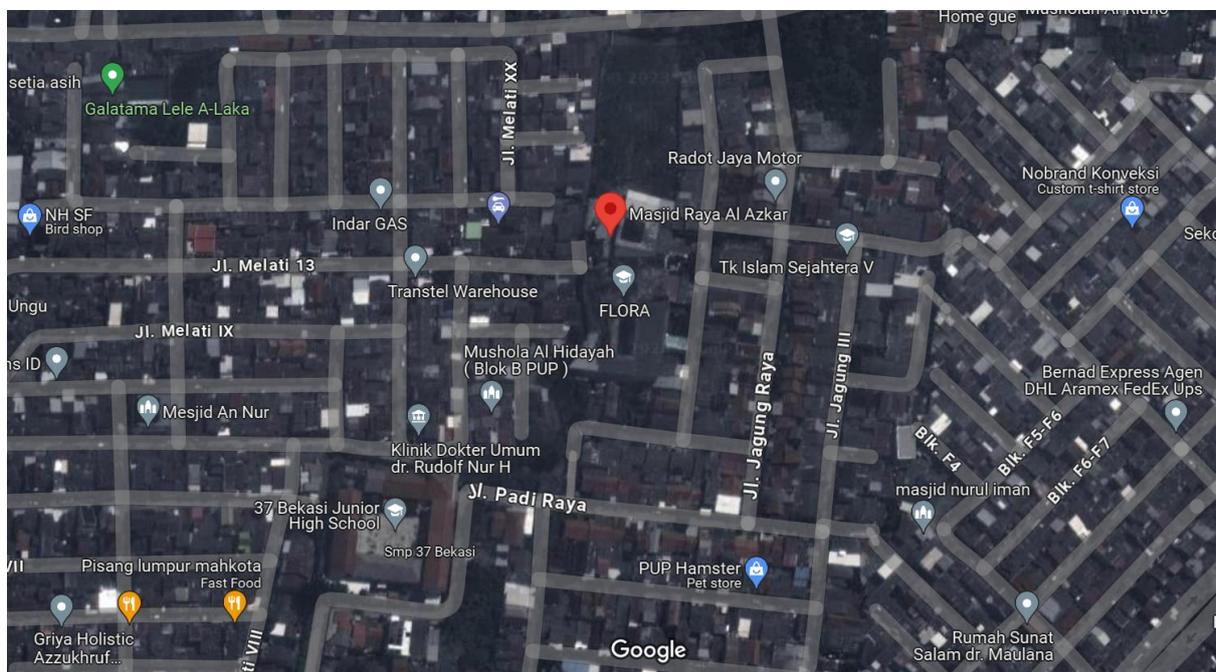


Gambar 3.1 *Flowchart*

Berdasarkan Flowchart penelitian, maka dapat dijelaskan bahwa penelitian ini diawali dengan melakukan studi pustaka dan observasi awal di masjid raya Al Azkar, lalu dilakukan pengumpulan data primer dan data sekunder. Selanjutnya data-data tersebut dianalisis dan dihasilkan kesimpulan penelitian.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Masjid Raya Al – Azkar yang terletak di Perumahan Pondok Ungu Permai Blok A, RT. 05 RW. 09, Kelurahan Kaliabang Tengah, Kecamatan Bekasi Utara, Kota Bekasi, Jawa Barat.



Gambar 3.2 Denah Lokasi Penelitian

Sumber : Google Earth, 2023



Gambar 3.3 Tampak Depan Masjid Raya Al – Azkar
Sumber : Dokumentasi, 2023



Gambar 3.4 Halaman Masjid Raya Al – Azkar
Sumber : Dokumentasi, 2023



Gambar 3.5 Halaman Samping Masjid Raya Al – Azkar
Sumber : Dokumentasi, 2023



Gambar 3.6 Tempat Wudhu Masjid Raya Al – Azkar
Sumber : Dokumentasi, 2023

3.3 Tahapan Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan untuk mencari sumber referensi teori – teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang telah ditentukan. Studi pustaka atau literatur tersebut terdiri dari :

- a. Penelitian sebelum – sebelumnya baik tugas akhir maupun jurnal terkait
- b. Materi – materi yang terkait dengan penelitian ini.

2. Survei Lapangan

Survei atau peninjauan lapangan bertujuan untuk mengetahui lokasi studi kasus yang meliputi :

- a. Mengetahui lokasi Masjid Raya Al – Azkar
- b. Mengetahui sumber – sumber air di Masjid Raya Al – Azkar
- c. Mengetahui masalah sumber air di Masjid Raya Al – Azkar
- d. Mengetahui penggunaan sumber air di Masjid Raya Al – Azkar.

3. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer merupakan data yang diperoleh langsung di lapangan yang terdiri dari :

- a. Luas masjid
- b. Sumber air
- c. Kegunaan sumber air masjid
- d. Jumlah jamaah masjid

4. Pengumpulan data sekunder merupakan data penunjang penelitian antara lain:

- a. Peraturan – peraturan terkait
- b. Data Curah Hujan Bendung Bekasi

3.4 Analisis Data

Analisis data yang dapat dilakukan sebagai berikut :

1. Analisis jumlah ketersediaan air di masjid
2. Analisis kebutuhan air di masjid
3. Menghitung kebutuhan ABSAH

4. Menghitung kebutuhan sumur resapan
5. Analisis *water balance*

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jumlah Kebutuhan Air yang Dibutuhkan Di Masjid Raya Al – Azkar

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan di Masjid Raya Al – Azkar meliputi :

1. Kegiatan salat fardhu yang dilaksanakan lima waktu. Jamaah Salat Subuh berjumlah 70 orang jamaah, Salat Dzuhur 35 orang jamaah, Salat Ashar 35 orang jamaah, Salat Maghrib 80 orang jamaah dan Salat Isya 60 orang jamaah.
2. Jumlah jamaah Salat Jumat di Masjid Raya Al – Azkar sebanyak 300 orang jamaah.
3. Kegiatan pengajian rutin yang dapat diikuti oleh semua kalangan mulai dari anak-anak, ibu-ibu, maupun bapak-bapak juga dilakukan pada Rabu subuh dengan jumlah jamaah sebanyak 70 orang, Jumat subuh sebanyak 100 orang, Jumat malam sebanyak 45 orang, Sabtu malam sebanyak 35 orang, dan Minggu pagi sebanyak 30 orang.
4. Kegiatan pengajian rutin khusus ibu-ibu dilaksanakan setiap Jumat siang sebanyak 15 orang.
5. Kegiatan Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPQ) bagi anak-anak juga merupakan kegiatan rutin yang dilakukan di Masjid Raya Al – Azkar. Kegiatan Taman Pendidikan Al-Qur'an (TPQ) dilakukan setiap Hari Senin hingga Kamis. Kegiatan tersebut dilakukan dua sesi yaitu pagi sebanyak 4 orang dan sore sebanyak 10 orang.
6. Pada saat Bulan Ramadhan, jumlah jamaah Salat Tarawih pada minggu pertama berjumlah 400 orang jamaah, minggu kedua berjumlah 200 orang jamaah, minggu ketiga berjumlah 100 orang jamaah dan minggu keempat berjumlah 100 orang.
7. Kegiatan I'tikaf yang dilaksanakan pada saat Bulan Ramadhan berjumlah jamaah 40 orang.
8. Kultum Bulan Ramadhan setiap Minggu pagi sebanyak 30 hingga 50 orang.
9. Salat Hari Raya Idul Fitri sebanyak 600 orang.
10. Salat Hari Raya Idul Adha yang dilaksanakan di Masjid Raya Al – Azkar memiliki jumlah jamaah 700 orang. Jumlah tersebut lebih banyak dibandingkan pada saat

Salat Hari Raya IdulFitri karena pada saat Hari Raya IdulFitri banyak masyarakat yang sudah melakukan mudik ke kampung halamannya.

