

**DESAIN SISTEM SUMUR RESAPAN DI AREA PARKIR
UNTUK KETAHANAN SUMBER AIR UNIVERSITAS NUSA
PUTRA**

SKRIPSI

Oleh :

1. Muhammad Firmansyah (20200010092)
2. Milda Maryani (20200010125)
3. Indah Al Aziz (20200010133)



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
AGUSTUS 2024**

**DESAIN SISTEM SUMUR RESAPAN DI AREA PARKIR
UNTUK KETAHANAN SUMBER AIR UNIVERSITAS NUSA
PUTRA**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
Dalam Menempuh Gelar Sarjana Di
Program Studi Teknik Sipil*

Oleh :

1. Muhammad Firmansyah (20200010092)
2. Indah Al Aziz (20200010133)
3. Milda Maryani (20200010125)



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
AGUSTUS 2024**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : DESAIN SISTEM SUMUR RESAPAN DI AREA PARKIR UNTUK KETAHANAN SUMBER AIR UNIVERSITAS NUSA PUTRA

NAMA : MUHAMMAD FIRMANSYAH NIM : 20200010092

NAMA : MILDA MARYANI NIM : 20200010125

NAMA : INDAH AL AZIZ NIM : 20200010133

“saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik Sipil saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi, 08 Agustus 2024

Penulis,



FF77FALX308212958

Muhammad Firmansyah
Penulis



98E12ALX308212955

Indah Al Aziz
Penulis



54647ALX308212962

Milda Maryani
Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : DESAIN SUMUR RESAPAN DI AREA PARKIR UNTUK
KETAHANAN SUMBER AIR UNIVERSITAS NUSA PUTRA

NAMA : MUHAMMAD FIRMANSYAH NIM : 20200010092

NAMA : MILDIA MARYANI NIM : 20200010125

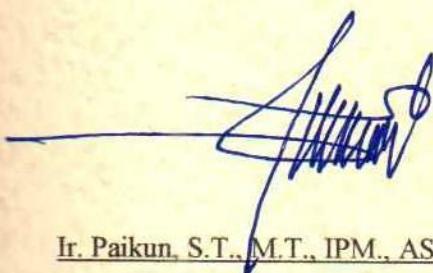
NAMA : INDAH AL AZIZ NIM : 20200010133

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Sukabumi, 08 Agustus 2024

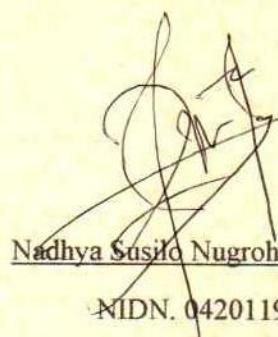
Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng

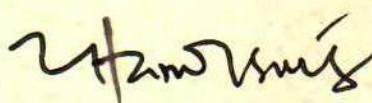
NIDN. 0402037401



Nadhyasusilo Nugroho S.T., M.T

NIDN. 0420119702

Ketua Program Studi



Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP

NIDN. 0422108804

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : DESAIN SUMUR RESAPAN DI AREA PARKIR UNTUK
KETAHANAN SUMBER AIR UNIVERSITAS NUSA PUTRA

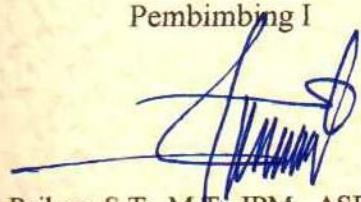
NAMA : MUHAMMAD FIRMANSYAH NIM : 20200010092

NAMA : MILDA MARYANI NIM : 20200010125

NAMA : INDAH AL AZIZ NIM : 20200010133

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Pengaji pada sidang Skripsi tanggal. 01 Agustus 2024. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik Sipil.

Pembimbing I

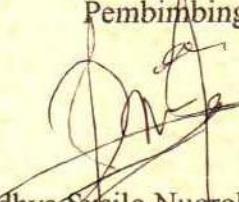


Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng

NIDN. 0402037401

Ketua Dewan Pengaji

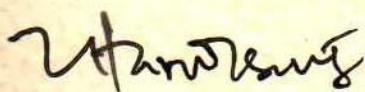
Pembimbing II



Nadhyasusilo Nugroho S.T., M.T.

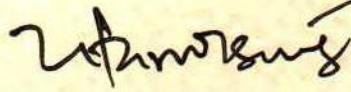
NIDN. 0420119702

Ketua Program Studi



Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP

NIDN. 0422108804



Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP

NIDN. 0422108804

PLH. Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng

NIDN. 0402037401

IDENTITAS PENELITI

NIM	:	20200010092
Nama Mahasiswa	:	Muhammad Firmansyah
Alamat Rumah	:	Kp. Karawang Wetan RT 04/03, Desa.Karawang, Kec.Sukabumi, Kab.Sukabumi, Jawa Barat, 43151
Telepon/Hp	:	0896-1492-5592
Email	:	muhammad.firmansyah_ts20@nusaputra.ac.id
IPK	:	3,52
Kelas*	:	Reguler

IDENTITAS PENELITI

NIM	:	20200010125
Nama Mahasiswa	:	Milda Maryani
Alamat Rumah	:	Kp. Pondok Kaso RT 02/ RW 01, Desa Pondok Kaso, Kec. Cidahu, Kab.Sukabumi, Jawa Barat, 43358
Telepon/Hp	:	0815-7397-3658
Email	:	milda.maryani_ts20@nusaputra.ac.id
IPK	:	3,57
Kelas*	:	Reguler

IDENTITAS PENELITI

NIM	:	20200010133
Nama Mahasiswa	:	Indah Al Aziz
Alamat Rumah	:	Kp. Jambatan Hideung RT 21/ RW 09, Desa Purabaya, Kab.Sukabumi, Jawa Barat, 43187
Telepon/Hp	:	0857-5961-2296
Email	:	indah.alaziz_ts20@nusaputra.ac.id
IPK	:	3,14
Kelas*	:	Reguler



Hak Cipta Milik Universitas Nusa Putra, Tahun 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya,. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tujuan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Nusa Putra.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Nusa Putra.

1 Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari peneliti kerja sama dengan pihak luar Universitas Nusa Putra didasarkan pada perjanjian kerjasama yang terkait.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala berkat dan karunianya sehingga penuulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih pun turut dipersembahkan kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu didalam proses penyusunan serta penyelesaian skripsi ini. Karena jika tidak ada bantuan terhadap semua pihak maka penulisan skripsi ini tidak dapat terampung dengan baik. Sehubungan dengan itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Kurniawan, ST., M.Si., MM, selaku Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi
2. Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra Sukabumi
3. Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng. Selaku Dosen Pembimbing I Universitas Nusa Putra Sukabumi atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang diberikan selama proses penelitian ini.
4. Nadhya Susilo Nugroho S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II Universitas Nusa Putra Sukabumi atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang diberikan selama proses penelitian ini.
5. Para Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra Sukabumi
6. Orang tua dan keluarga yang telah banyak mendoakan serta memberi dukungan baik moril maupun materi.
7. Rekan –rekan mahasiswa seperjuangan yang telah kerjasama dan kolaborasi Setiap diskusi, pertemuan kelompok, dan dukungan moral yang diberikan selama proses penelitian menjadi fondasi bagi pencapaian luar biasa ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis menerima dengan tangan terbuka segala saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap bahwa skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangsih yang positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Sipil. Semoga skripsi ini juga dapat menjadi inspirasi bagi penelitian-penelitian selanjutnya. Aamiin Yaa Rabbal 'Alamiin