11. Kegiatan rutin yang dilakukan setelah Salat Hari Raya Idul Adha yaitu kegiatan penyembelihan hewan kurban dengan rata-rata jumlah hewan kurban sebanyak 42 hewan dengan jumlah sapi sebanyak 12 ekor dan kambing sebanyak 30 ekor.
12. Panitia kurban pada saat Hari Raya Idul Adha sebanyak 100 orang.
13. Kegiatan bersih-bersih Masjid Raya Al – Azkar yaitu menyapu dan mengepel lantai dilaksanakan setiap 2 kali dalam sehari pada pagi dan sore hari.

4.1.1 Analisis Kebutuhan Air untuk Jamaah Shalat

Analisis kebutuhan air untuk jamaah shalat merupakan variasi perhitungan kebutuhan air menurut Variasi Kebutuhan Air (SNI 6728.1/2015) dalam satuan m³/hari.

Bulan	Σ JAMAAH SHALAT						
	SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGHRIB	ISYA/TARAWIH	IDULFITRI	IDULADHA
Januari	1,68	1,66	0,84	1,92	1,44	0,00	0,00
Februari	1,68	1,75	0,84	1,92	1,44	0,00	0,00
Maret	1,68	1,87	0,84	1,92	3,50	0,00	0,00
April	1,68	1,69	0,84	1,92	2,48	0,48	0,00
Mei	1,68	1,66	0,84	1,92	1,44	0,00	0,00
Juni	1,68	1,90	0,84	1,92	1,44	0,00	0,56
Juli	1,68	1,66	0,84	1,92	1,44	0,00	0,00
Agustus	1,68	1,66	0,84	1,92	1,44	0,00	0,00
September	1,68	1,90	0,84	1,92	1,44	0,00	0,00
Oktober	1,68	1,66	0,84	1,92	1,44	0,00	0,00
November	1,68	1,69	0,84	1,92	1,44	0,00	0,00
Desember	1,68	1,87	0,84	1,92	1,44	0,00	0,00

4.1.2 Analisis Kebutuhan Air untuk Jamaah Pengajian

Analisis kebutuhan air untuk jamaah pengajian merupakan variasi perhitungan kebutuhan air menurut Variasi Kebutuhan Air (SNI 6728.1/2015) dalam satuan m³/hari.

Bulan	Σ JAMAAH PENGAJIAN						
	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN
Januari	0,22	0,22	0,14	0,11	0,09	0,05	0,00
Februari	0,24	0,24	0,15	0,12	0,14	0,05	0,00
Maret	0,22	0,16	0,10	0,08	0,07	0,03	0,03
April	0,06	0,11	0,07	0,06	0,05	0,02	0,10
Mei	0,27	0,22	0,14	0,11	0,09	0,05	0,00
Juni	0,22	0,28	0,18	0,11	0,10	0,06	0,00
Juli	0,22	0,22	0,14	0,14	0,12	0,05	0,00
Agustus	0,27	0,22	0,14	0,11	0,09	0,05	0,00
September	0,22	0,28	0,18	0,14	0,10	0,06	0,00
Oktober	0,22	0,22	0,14	0,11	0,12	0,05	0,00
November	0,28	0,22	0,14	0,11	0,10	0,05	0,00

4.1.3 Analisis Kebutuhan Air untuk Kegiatan – Kegiatan Lain

Analisis kebutuhan air untuk kegiatan – kegiatan lain merupakan variasi perhitungan kebutuhan air menurut Variasi Kebutuhan Air (SNI 6728.1/2015) dalam satuan m³/hari.

Bulan	Σ KEGIATAN LAIN				
	TPQ	I'TIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN	BERSIH-BERSIH
Januari	0,20	0,00	0,00	0,00	0,05
Februari	0,19	0,00	0,00	0,00	0,05

Bulan	Σ KEGIATAN LAIN				
	TPQ	I'TIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN	BERSIH-BERSIH
Maret	0,21	0,00	0,00	0,00	0,05
April	0,18	0,32	0,00	0,00	0,05
Mei	0,21	0,00	0,00	0,00	0,05
Juni	0,19	0,00	0,08	0,03	0,05
Juli	0,18	0,00	0,00	0,00	0,05
Agustus	0,21	0,00	0,00	0,00	0,05
September	0,18	0,00	0,00	0,00	0,05
Oktober	0,20	0,00	0,00	0,00	0,05
November	0,20	0,00	0,00	0,00	0,05
Desember	0,17	0,00	0,00	0,00	0,05

4.2 Volume Air Hujan yang Dapat Dimanfaatkan untuk Kebutuhan Masjid Raya AI – Azkar

Data curah hujan dalam penelitian ini menggunakan data curah hujan harian. Bendung Bekasi yang merupakan hasil pengamatan Perum Jasa Tirta II Kota Bekasi. Data curah hujan yang digunakan ialah data curah hujan 10 tahun terakhir yaitu Bulan Januari 2014 – Desember 2023.

4.2.1 Analisis Ketersediaan Air

Analisis ketersediaan air ialah volume curah hujan yang dalam penelitian ini dihitung mulai dari Januari 2013 – Desember 2023.

Bulan	TAHUN										Σ hari	Σ CH	mm/hr	m/hr	Luas Atap Masjid (m ²)	V (m ³ /hr)
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023						
Januari	827	197	106	242,5	72,5	237	378	210	207	163	31	264	8,516129	0,008516	311	2,65
Februari	408	332	248	339	238,5	92	469	495	100	391	28,25	3112,5	110,177	0,110177	311	34,27
Maret	218	139	119	264	201,5	114	82	160,5	100	174	31	1572	50,70968	0,05071	311	15,77
April	131	101	64	212	158	178	157	137	207	95	30	1440	48	0,048	311	14,93
Mei	91	47	193,5	47,5	47	81	71	120	139	91	31	928	29,93548	0,029935	311	9,31
Juni	108	8	72	47	2	10	62	0	134	48	30	491	16,36667	0,016367	311	5,09
Juli	55	0	116	27,5	0	71	7	12,5	65	43	31	397	12,80645	0,012806	311	3,98
Agustus	5	0	127	0	0	0	14	19,5	77	0	31	242,5	7,822581	0,007823	311	2,43
September	5	9	152	18	33	0	26,5	98,5	725	0	30	1067	35,56667	0,035567	311	11,06
Oktober	99	63,5	86	81,5	102	0	98	98,5	243	2	31	873,5	28,17742	0,028177	311	8,76
November	118	50	106	141	112,5	21	86,5	135	98	133	30	1001	33,36667	0,033367	311	10,38
Desember	120	53	166	49	68,5	153	102	166	195	28	31	1100,5	35,5	0,0355	311	11,04

4.2.2 Analisis Perhitungan Neraca Air

Analisis perhitungan neraca air merupakan suatu pengolahan data yang diperoleh dari Masjid Raya Al – Azkar Bekasi Utara Kota Bekasi.