Sukabumi, 08 Agustus 2024

Penulis,

ABSTRAK

Perubahan tata guna lahan akibat pembangunan Gedung Universitas Nusa Putra telah mengurangi jumlah lahan yang dapat digunakan sebagai area resapan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem digitalisasi sumur resapan air yang dapat meningkatkan ketahanan sumber air di wilayah universitas, khususnya area parkir. Sumur resapan perlu dibangun untuk menampung dan menyerap air hujan ke dalam tanah guna mengurangi risiko genangan serta memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari. Desain sumur resapan yang diusulkan dilengkapi dengan sensor untuk mendeteksi debit air yang meresap sehingga debit air dapat dipantau secara berkala. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan analisis data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui survei lapangan untuk mengukur debit air resapan dan kondisi tanah, sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur dan data klimatologi dari badan meteorologi setempat. Analisis dilakukan untuk menentukan ukuran dan jumlah sumur resapan yang diperlukan serta estimasi biaya pembangunan. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan solusi efektif dalam mengatasi masalah sumur resapan dan genangan air di wilayah Universitas Nusa Putra serta meningkatkan ketahanan sumber air bersih di area tersebut. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pembangunan infrastruktur serupa di lokasi lain yang menghadapi masalah serupa.

Kata Kunci : Desain Sumur Resapan, Ketahanan Air, Pengendalian Lingkungan.

ABSTRACT

Changes in land use due to the construction of the Nusa Putra University Building have reduced the amount of land that can be used as a water catchment area. This research aims to develop a digitalization system for water absorption wells that can increase the resilience of water sources in the university area, especially the parking area. Infiltration wells need to be built to collect and absorb rainwater into the ground to reduce the risk of inundation and meet daily clean water needs. The proposed infiltration well design is equipped with sensors to detect seepage water discharge so that water discharge can be monitored periodically. The research method used is a quantitative method with primary and secondary data analysis. Primary data was obtained through field surveys to measure infiltration water discharge and soil conditions, while secondary data was obtained from literature studies and climatological data from the local meteorological agency. Analysis is carried out to determine the size and number of infiltration wells required as well as estimated construction costs. It is hoped that the results of this research will provide an effective solution in overcoming the problem of infiltration wells and standing water in the Nusa Putra University area and increasing the resilience of clean water sources in the area. Apart from that, it is also hoped that this research can become a reference for developing similar infrastructure in other locations that face similar problems.



Keywords: *Absorption design, water resistance , environmental control.*

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademika Universitas Nusa Putra, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Firmansyah NIM : 20200010092

Nama : Milda Maryani NIM : 20200010125

Nama : Indah Al Aziz NIM : 20200010133

Program Studi : Teknik Sipil

Jenis Karya : SKRIPSI

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, dengan ini saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra Hak Bebas *Royalty Nonekslusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)* atas karya ilmiah saya yang berjudul:

" DESAIN SISTEM SUMUR RESAPAN DI AREA PARKIR UNTUK KETAHANAN SUMBER AIR UNIVERSITAS NUSA PUTRA "

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas *Royalty Non-Exlusif* ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format, mengelola dalam bentuk pengkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama mencantumkan nama saya penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada Tanggal : 08 Agustus 2024

Yang menyatakan :



Muhammad Firmansyah
20200010092



Milda Maryani
20200010125



Indah Al Aziz
20200010133

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN PENULIS.....	iii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
PENGESAHAN SKRIPSI	v
IDENTITAS PENELITI.....	vi
Hak Cipta	vii
KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Debit Limpasan.....	7
2.2.2 Pengelolaan Air Hujan.....	9
2.2.3 Sumur Resapan	9
2.2.4 Teknologi Sensor Untuk Monitoring Debit Air	10
2.2.5 Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Resapan Air.....	10
2.2.6 Metode Horton Untuk Infiltrasi	11

2.2.7	Metode Pengujian Air.....	11
2.2.8	Rencana Anggaran Biaya	12
2.2.9	Perencanaan Sumur Resapan.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	14	
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian	14
3.1.1	Lokasi Penelitian	14
3.1.2	Waktu Penelitian.....	14
3.2	Data, Alat dan Bahan Penelitian	15
3.2.1	Alat dan Bahan Penelitian	15
3.2.2	Data.....	15
3.3	Tahapan Penelitian.....	16
3.4	Bagan Alur Penelitian.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18	
4.1	Perhitungan Debit Limpasan	18
4.2	Perencanaan Sumur Resapan.....	19
4.2.1	Analisis Perhitungan Nilai Kapasitas Infiltrasi.....	19
4.2.2	Perencanaan Sumur Resapan.....	21
4.2.3	Uji Parameter Air Sumur Resapan	32
4.3	Estimasi Biaya Sumur Resapan.....	36
4.3.1	Identifikasi Item Pekerjaan	36
4.3.2	Volume Pekerjaan.....	36
4.3.3	Analisa Harga Satuan Upah dan Bahan.....	39
4.3.4	Harga Satuan Pekerjaan.....	40
4.3.5	Rencana Anggaran Biaya	41
4.3.6	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Sumur Resapan	43
BAB V PENUTUP	44	
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	14
Gambar 3. 2 Alur Penelitian.....	17
Gambar 4. 1 Kurva mencari gradien m	21
Gambar 4. 2 Konsep sumur resapan.....	23
Gambar 4. 3 Desain pengolahan air sumur resapan yang dilengkapi dengan sensor laju aliran air	24
Gambar 4. 4 Komponen sensor pada ESP32 terdiri dari sensor sel beban (a,b), sensor ultrasonik (c), sensor amonia (d), sensor kekeruhan (e),dan sensor Ph (f)	24
Gambar 4. 5 Ilustrasi tingkat ketinggian air yang mengalir di dalam PVC.....	27
Gambar 4. 6 Diagram blok sistem pemantauan.....	29



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	5
Tabel 2. 2 Jarak Penempatan Sumur Resapan Air Hujan.....	13
Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Maksimum Bulanan Stasiun Ciraden	18
Tabel 4. 4 Data Laju Infiltrasi Lapangan.....	19
Tabel 4. 5 Perhitungan Parameter Infiltrasi.....	20
Tabel 4. 6 Standar Baku Mutu Air Limbah Domestik	33
Tabel 4. 7 Hasil Uji Resapan Air Sebelum Di Resap (Before)	34
Tabel 4. 8 Hasil Uji Resapan Air Sesudah (After)	34
Tabel 4. 9 Item Pekerjaan Sumur Resapan.....	36
Tabel 4. 10 Volume Pekerjaan Sumur Resapan	39
Tabel 4. 11 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	40
Tabel 4. 12 Harga Satuan Pekerjaan Sumur Resapan	41
Tabel 4. 13 Rencana Anggaran Biaya Sumur Resapan.....	42
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Pekerjaan Sumur Resapan	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian	50
Lampiran 2 Data Hasil Pengujian Sampel Air	51
Lampiran 3 Hasil Turnitin	53



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Ketersediaan air yang cukup dan berkualitas adalah hal yang krusial untuk mendukung kesehatan, kegiatan ekonomi, dan kelestarian lingkungan. Peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas pembangunan di berbagai wilayah, termasuk di Indonesia, telah menimbulkan masalah ketersediaan air bersih. Penyebab utama dari masalah ini adalah perubahan tata guna lahan yang mengurangi area resapan air dan meningkatkan aliran permukaan. Kondisi ini sering kali menyebabkan terjadinya banjir dan kekeringan yang berkepanjangan [1].