Bulan	Σ hari	Σ CH	mm/hr	m/hr	Luas Atap Masjid (m ²)	Volume Ketersediaan (m ³ /hr)	Volume Kebutuhan	Sisa Air	Volume Kumulatif	Vol. Kumulatif – Nilai Minimum
										+5,96
Januari	31	264	8,516	0,009	311	2,65	8,60	-5,96	-5,96	0,00
Februari	28,25	3112,5	110,177	0,110	311	34,27	8,81	25,45	19,50	25,45
Maret	31	1572	50,710	0,051	311	15,77	10,76	5,01	24,51	30,46
April	30	1440	48,000	0,048	311	14,93	10,10	4,83	29,34	35,29
Mei	31	928	29,935	0,030	311	9,31	8,67	0,64	29,98	35,93
Juni	30	491	16,367	0,016	311	5,09	9,64	-4,55	25,42	31,38
Juli	31	397	12,806	0,013	311	3,98	8,64	-4,66	20,76	26,72
Agustus	31	242,5	7,823	0,008	311	2,43	8,67	-6,24	14,53	20,48
September	30	1067	35,567	0,036	311	11,06	8,99	2,07	16,60	22,56
Oktober	31	873,5	28,177	0,028	311	8,76	8,63	0,14	16,74	22,69
November	30	1001	33,367	0,033	311	10,38	8,72	1,66	18,39	24,35
Desember	31	1100,5	35,500	0,036	311	11,04	8,94	2,10	20,49	26,45
Sisa									20,49	

Nilai minimum ialah sisa air kumulatif dari sisa kebutuhan air di Masjid Raya Al – Azkar. Nilai minimum pada perhitungan di atas ialah -5,96 m³. Sedangkan sisa penggunaan air hujan di Masjid Raya Al – Azkar ialah sebesar 20,49 m³.

4.3 Ukuran Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan (ABSAH)

4.3.1 Analisis Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan (ABSAH)

Analisis Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan (ABSAH) pada penelitian ini diambil dari volume tampungan optimum. Volume optimum di Masjid Raya Al – Azkar ialah sebesar 35,93 m³ ≈ 36 m³.

4.3.2 Perhitungan Bak Penampungan

Bangunan ABSAH memiliki 4 komponen utama, yaitu bak pemasukan air, bak akuifer buatan, bak tampungan air, dan bak pengambilan air. Kedalaman seluruh bak bangunan ABSAH didesain dengan kedalaman 2,5 m sehingga luas bak tampungan air yang dihasilkan adalah:

$$\text{Luas bak tampungan air} = \frac{36}{2,5}$$

$$\text{Luas bak tampungan air} = 14,4 \text{ m}^2$$

Bak akuifer buatan sedikitnya harus memiliki 8 subbak. Jika setiap subbak memiliki panjang 0,7 meter dan panjang bak tampungan air mengikuti bak akuifer buatan, maka panjang bak tampungan air adalah 5,6 meter, sehingga lebar bak tampungan air yang dihasilkan adalah:

$$\text{Lebar bak tampungan air} = \frac{14,4}{5,6}$$

$$\text{Lebar bak tampungan air} = 2,6 \text{ m}^2$$

Berdasarkan Petunjuk Teknis ABSAH,2022, dimensi ABSAH dapat disesuaikan dengan situasi dan kondisi di lapangan, hanya saja ketinggian bak tetap diangka 2,5 meter. Dengan demikian, dimensi bak tampungan air yang dihasilkan yaitu 8 m x 2,6 m x 2,5 m.

4.4 Ukuran Dimensi Saluran Drainase

Ukuran saluran drainase pada penelitian ini digunakan untuk menampung air kebutuhan air Masjid Raya Al – Azkar setelah digunakan. Q hujan yang digunakan pada penelitian ini ialah berdasarkan kebutuhan air Masjid Raya Al – Azkar setelah digunakan yaitu sebesar $35,93 \text{ m}^3/\text{hari} = 0,0004 \text{ m}^3/\text{detik}$. Saluran drainase akan di desain menggunakan saluran u-ditch. Berikut untuk data – data salurannya :

1. Perhitungan luas penampang basah

Ukuran saluran u-ditch yang digunakan ialah sebagai berikut :

$$b = 0,1 \text{ m}$$

$$h = 0,1 \text{ m}$$

$$\begin{aligned}
 A &= b \cdot h \\
 &= 0,1 \times 0,1 \\
 &= 0,01 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

2. Perhitungan kecepatan aliran

$$n \text{ (Manning)} = 0,013$$

$$S = 0,1 \%$$

Sehingga,

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

$$V = \frac{1}{0,013} \times \left(\frac{0,01}{0,3 + (2 \times 0,3)} \right)^{\frac{2}{3}} \times 0,001^{\frac{1}{2}}$$

$$V = 0,12 \text{ m/detik}$$

3. Debit saluran

$$Q_{\text{saluran}} = A \cdot V$$

$$= 0,01 \times 0,12$$

$$= 0,0012 \text{ m}^3/\text{detik}$$

4. Kapasitas Saluran Drainase

$$Q_{\text{saluran}} > Q_{\text{kebutuhan}}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, ukuran saluran drainase yang dapat digunakan pada Masjid Raya Al – Azkar ialah 10 x 10 cm.

4.5 Ukuran Dimensi dan Jumlah Sumur Resapan

1. Perhitungan Volume Andil Banjir

Volume andil banjir pada penelitian ini diambil dari sisa ketersediaan dan kebutuhan air yang dimanfaatkan untuk kegiatan – kegiatan di Masjid Raya Al – Azkar. Pada kasus ini disebut dengan volume limpasan. Volume limpasannya ialah 20,49 m³/hari.

2. Rencana Desain Sumur Resapan

Rencana desain sumur resapan yang akan digunakan ialah menggunakan kedalaman 3 m dengan diameter sumur resapan 1 m. Dalam menghitung sumur resapan, nilai R yang digunakan adalah periode ulang 5 (lima) tahun.

$$Atadah = \frac{1}{4} \pi d^2$$

$$Atadah = \frac{1}{4} \pi (1)^2$$

$$Atadah = 0,785 \text{ m}^2$$

3. Volume Penampungan (Storasi) Air Hasil Limpas

Volume penampungan (storasi) air hasil limpas pada penelitian ini ialah sisa ketersediaan dan kebutuhan air yang dimanfaatkan untuk kegiatan – kegiatan di Masjid Raya Al – Azkar. Volume penampungan (storasi) air hasil limpas pada penelitian ini sebesar 20,49 m³/hari.

4. Jumlah Kebutuhan Sumur Resapan

$$H_{total} = \frac{V_{storasi}}{Atadah}$$

$$H_{total} = \frac{20,49}{0,785}$$

$$H_{total} = 26,10 \text{ m}$$

$$n = \frac{H_{total}}{H_{rencana}}$$

$$n = \frac{26,10}{5}$$

$$n = 5,2$$

$$n = 6 \text{ buah}$$

Sumur resapan yang diperlukan pada penelitian ini ialah sebanyak 6 buah sumur resapan dengan kedalaman sumur resapan 5 meter dengan diameter sumur resapan sebesar 1 meter.

BAB V

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang sudah dihitung pada bab sebelumnya adalah sebagai berikut :

1. Rata – rata curah hujan yang didapat ialah 114,9 mm/hari. Debit air yang dapat tertampung menggunakan *catchment area* berupa atap Masjid Raya Al – Azkar Bekasi Utara sebesar 311 m² adalah sebesar 129,67 m³/hari.
2. Kebutuhan air operasional Masjid Raya Al – Azkar adalah sebesar 109,18 m³/hari.
3. Ketersediaan air di Masjid Raya Al – Azkar > kebutuhan air di Masjid Raya Al – Azkar.
4. Dimensi bak tampungan air ABSAH adalah sebesar 8 m x 2,6 m x 2,5 m.
5. Dimensi saluran drainase ialah sebesar 10 x 10 cm.
6. Dimensi sumur resapan sisa dari ketersediaan air ialah sebanyak 6 buah dengan kedalaman sumur resapan 5 meter dengan diameter sumur resapan sebesar 1 meter.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, Irma. (2020). Pengantar Hidrologi. Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja
- Annisa Salsabila, I. L. (2020). *Pengantar Hidrologi*. Perpustakaan Nasional RI: Katalog Dalam Terbitan (KDT).
- Josua, P., & N, H. (2022). Evaluasi Sistem Drainase Di Kecamatan Rawalumbu Kota Bekasi (Studi Kasus: Sistem Drainase Di Kecamatan Rawalumbu Kota Bekasi, Institut Teknologi Nasional Bandung). *Jurnal Serambi Engineering*, Volume VII, No. 1, Januari 2022 Hal 2744 – 2753.
- Julindra (2017). Analisis Pemanfaatan Air Hujan Dengan Metode Penampungan Air Hujan Untuk Pemenuhan Kebutuhan Air Rumah Tangga Di Kota Surakarta
- Undang-Undang No. 17 (2019). Sumber Daya Air
- Robby Yussac Tallar, S. M. (2023). *Dasar - Dasar Hidrologi Terapan*. Ideas PUBLISHING.
- Salsabila, A., & D, S. Evaluasi Sistem Drainase Di Kawasan Pemukiman Penduduk Di Jalan Air Bersih, Kelurahan Sudirejo I, Kecamatan Medan Kota. *Jurnal Teknik Sipil (Jtsip)* : Vol. 1 No. 1 Juni 2022
- SK SNI 03-2453-2002. (2002). Tata Cara Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan untuk Lahan Pekarangan. Badan Standarisasi Nasional.
- SNI 2415 2016. (2016). Tata Cara Perhitungan Debit Banjir Rencana. Badan Standarisasi Nasional.

Lampiran 8

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK – JURUSAN SIPIL

ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Nila Sekar Mahdiani
No. Pokok : 20200410100026
Mulai Tanggal :
Selesai Tanggal :
Dosen Pembimbing : Dr. Mohammad Imamuddin, ST., MT.

NO	TANGGAL	CATATAN	PARAF
1.	6 Maret 2024	- Buat neraca air - Buat kebutuhan air untuk jamaah di Masjid Raya Al-Azkar Bekasi Utara	
2.	22 Maret 2024	- Buat jurnal sesuai format ISCEI - Perbaiki data kebutuhan air buat dalam bentuk tabel.	
3.	27 Maret 2024	- Buatlah perhitungan neraca air kebutuhan Masjid Raya Al-Azkar Bekasi Utara - Perbaiki Flowchart	

4.	14 April 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Tambahkan Peraturan terkait ABSAH - Tambahkan standarisasi tentang sumur resapan 	
5.	12 Mei 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Sesuaikan analisis data di BAB 3 - Tambahkan data curah hujan Bendung Bekasi 	
6.	9 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Tambahkan jurnal terkait di BAB 2 - Perbaiki analisis ketersediaan air - Perbaiki analisis kebutuhan air 	
7.	30 Juni 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki Bab 2 - Tambahkan materi tentang ABSAH 	
8.	7 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Tambahkan perhitungan sumur resapan - Perbaiki perhitungan kebutuhan di Masjid Raya Al-Azfar Bekasi Utara 	
9.	18 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki perhitungan neraca air - Perbaiki perhitungan sumur resapan 	

10.	28 Juli 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Tambahkan perhitungan drainase - Tambahkan materi tentang drainase 	
11.	8 Agustus 2024	<ul style="list-style-type: none"> - Tambahkan daftar pustaka - Perbaiki penulisan - Tambahkan kesimpulan - Tambahkan lampiran - lampiran 	
9	9 Agustus 2024	Acc. Perisik bal Ppt v/ Uja	

Lampiran 9

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK – JURUSAN SIPIL

ASISTENSI BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama : Nila Sekar Mahdiani
No. Pokok : 20200410100026
Mulai Tanggal :
Selesai Tanggal :
Dosen Pembimbing : Dr. Nurfaelah, ST., MT.

NO	TANGGAL	CATATAN	PARAF
1.	1 Juni 2024	1. Pada Bab 1, Latar belakang tambahkan pengertian tentang air hujan 2. Cari jurnal terkait ABSAH 3. Kegiatan – kegiatan di Masjid Raya Al – Azkar dipindahkan ke Bab 4	
2.	19 Juni 2024	1. Pada Bab 1, Latar belakang tambahkan pemanfaatan air hujan oleh manusia 2. Perbaiki alinea – alinea di latar belakang 3. Pada Bab 2, tambahkan definisi pemanfaatan air hujan	
3.	28 Juni 2024	1. Pada Bab 2, dahulukan definisi air hujan, pemanfaatannya 2. Perbaiki Penulisan di Bab 1	
4.	8 Juli 2024	1. Perbaiki teknik penulisan 2. Pada Bab 3, perbaiki <i>Flowchart</i>	

5.	15 Juli 2024	<p>1. Susunan untuk Bab 4 :</p> <p>a. Bab 4.1, Jumlah kebutuhan air yg dibutuhkan di Masjid Raya Al – Azkar</p> <p>b. Bab 4.2, Volume air hujan yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan Masjid Raya Al – Azkar</p> <p>c. Bab 4.3, Ukuran ABSAH</p> <p>d. Bab 4.4, Ukuran dimensi dan jumlah sumur resapan</p> <p>2. Pada Bab 4, tambahkan analisis kualitatif</p>	R.
6.	26 Juli 2024	<p>1. Pada Bab 3, tambahkan narasi setelah <i>Flowchart</i></p> <p>2. Tambahkan Kesimpulan</p>	R.
7.	02 Agustus 2024	<p>1. Tambahkan daftar pustaka</p> <p>2. Tambahkan lampiran – lampiran</p>	R.
8.	06 Agustus 2024	<p>1. Rapikan penomoran halaman</p> <p>2. Rapikan penomoran daftar gambar dan tabel</p>	R.
9.	8-8-24.	Acc.	R.

Nomor : SD.PPID- 39/Sekper.DU/PR/07/2024
Tanggal : 02 Juli 2024
Sifat : BIASA
Lampiran : 1 (satu) berkas

Kepada Yth,
Nila Sekar
Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jakarta
Banyurata Lor RT.002 RW.003 Desa Banyurata
Kecamatan Adimulyo Kabupaten Kebumen

Perihal : Tanggapan Permohonan Informasi

Berdasarkan formulir permohonan Informasi Nomor : REG.PPID-43/Sekper.DU/06/2024 tanggal 14 Juni 2024, dengan ini kami sampaikan bahwa informasi yang dibutuhkan dapat diberikan kepada Saudara dengan ketentuan sebagai berikut :

- | | | |
|------------------------------------|---|---|
| 1. Pemberi informasi | : | Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi
Perum Jasa Tirta II |
| 2. Rincian informasi | : | |
| a. Informasi dapat diberikan | : | Data curah hujan per jam atau per hari periode Tahun
2014 - 2024 Bendung Bekasi. |
| b. Informasi tidak dapat diberikan | : | |
| 3. Bentuk informasi yang tersedia | : | Softcopy |
| 4. Waktu pemberian informasi | : | Maksimal 10 hari kerja |
| 5. Biaya yang dibutuhkan | : | Penyalinan Rp. -
Pengiriman Rp. - |

Untuk konfirmasi lebih lanjut, dapat menghubungi Bidang Humas Perum Jasa Tirta II di nomor telepon 0812 1028 1921.