Tata guna lahan di Universitas Nusaputra sangat signifikan cenderung berubah, kondisi dari lahan Sawah menjadi Gedung. Dalam tanah sawah ini memiliki kemampuan resapan air yang tinggi, membantu mengisi ulang air tanah dan mengatur aliran air permukaan. Ketika sawah diubah menjadi gedung, permukaan tanah ditutupi beton atau aspal yang tidak menyerap air, sehingga air hujan mengalir ke sistem drainase dan mengurangi pengisian ulang air tanah. Maka dapat diasumsikan bahwa Lokasi tersebut membutuhkan sumur resapan. Selain itu, berdasarkan data curah hujan BMKG dari tahun 2013 s/d 2023 terdapat curah hujan tertinggi 58 mm. Oleh karena itu, perlu solusi untuk meresapkan air kedalam tanah yang berfungsi untuk mengurangi genangan air hujan dan mengurangi air hujan drainase serta penambah kapasitas air tanah [2].

Sumur resapan dapat mengatasi masalah ketersediaan air dan mengurangi risiko banjir. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12/PRT/M/2014, Bahwasanya Sumur Resapan diatur sebagai bagian dari sistem pengelolaan air hujan di kawasan perkotaan. Upaya meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah, sehingga dapat menambah cadangan air tanah dan mengurangi limpasan permukaan yang sering menjadi penyebab banjir [3].

Sumur resapan tidak hanya bermanfaat untuk mengurangi banjir dan meningkatkan cadangan air tanah, tetapi juga memiliki manfaat ekologis dan ekonomis. Pandangan ekologis, sumur resapan dapat membantu menjaga keseimbangan hidrologi dan mengurangi erosi tanah. Sedangkan Secara ekonomis, sumur resapan dapat mengurangi biaya yang timbul akibat kerusakan infrastruktur dari genangan air dan banjir serta memberikan potensi penghematan biaya dalam pengelolaan air jangka panjang. Dengan adanya peraturan mengenai sumur resapan, diharapkan pembangunan infrastruktur hijau ini dapat diterapkan secara luas di berbagai wilayah di Indonesia untuk mendukung pengelolaan air yang berkelanjutan dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup [1].

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, dapat diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perencanaan desain sumur resapan yang dilengkapi dengan sensor di Area Parkir Mobil Gedung B Universitas Nusa Putra
2. Berapa besar estimasi biaya untuk membangun sumur resapan di Area Parkir Mobil Gedung B Universitas Nusa Putra

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas serta untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dalam studi ini, maka perlu diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mencakup wilayah Universitas Nusa Putra, dengan Lokasi Sumur Resapan area parkir mobil Gedung B, dan tidak mencakup area di luar kampus. Fokus ini penting untuk memastikan data yang diperoleh spesifik dan relevan dengan kondisi lokal kampus.
2. Penelitian ini difokuskan pada sistem resapan dari air hujan dan *outlet* pembuangan *grey water* yang dilengkapi dengan sensor. Fokus ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan genangan air dan meningkatkan cadangan air tanah di area kampus.

3. Penelitian ini meninjau besarnya biaya pembuatan sumur resapan. Dengan estimasi biaya yang jelas, diharapkan dapat memberikan gambaran yang akurat mengenai anggaran yang diperlukan untuk implementasi infrastruktur ini.
4. Penelitian ini mengkaji efektivitas sistem resapan air dalam kurun waktu satu tahun akademik. Evaluasi dalam jangka waktu ini akan memberikan data yang cukup untuk menilai kinerja sumur resapan terhadap kondisi cuaca dan penggunaan lahan di kampus.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Merencanakan Desain Sumur Resapan
 - Merancang sumur resapan yang dilengkapi dengan sensor untuk mendeteksi debit air yang meresap di area parkir mobil Gedung B, Universitas Nusa Putra.
 - Desain ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas penyerapan air hujan dan mengurangi risiko genangan air di wilayah kampus.
2. Mengetahui Besar Estimasi Biaya
 - Mengidentifikasi dan menghitung besaran biaya yang diperlukan untuk pembangunan sumur resapan di area parkir mobil Gedung B, Universitas Nusa Putra.
 - Penyediaan estimasi biaya ini bertujuan untuk memfasilitasi perencanaan anggaran dan implementasi infrastruktur resapan air secara lebih efisien dan efektif.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang teknik sipil, khususnya terkait dengan pengelolaan air hujan dan pembangunan sumur resapan yang efisien dan berteknologi.