**PERUM JASA TIRTA II
SEKRETARIS PERUSAHAAN SELAKU
PEJABAT PENGELOLA INFORMASI &
DOKUMENTASI,**


UDIEN YULIANTO W
NIK. 04334 0170

- Tembusan : Kepada Yth.,
1. Direktur Utama selaku Atasan PPIID PJT II;
 2. Kepala Divisi Operasi dan Pemeliharaan SDA dan SDL PJT II;
 3. General Manajer Wilayah I PJT II.

"Surat ini adalah untuk penerima yang dituju dan dapat berisi data yang bersifat rahasia atau hanya untuk kepentingan penerima. Jika Anda tidak termasuk sebagai penerima maka tidak diizinkan untuk menyebarkan, menyalin atau menggunakan untuk kepentingan lain."

**DATA CURAH HUJAN STASIUN BENDUNG BEKASI
TAHUN 2014**

TANGGAL	BULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	11	3	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
2	0	11	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	18	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	43	42	0	0	6	0	0	2	0	0	3
7	0	0	6	8	10	0	40	0	3	0	0	19
8	2	0	0	38	0	0	0	0	0	10	0	0
9	36	19	0	0	0	0	0	0	0	0	17	7
10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	5	7	11	0	8	4	0	0	0	0	2	0
12	17	0	0	9	11	29	0	5	0	0	0	0
13	135	0	0	0	0	7	4	0	0	4	0	0
14	10	0	17	7	1	0	2	0	0	0	0	0
15	14	5	0	1	0	27	0	0	0	2	0	0
16	25	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
17	30	0	0	14	6	0	3	0	0	0	0	0
18	190	1	7	20	0	0	2	0	0	0	0	0
19	143	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
20	5	0	2	4	0	0	0	0	0	45	0	34
21	29	40	26	4	0	0	0	0	0	0	0	1
22	20	1	0	0	11	0	1	0	0	0	0	0
23	19	40	0	6	0	0	0	0	0	0	0	11
24	13	9	5	0	0	0	1	0	0	2	0	23
25	12	22	11	9	0	0	0	0	0	0	83	4
26	0	16	6	7	0	9	0	0	0	0	0	0
27	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
28	11	8	0	0	10	0	0	0	0	0	3	8
29	100		50	0	0	0	2	0	0	17	12	0
30	0		0	0	0	0	0	0	0	19	1	0
31	0		0		34		0	0		0		0

**DATA CURAH HUJAN STASIUN BENDUNG BEKASI
TAHUN 2015**

TANGGAL	BULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	14	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	30	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	2	22	0	0	0	0	0	0	0	0
4	9	7	8	0	29	0	0	0	0	0	0	0
5	2	0	19	8	6	0	0	0	0	0	0	0
6	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
8	0	14	6	12	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	112	9	5	0	8	0	0	0	0	0	0
11	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
13	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	16	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	36	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	2	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	8	5	3	0	0	0	0	0	0	0	34	37
18	4	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
19	7	50	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
20	11	19	8	24	0	0	0	0	0	0	0	5
21	10	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	4
22	4	0	0	2	0	0	0	0	9	0	0	0
23	17	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1	0	37	1	0	0	0	0	0	0	13	0
27	27	7	0	6	0	0	0	0	0	0	1	0
28	4	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
31	0		0		0		0	0		0		0

**DATA CURAH HUJAN STASIUN BENDUNG BEKASI
TAHUN 2016**

TANGGAL	BULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	0	2	14	23	14	0	0	0	0	0	0	0
2	7	0	20	2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	8	0	0	0	0	0	0	5	0	0	4
4	0	0	0	0	0	2	21	0	0	2	2	36
5	0	18	0	7	0	0	0	0	5	9	0	2
6	0	0	1	0	18	0	0	0	0	0	0	0
7	0	12	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0
8	0	1	0	0	18	0	4	13	2	0	0	0
9	0	19	0	0	16	8	0	11	0	6	4	18
10	0	2	8	0	9	6	0	0	0	4	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	16	9
13	0	6	4	0	1	0	45	0	0	1	2	0
14	18	0	0	0	7	0	0	13	0	3	4	0
15	0	32	0	0	0	0	0	32	0	0	0	8
16	0	6	4	23	2	0	0	0	49	20	21	0
17	10	4	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0
18	0	4	5	0	59	30	0	0	2	0	0	42
19	3	0	0	0	0	5	0	0	17	1	0	4
20	0	0	0	7	0	0	20	12	8	0	0	2
21	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	2	9	0	31	15	23	11	0	31	1	0
23	22	4	17	0	14	5	0	0	12	22	2	0
24	5	0	0	0	4	0	0	0	14	20	12	0
25	23	33	0	0	0	0	0	0	29	19	0	0
26	5	70	3	0	0	0	0	30	5	1	0	3
27	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
28	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
29	0	7	22	0	0	0	0	0	4	29	1	1
30	0		0	0	0	0	0	0	0	67	0	0
31	10		0		1		0	5		0		29

**DATA CURAH HUJAN STASIUN BENDUNG BEKASI
TAHUN 2017**

TANGGAL	BULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	5	8	0	0	8	0	2	0	0	1	0	8
2	0	6	2	33	0	2	0	0	0	7	0	0
3	0	5	4	22	7	0	0	0	0	0	0	0
4	15	3	3	2	0	0	0	0	0	5	0	0
5	6	0	2	3	1	2	0	0	0	0	4	0
6	30	0	0	0	2	8	0	0	0	0	1	0
7	1	5	6	0	0	20	0	0	0	0	1	0
8	0	0	20	0	0	0	0	0	0	5	1	0
9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	5	8	0	21	0	0	1	0	0	0	0	0
11	11	15	0	49	0	0	0		0	0	17	0
12	1	31	0	19	0	0	13		0	0	9	0
13	0	13	4	25	0	0	0		0	2	0	0
14	0	23	0	0	15	15	0		0	1	32	0
15	0	12	0	0	8	0	0		0	0	10	0
16	0	9	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1
17	10	12	12	4	0	0	0	0	0	0	15	0
18	0	0	135	3	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	16	14	17	0	0	0	0	0	13	1	6
20	0	89	0	5	0	0	0	0	0	5	1	2
21	0	50	0	0	0	0	0	0	4	3	0	11
22	0	4	13	0	0	0	0	0	0	0	1	7
23	0	7	19	0	0	0	0	0	0	0	3	7
24	0	6	5	0	0	0	12	0	0	0	0	0
25	43	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	52	10	0	0	0	0	0	0	0	37	0	0
27	6	5	13	0	0	0	0	0	0	1	1	0
28	17	1	0	10	0	0	0	0	0	1	2	4
29	16		0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
30	1		11	0	0	0	0	0	14	0	42	0
31	25		1		0		0	0		0		3

**DATA CURAH HUJAN STASIUN BENDUNG BEKASI
TAHUN 2018**

TANGGAL	BULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	0	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	7	42	1	0	0	0	0	0	0	4	2
3	3	20	0	7	0	0	0	0	33	0	25	0
4	1	20	3	16	0	0	0	0	0	0	2	12
5	1	13	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0
6	0	21	0	6	0	0	0	0	0	0	0	3
7	0	16	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4
8	0	42	78	13	0	0	0	0	0	0	34	0
9	0	13	1	31	0	0	0	0	0	0	0	2
10	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
12	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
14	8	1	0	6	0	1	0	0	0	0	3	30
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	5	10	0	7	0	0	0	0	0	0	1	0
19	15	18	0	11	0	0	0	0	0	2	0	0
20	0	1	0	0	28	0	0	0	0	1	0	0
21	1	1	8	3	7	0	0	0	0	1	1	0
22	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	24	5	1	0	0	0	0	70	30	0
24	29	0	1	18	8	0	0	0	0	5	6	0
25	3	14	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0
26	0	22	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
27	1	1	0	9	0	0	0	0	0	4	0	0
28	0	0	32	4	0	0	0	0	0	16	0	0
29	0		0	17	0	1	0	0	0	2	0	0
30	1		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
31	4		0		0		0	0		2		0

**DATA CURAH HUJAN STASIUN BENDUNG BEKASI
TAHUN 2019**

TANGGAL	BULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	2	5	0	0	11	0	0	0	0	0	0	3
2	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	2	0	34	0	0	0	0	0	0	3	0
4	0	8	0	0	9	0	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	16	6
6	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	4	0	8	0	0	0	0	0	0	1	5
8	0	0	0	9	0	10	0	0	0	0	0	0
9	6	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1
10	26	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0
11	2	23	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
12	37	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	11	101	8	0	0	0	0	0	0	0	0
17	5	2	0	16	8	0	0	0	0	0	0	3
18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
19	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	3	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0
21	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
23	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
24	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
25	15	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	27
26	22	0	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0
27	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2
28	3	0	2	20	0	0	0	0	0	0	0	17
29	12		0	24	0	0	0	0	0	0	0	5
30	29		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
31	0		0		0		0	0		0		0

**DATA CURAH HUJAN STASIUN BENDUNG BEKASI
TAHUN 2020**

TANGGAL	BULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	150	9	21	28	1	0	0	0	0	-	2	-
2	54	25	13	0	0	2	0	0	0	-	2	-
3	0	4	0	0	0	7	1	0	0	-	4	2
4	2	8	0	5	0	0	0	0	0	-	-	1
5	0	0	11	0	3	0	0	0	0	9	0	12
6	10	5	0	0	0	0	0	0	0	-	4	11
7	5	0	0	31	0	0	2	0	0	-	21	1
8	1	61	0	0	0	0	0	0	0	-	0	5
9	5	17	0	0	0	0	0	0	0	17	0	4
10	10	1	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0
11	2	25	0	20	12	0	1	0	0	6	-	-
12	0	0	3	0	0	38	0	0	0	0	-	0
13	10	0	13	21	0	0	0	14	0	-	-	3
14	0	0	0	9	0	0	0	0	0	-	-	10
15	5	0	7	16	0	0	3	0	0	-	0	5
16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-
17	0	12	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
18	22	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-
19	1	1	0	0	24	0	0	0	0	-	-	-
20	3	55	0	0	0	0	0	0	0	-	-	31
21	69	18	0	0	19	0	0	0	16	2	-	1
22	0	12	0	0	0	0	0	0	7	22	2	1
23	14	30	5	0	0	15	0	0	3	-	1	0
24	0	16	0	0	0	0	0	0	0	7	0	-
25	12	155	4	0	0	0	0	0	0	-	10	12
26	3	3	2	0	11	0	0	0	0	6	25	-
27	0	6	1	15	0	0	0	0	0	23	-	-
28	0	2	0	8	0	0	0	0	0	5	13	-
29	0	3	0	4	0	0	0	0	0	-	1	-
30	0		0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
31	0		2		1		0	0		-		0

**DATA CURAH HUJAN STASIUN BENDUNG BEKASI
TAHUN 2021**

TANGGAL	BULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	13	3	2	3	5	-	0	4	-	-	5	23
2	6	8	11	-	0	6	2	0	-	-	34	-
3	-	3	7	0	-	-	-	-	-	-	0	-
4	6	2	-	2	-	0	-	-	-	-	-	0
5	2	46	4	-	-	-	-	-	-	11	1	2
6	8	34	12	2	17	-	2	-	0	-	0	3
7	6	49	17	0	1	10	-	-	-	-	0	35
8	2	28	2	0	-	-	-	-	9	-	23	3
9	-	20	16	-	-	-	-	-	23	-	-	6
10	23	2	15	15	2	1	-	-	-	-	-	4
11	-	-	21	0	-	-	1	0	-	-	1	1
12	-	-	-	1	-	3	-	-	-	-	-	25
13	7	3	-	29	-	2	-	-	0	-	16	1
14	0	10	-	6	-	-	-	-	6	-	22	-
15	0	23	-	19	-	1	-	-	6	-	2	0
16	-	56	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	13	3	0	-	3	-	-	3	-	-	8
18	-	-	-	7	7	-	-	-	-	8	-	-
19	9	108	-	20	9	-	-	5	-	31	-	0
20	26	35	-	1	-	-	-	10	-	-	-	1
21	1	18	-	0	0	-	-	-	-	15	2	3
22	-	0	-	-	0	-	0	-	-	-	0	1
23	-	-	-	-	1	-	3	-	-	0	-	-
24	-	5	-	0	11	-	5	-	-	-	0	8
25	32	2	-	-	14	-	0	-	-	-	0	2
26	0	26	-	-	0	-	-	-	-	6	2	28
27	0	1	-	-	-	-	-	-	-	0	9	1
28	0	-	28	8	-	28	-	-	28	26	17	0
29	30		6	7	5	6	-	-	6	2	1	7
30	21		18	0	49	18	-	1	18	0	-	-
31	18		0		-		-	-		-		4

**DATA CURAH HUJAN STASIUN BENDUNG BEKASI
TAHUN 2022**

TANGGAL	BULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	3	-	5	18	7	16	-	-	-	-	11	-
2	-	-	2	-	-	21	-	-	-	-	-	2
3	0	-	-	3	44	6	-	-	-	12	-	17
4	7	-	1	41	-	2	6	1	-	1	1	-
5	15	4	-	0	-	59	-	28	-	61	1	2
6	2	12	1	36	-	0	16	-	90	-	-	7
7	6	7	-	10	-	0	2	4	81	9	3	33
8	5	11	4	12	-	-	-	-	87	39	2	-
9	5	20	9	0	-	2	-	-	12	-	17	24
10	-	0	11	-	12	12	6	-	9	-	-	4
11	15	-	-	2	0	1	-	-	-	-	-	17
12	14	2	8	18	0	-	-	-	1	13	-	-
13	29	-	3	25	0	-	-	-	118	18	17	40
14	11	8	2	7	-	0	1	-	-	6	-	-
15	3	2	20	0	-	-	-	-	-	-	-	-
16	2	23	1	-	3	0	16	10	-	-	-	-
17	6	1	2	-	3	0	9	-	3	1	31	4
18	3	0	1	-	0	0	-	0	-	3	7	1
19	15	2	0	-	0	-	-	-	-	-	2	9
20	3	0	-	1	38	-	-	-	-	6	-	-
21	1	1	-	5	11	7	-	-	-	1	-	-
22	10	5	-	4	0	1	-	1	23	1	-	1
23	19	1	1	7	-	-	-	-	3	22	-	1
24	-	0	5	0	-	-	-	-	-	-	1	-
25	-	-	-	0	-	2	8	-	-	-	-	12
26	15	0	-	6	2	-	-	-	-	10	1	11
27	15	1	18	0	0	-	-	-	2	1	21	2
28	-	0	6	12	3	4	-	-	-	-	-	-
29	3		-	-	14	1	-	6	2	-	13	6
30	-		-	-	0	-	-	1	-	-	-	-
31	-		-		2		-	-		-		1