2. Menyediakan solusi yang praktis dan terukur untuk mengatasi masalah genangan air di wilayah kampus Universitas Nusa Putra.
3. Membantu meningkatkan cadangan air tanah melalui pengelolaan air hujan yang lebih baik dan berkelanjutan.
4. Mengurangi dampak negatif dari limpasan permukaan yang dapat menyebabkan erosi dan kerusakan lingkungan.
5. Memberikan estimasi biaya yang jelas untuk pembangunan sumur resapan, sehingga dapat digunakan sebagai dasar perencanaan anggaran yang lebih efisien.

1.6 Sistematika Penulisan

Tata cara penulisan pada penelitian ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup dan batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas teori-teori dasar berdasarkan tinjauan pustaka mengenai pokok bahasan beserta teori tentang berbagai metode yang digunakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini terdiri dari: tahapan penelitian, pengumpulan data, jenis penelitian, lokasi penelitian, sumber data, analisis data, tahap dan prosedur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menyajikan hasil penelitian secara sistematis dengan menggunakan metode penelitian yang telah ditetapkan untuk selanjutnya diadakan pembahasan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menyajikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang merupakan penutup dari penelitian ini.



BAB V

PENUTUP

1.1 Kesimpulan

Dalam penelitian ini, Bahwa membangun sumur resapan dianggap perlu dan penting untuk menampung dan menyerap air hujan ke dalam tanah guna mengurangi risiko genangan yang diketahui berdasarkan data curah hujan terjadi genangan sebesar $1.21 \text{ m}^3/\text{detik}$, serta memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari. Dengan mendesain sumur resapan yang diusulkan dilengkapi dengan sensor untuk mendeteksi debit air yang meresap sehingga debit air dapat dipantau secara berkala.

Dari hasil parameter resapan air sebelum TSS mengurangi 34 mg/L sedangkan baku mutu maksimal 30 mg/L, kemudian hasil parameter resapan air setelah diresap menghasilkan COD mengurangi 10 mg/l sedangkan baku mutu maksimal 100 mg/L. Dari hasil tersebut bahwa air belum maksimal pada ketentuan baku mutu standar Peraturan Menteri Lingkungan hidup dan Kehutanan No: P68/Menlhk/setjen/kum.1.8/2016

Hasil penelitian dari segi biaya bahwasanya pembangunan Sumur resapan air di Universitas Nusa Putra memerlukan biaya sebesar **Rp. 3.144.000,00**. Biaya ini sudah termasuk biaya bahan dan tenaga kerja untuk pekerjaan galian, resapan, dan pipa. Perbedaan harga tersebut dapat terjadi karena adanya perbedaan jenis konstruksi yang digunakan, perbedaan volume pekerjaan yang dibutuhkan serta perbedaan harga satuan bahan dan upah.

1.2 Saran

1. Pemerintah perlu menekankan pembuatan sumur resapan sesuai Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12/PRT/M/2014. Mengenai sumur resapan pentingnya membuat sumur resapan sebagai pengganti resapan dari lahan terbuka menjadi lahan tertutup.
2. Penting untuk mengedukasi masyarakat mengenai manfaat dan cara kerja sumur resapan. Program penyuluhan dan pelatihan dapat membantu meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam konservasi air.
3. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan desain dan material yang digunakan dalam sumur resapan. Selain itu, studi mengenai dampak jangka panjang dari penggunaan sumur resapan terhadap kualitas dan kuantitas air tanah akan sangat bermanfaat.
4. Sistem monitoring dan evaluasi yang efektif perlu diterapkan untuk memastikan bahwa sumur resapan berfungsi dengan baik dan memberikan manfaat sesuai yang diharapkan. Data yang diperoleh dari monitoring ini dapat digunakan untuk memperbaiki desain dan implementasi di masa depan.
5. Membuat treatment sumur resapan agar kualitas air yang diresapkan semakin membaik dan memenuhi standar baku mutu.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] “H. Mintawati, I. A. Alaziz, P. Muhammad, M. Firmansyah, M. Maryani, dan A. Suryana, ‘Desain Sistem Pengisian Ulang Digital untuk Keberlanjutan Air Tanah di Area Eksplorasi Air,’ Jurnal Pengelolaan Air, vol. 15, no. 2, pp. 123-135, 2024”.
- [2] “Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), ‘Data Curah Hujan Tahun 2013-2023,’ 2023.”.
- [3] “Kementerian Pekerjaan Umum, ‘Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12/PRT/M/2014 tentang Pengelolaan Air Hujan di Kawasan Perkotaan,’ 2014.”.
- [4] “R. Widodo dan S. Purwanti, ‘Efektivitas Sumur Resapan dalam Mengurangi Genangan pada Wilayah Perkotaan,’ Jurnal Sumber Daya Air, vol. 5, no. 1, pp. 34-40, 2019.”.
- [5] “D. W. Santoso, L. Purnomo, dan H. Mulyani, ‘Pengaruh Variasi Material Media pada Sumur Resapan terhadap Kapasitas Infiltrasi,’ Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, vol. 6, no. 3, pp. 175-182, 2022.”.
- [6] “H. Permana, R. Dewi, dan A. Sudrajat, ‘Evaluasi Kinerja Sumur Resapan dalam Meningkatkan Kualitas Air Tanah di Perkotaan,’ Jurnal Lingkungan dan Pembangunan, vol. 14, no. 2, pp. 211-220, 2021.”.
- [7] “T. Kurniawan, I. H. Purnomo, dan A. Wijayanti, ‘Implementasi Teknologi Sumur Resapan sebagai Solusi Pengelolaan Air Hujan di Wilayah Kampus,’ Jurnal Teknologi dan Manajemen Air, vol. 7, no. 4, pp. 112-120, 2020.”.
- [8] “Harto, S. ‘Metode rasional untuk memperkirakan debit limpahan permukaan,’ 2000.”.
- [9] “Kamiana. ‘Metode rasional dan aplikasinya dalam perhitungan debit limpahan,’ 2019.”.
- [10] “Krimgold, F. ‘Runoff determination using the rational method,’ 1949.”.

- [11] “Ponce, V. M. ‘Engineering hydrology: Principles and practices,’ 1989, dalam Harto, S., 2000.”.
- [12] “Budianto, B., S. Nurhamidah, M. Ramadhan, and W. Susetyo, ‘Estimasi debit puncak banjir di Sungai Unus Kota Mataram menggunakan metode rasional,’ in *Proceedings of the 2015 National Water Resources Conference*, Indonesia, 2015.”.
- [13] “Nurhamidah, S., B. Budianto, and M. Ramadhan, ‘Estimasi debit limpasan di DAS Batang Arau Padang dengan perubahan tata guna lahan menggunakan metode rasional,’ *Jurnal Teknik Pengairan*, vol. 9, no. 1, pp. 25–34, 2018.”.
- [14] “Ramadhan, M., and W. Susetyo, ‘Prediksi debit limpasan berdasarkan penggunaan lahan di daerah rawan banjir Kabupaten Jombang,’ *Jurnal Hidrosfir Indonesia*, vol. 12, no. 2, pp. 56–64, 2020.”.
- [15] “Ali, M., A. Ramli, A. As’ad, and R. Syamsuddin, ‘Estimasi debit limpasan untuk pemanenan air hujan sebagai sumber air bersih di perumahan Bone Biru Indah Permai, Watampone,’ Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, vol. 5, no. 2, pp. 123–130, 2017.”.
- [16] “Abdulla, F. A., and A. W. Al-Shareef, ‘Roof rainwater harvesting systems for household water supply in Jordan,’ *Desalination*, vol. 243, no. 1–3, pp. 195–207, 2009.”.
- [17] “UNEP International Technology Centre, ‘Rainwater harvesting and utilization: An environmentally sound approach for sustainable urban water management—An introductory guide for decision-makers,’ United Nations Environment Programme, Osaka, Japan, 2001.”.
- [18] “Asdak, C., *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, 2nd ed. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2002.”.
- [19] “Ali, M., ‘Pemanenan air hujan untuk pemanfaatan air bersih: Analisis dan implementasi,’ *Jurnal Teknologi Lingkungan*, vol. 10, no. 4, pp. 281–289, 2016.”.