**DATA CURAH HUJAN STASIUN BENDUNG BEKASI
TAHUN 2023**

TANGGAL	BULAN											
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	2	1	43	-	-	-	-	-	-	-	-	3
2	10	17	29	-	-	-	2	-	-	-	-	0
3	2	13	4	2	-	-	-	0	-	-	0	-
4	1	-	6	-	9	-	-	-	-	-	-	2
5	35	5	6	-	7	-	-	-	-	-	37	0
6	-	-	2	-	4	-	3	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	0
8	-	7	1	-	-	-	25	-	-	-	-	-
9	-	-	-	15	2	-	0	-	-	-	-	3
10	-	-	-	2	-	0	-	-	-	-	-	-
11	1	3	5	-	-	-	-	-	-	-	22	6
12	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	5	1	-	-	27	-	-	-	-	-	-	-
15	1	-	5	21	-	0	4	-	-	-	6	-
16	2	-	2	18	-	7	-	-	-	-	0	-
17	6	4	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
18	3	-	3	9	-	2	-	-	-	-	1	-
19	15	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	3	75	-	2	-	0	-	-	-	-	3	-
21	1	-	1	2	-	0	-	-	-	-	-	-
22	10	5	-	-	14	8	-	-	-	-	5	-
23	19	23	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	40	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
25	-	52	0	-	-	4	-	-	-	2	44	-
26	15	12	23	-	11	0	-	-	-	-	9	2
27	15	82	1	12	-	-	9	-	-	-	-	-
28	-	12	26	-	17	16	-	-	-	-	-	12
29	3		-	-	-	0	-	-	-	-	6	0
30	-		4	10	-	-	-	-	-	-	0	-
31	-		12		-		-	-	-	-		0

BULAN JANUARI 2023

TANGGAL	HARI	Σ JAMAAH SHALAT							Σ JAMAAH PENGAJIAN						Σ KEGIATAN LAIN				
		SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGHRIB	ISYAT/ARAWIH	IDULFITRI	IDULADHA	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN	TPQ	ITIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN
1	Minggu	70	35	35	80	60													2
2	Senin	70	35	35	80	60									14				2
3	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
4	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
5	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
6	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
7	Sabtu	70	35	35	80	60					35	30							2
8	Minggu	70	35	35	80	60													2
9	Senin	70	35	35	80	60									14				2
10	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
11	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
12	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
13	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
14	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
15	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
16	Senin	70	35	35	80	60									14				2
17	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
18	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
19	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
20	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
21	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
22	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
23	Senin	70	35	35	80	60									14				2
24	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
25	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
26	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
27	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
28	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
29	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
30	Senin	70	35	35	80	60									14				2
31	Selasa	70	35	35	80	60									14				2

BULAN FEBUARI 2023

TANGGAL	HARI	Σ JAMAAH SHALAT							Σ JAMAAH PENGAJIAN						Σ KEGIATAN LAIN				
		SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGRIB	ISYA/TARAWIH	IDULFITRI	IDULADHA	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN	TPQ	ITIKAF	PANTIA KURBAN	HEWAN KURBAN
1	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
2	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
3	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
4	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
5	Minggu	70	35	35	80	60						15							2
6	Senin	70	35	35	80	60									14				2
7	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
8	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
9	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
10	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
11	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
12	Minggu	70	35	35	80	60						115							2
13	Senin	70	35	35	80	60									14				2
14	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
15	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
16	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
17	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
18	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
19	Minggu	70	35	35	80	60						15							2
20	Senin	70	35	35	80	60									14				2
21	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
22	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
23	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
24	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
25	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
26	Minggu	70	35	35	80	60						15							2
27	Senin	70	35	35	80	60									14				2
28	Selasa	70	35	35	80	60									14				2

BULAN MARET 2023																				
TANGGAL	HARI	Σ JAMA'AH SHALAT							Σ JAMA'AH PENGAJIAN							Σ KEGIATAN LAIN				
		SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGHRIB	ISYA/TARAWIH	IDULFITRI	IDULADHA	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN	TPQ	ITIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN	BERSIH-BERSIH
1	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2	
2	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	
3	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2	
4	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2	
5	Minggu	70	35	35	80	60						30							2	
6	Senin	70	35	35	80	60									14				2	
7	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
8	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2	
9	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	
10	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2	
11	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2	
12	Minggu	70	35	35	80	60						30							2	
13	Senin	70	35	35	80	60									14				2	
14	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
15	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2	
16	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	
17	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2	
18	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2	
19	Minggu	70	35	35	80	60						30							2	
20	Senin	70	35	35	80	60									14				2	
21	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
22	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2	
23	Kamis	70	35	35	80	400									14				2	
24	Jumat	70	300	35	80	400													2	
25	Sabtu	70	35	35	80	400													2	
26	Minggu	70	35	35	80	400								40					2	
27	Senin	70	35	35	80	400									14				2	
28	Selasa	70	35	35	80	400									14				2	
29	Rabu	70	35	35	80	400									14				2	
30	Kamis	70	35	35	80	200									14				2	
31	Jumat	70	300	35	80	200									14				2	

BULAN APRIL 2023

TANGGAL	HARI	Σ JAMA'AH SHALAT							Σ JAMA'AH PENGAJIAN							Σ KEGIATAN LAIN				
		SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGHRIB	ISYA/TARAWIH	IDULFITRI	IDULADHA	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN	TPQ	ITIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN	BERSIH-BERSIH
1	Sabtu	70	35	35	80	200													2	
2	Minggu	70	35	35	80	200								40					2	
3	Senin	70	35	35	80	200									14				2	
4	Selasa	70	35	35	80	200									14				2	
5	Rabu	70	35	35	80	200									14				2	
6	Kamis	70	35	35	80	100									14				2	
7	Jumat	70	300	35	80	100													2	
8	Sabtu	70	35	35	80	100													2	
9	Minggu	70	35	35	80	100								40					2	
10	Senin	70	35	35	80	100									14				2	
11	Selasa	70	35	35	80	100									14	40			2	
12	Rabu	70	35	35	80	100									14	40			2	
13	Kamis	70	35	35	80	100									14	40			2	
14	Jumat	70	300	35	80	100										40			2	
15	Sabtu	70	35	35	80	100										40			2	
16	Minggu	70	35	35	80	100								40		40			2	
17	Senin	70	35	35	80	100									14	40			2	
18	Selasa	70	35	35	80	100									14	40			2	
19	Rabu	70	35	35	80	100									14	40			2	
20	Kamis	70	35	35	80	100									14	40			2	
21	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2	
22	Sabtu	70	35	35	80	60	600				35								2	
23	Minggu	70	35	35	80	60						30							2	
24	Senin	70	35	35	80	60									14				2	
25	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
26	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2	
27	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	
28	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2	
29	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2	
30	Minggu	70	35	35	80	60						30							2	

BULAN MEI 2023

TANGGAL	HARI	Σ JAMA'AH SHALAT							Σ JAMA'AH PENGAJIAN						Σ KEGIATAN LAIN				
		SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGHRIB	ISYA/TARAWIH	IDULFITRI	IDULADHA	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN	TPQ	ITIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN
1	Senin	70	35	35	80	60									14				2
2	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
3	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
4	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
5	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
6	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
7	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
8	Senin	70	35	35	80	60									14				2
9	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
10	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
11	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
12	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
13	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
14	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
15	Senin	70	35	35	80	60									14				2
16	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
17	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
18	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
19	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
20	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
21	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
22	Senin	70	35	35	80	60									14				2
23	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
24	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
25	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
26	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
27	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
28	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
29	Senin	70	35	35	80	60									14				2
30	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
31	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2

BULAN JUNI 2023

TANGGAL	HARI	Σ JAMA'AH SHALAT							Σ JAMA'AH PENGAJIAN						Σ KEGIATAN LAIN				
		SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGHRIB	ISYAT/ARAWH	IDULFITRI	IDULADHA	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN	TPQ	ITIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN
1	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
2	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
3	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
4	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
5	Senin	70	35	35	80	60									14				2
6	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
7	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
8	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
9	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
10	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
11	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
12	Senin	70	35	35	80	60									14				2
13	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
14	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
15	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
16	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
17	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
18	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
19	Senin	70	35	35	80	60									14				2
20	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
21	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
22	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
23	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
24	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
25	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
26	Senin	70	35	35	80	60									14				2
27	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
28	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
29	Kamis	70	35	35	80	60		700							14		100	42	2
30	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2

BULAN JULI 2023																			
TANGGAL	HARI	Σ JAMA'AH SHALAT							Σ JAMA'AH PENGAJIAN							Σ KEGIATAN LAIN			
		SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGHRIB	ISYAT/ARAWIH	IDULFITRI	IDULADHA	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN	TPQ	ITIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN
1	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
2	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
3	Senin	70	35	35	80	60									14				2
4	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
5	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
6	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
7	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
8	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
9	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
10	Senin	70	35	35	80	60									14				2
11	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
12	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
13	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
14	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
15	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
16	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
17	Senin	70	35	35	80	60									14				2
18	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
19	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
20	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
21	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
22	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
23	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
24	Senin	70	35	35	80	60									14				2
25	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
26	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
27	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
28	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
29	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
30	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
31	Senin	70	35	35	80	60									14				2

BULAN AGUSTUS 2023

TANGGAL	HARI	Σ JAMA'AH SHALAT							Σ JAMA'AH PENGAJIAN							Σ KEGIATAN LAIN				
		SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGHRIB	ISYA/TARAWIH	IDULFITRI	IDULADHA	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN	TPQ	ITIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN	BERSIH-BERSIH
1	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
2	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2	
3	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	
4	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2	
5	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2	
6	Minggu	70	35	35	80	60						30							2	
7	Senin	70	35	35	80	60									14				2	
8	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
9	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2	
10	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	
11	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2	
12	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2	
13	Minggu	70	35	35	80	60						30							2	
14	Senin	70	35	35	80	60									14				2	
15	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
16	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2	
17	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	
18	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2	
19	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2	
20	Minggu	70	35	35	80	60						30							2	
21	Senin	70	35	35	80	60									14				2	
22	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
23	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2	
24	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	
25	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2	
26	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2	
27	Minggu	70	35	35	80	60						30							2	
28	Senin	70	35	35	80	60									14				2	
29	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
30	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2	
31	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	

BULAN SEPTEMBER 2023

TANGGAL	HARI	Σ JAMA'AH SHALAT							Σ JAMA'AH PENGAJIAN							Σ KEGIATAN LAIN				
		SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGHRIB	ISYA/TARAWIH	IDULFITRI	IDULADHA	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN	TPQ	ITIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN	BERSIH-BERSIH
1	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2	
2	Sabtu	70	35	35	80	60						35							2	
3	Minggu	70	35	35	80	60							30						2	
4	Senin	70	35	35	80	60									14				2	
5	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
6	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2	
7	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	
8	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2	
9	Sabtu	70	35	35	80	60						35							2	
10	Minggu	70	35	35	80	60							30						2	
11	Senin	70	35	35	80	60									14				2	
12	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
13	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2	
14	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	
15	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2	
16	Sabtu	70	35	35	80	60						35							2	
17	Minggu	70	35	35	80	60							30						2	
18	Senin	70	35	35	80	60									14				2	
19	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
20	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2	
21	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	
22	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2	
23	Sabtu	70	35	35	80	60						35							2	
24	Minggu	70	35	35	80	60							30						2	
25	Senin	70	35	35	80	60									14				2	
26	Selasa	70	35	35	80	60									14				2	
27	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2	
28	Kamis	70	35	35	80	60									14				2	
29	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2	
30	Sabtu	70	35	35	80	60						35							2	

BULAN OKTOBER 2023

TANGGAL	HARI	Σ JAMA'AH SHALAT							Σ JAMA'AH PENGAJIAN						Σ KEGIATAN LAIN				
		SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGHRIB	ISYA/TARAWIH	IDULFITRI	IDULADHA	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN	TPQ	ITIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN
1	Minggu	70	35	35	80	60							30						2
2	Senin	70	35	35	80	60									14				2
3	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
4	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
5	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
6	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
7	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
8	Minggu	70	35	35	80	60							30						2
9	Senin	70	35	35	80	60									14				2
10	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
11	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
12	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
13	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
14	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
15	Minggu	70	35	35	80	60							30						2
16	Senin	70	35	35	80	60									14				2
17	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
18	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
19	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
20	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
21	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
22	Minggu	70	35	35	80	60							30						2
23	Senin	70	35	35	80	60									14				2
24	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
25	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
26	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
27	Jumat	70	300	35	80	60			70	45			15						2
28	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
29	Minggu	70	35	35	80	60							30						2
30	Senin	70	35	35	80	60									14				2
31	Selasa	70	35	35	80	60									14				2

BULAN NOVEMBER 2023

TANGGAL	HARI	Σ JAMA'AH SHALAT							Σ JAMA'AH PENGAJIAN							Σ KEGIATAN LAIN			
		SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGHRIB	ISYA/TARAWIH	IDULFITRI	IDULADHA	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN	TPQ	ITIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN
1	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
2	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
3	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
4	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
5	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
6	Senin	70	35	35	80	60									14				2
7	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
8	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
9	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
10	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
11	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
12	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
13	Senin	70	35	35	80	60									14				2
14	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
15	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
16	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
17	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
18	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
19	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
20	Senin	70	35	35	80	60									14				2
21	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
22	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
23	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
24	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
25	Sabtu	70	35	35	80	60					35								2
26	Minggu	70	35	35	80	60						30							2
27	Senin	70	35	35	80	60									14				2
28	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
29	Rabu	70	35	35	80	60			70						14				2
30	Kamis	70	35	35	80	60									14				2

BULAN DESEMBER 2023

TANGGAL	HARI	Σ JAMAAH SHALAT							Σ JAMAAH PENGAJIAN					Σ KEGIATAN LAIN					
		SUBUH	DZUHUR/JUMAT	ASHAR	MAGHRIB	ISYA/TARAWIH	IDULFITRI	IDULADHA	RABU SUBUH	JUMAT SUBUH	JUMAT MALAM	SABTU MALAM	MINGGU PAGI	JUMAT SIANG	KULTUM RAMADHAN	TPQ	I'TIKAF	PANITIA KURBAN	HEWAN KURBAN
1	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
2	Sabtu	70	35	35	80	60						35							2
3	Minggu	70	35	35	80	60							30						2
4	Senin	70	35	35	80	60									14				2
5	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
6	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
7	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
8	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
9	Sabtu	70	35	35	80	60						35							2
10	Minggu	70	35	35	80	60							30						2
11	Senin	70	35	35	80	60									14				2
12	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
13	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
14	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
15	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
16	Sabtu	70	35	35	80	60						35							2
17	Minggu	70	35	35	80	60							30						2
18	Senin	70	35	35	80	60									14				2
19	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
20	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
21	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
22	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
23	Sabtu	70	35	35	80	60						35							2
24	Minggu	70	35	35	80	60							30						2
25	Senin	70	35	35	80	60									14				2
26	Selasa	70	35	35	80	60									14				2
27	Rabu	70	35	35	80	60		70							14				2
28	Kamis	70	35	35	80	60									14				2
29	Jumat	70	300	35	80	60				70	45			15					2
30	Sabtu	70	35	35	80	60						35							2
31	Minggu	70	35	35	80	60							30						2