- [20] “Kusnaedi. (2011). Sumur Resapan Untuk Pemukiman Perkotaan Dan Pedesaan. Penebar Swadaya ; Jakarta.”.
- [21] “A. Nugroho, ‘Teknologi Sensor untuk Monitoring Sistem Resapan Air,’ Journal of Urban Hydrology, vol. 8, no. 2, pp. 112-125, 2023.”.
- [22] “B. Setiawan, ‘Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan terhadap Resapan Air dan Risiko Banjir di Perkotaan,’ *Environmental Engineering Journal*, vol. 10, no. 1, pp. 55-67, 2022.”.
- [23] “Horton, R.E. (1940). ‘An approach toward a physical interpretation of infiltration-capacity.’ Soil Science Society of America Journal.”.
- [24] “J. G. Titus, ‘Pengisian Ulang Air Tanah: Panduan untuk Memahami dan Menilai Pengisian Ulang Alami,’ Springer Science & Business Media, 2012.”.
- [25] “Firmansyah. 2011. Rancang Bangun Aplikasi Rencana Anggaran Biaya Dalam Pembangunan Rumah. Penerbit Andi: Yogyakarta.”.
- [26] “Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Provinsi Jawa Timur. 2014. Penyusunan Syarat-syarat Teknis Rekayasa Sumur Resapan.”.
- [27] “A. Suryana, A. Mulyadi, E. Egi, R. Maulana, M. S. Aryo De Wibowo, dan I. H. Kusumah, ‘Pendeteksi Kecepatan Fluida menggunakan Deteksi Impuls dengan Dua Load Cell dan NodeMCU ESP8266,’ dalam IEEE 8th International Conference on Computing, Engineering, and ”.
- [28] “Anang Suryana; Muchtar Ali Setyo Yudono; Paikun, ‘Pendeteksi Volume Fluida pada Tabung Horisontal Menggunakan Sensor Ketinggian Air Berbasis Ultrasonik,’ Fidel. J. Tek. Elektro, vol. 4, no. 1, pp. 6-9, 2022.”.
- [29] “M. A. F. Setiawan, H. B. Romdo, S. Amaly, and G. E. Saputra, ‘Pembuatan Prototipe Filter Sederhana Pada Limbah Cair Rumah Tangga,’ UG J., vol. 13, no. 11, 2022.”.
- [30] “D. Solihin, D. Prasetyiani, A. R. Sari, E. Sugiarti, and D. Sunardi, ‘Pemanfaatan botol bekas sebagai penyaring air bersih sederhana bagi warga

Desa Cicalengka Kecamatan Pagedangan Kabupaten Tangerang,’ Dedik. Pkm, vol. 1, no. 3, pp. 98-102, 2020.”.

- [31] “N. Pertiwi, ‘Implementasi Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia.’ Global Research and Consulting Institute (GlobalRCI), 2017.”.
- [32] “A. Robert dan R. J. Kodoatie, *Pengelolaan Air Limbah Domestik*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010.”.
- [33] “N. Said, *Kualitas Air dan Pengelolaannya*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2017.”.
- [34] “R. Asmadi dan M. Suharno, *Pencemaran Lingkungan dan Penanganannya*. Bandung: Penerbit ITB, 2012.”.
- [35] “R. Supriyantini, A. Firmansyah, dan D. Wulandari, ‘Dampak Kandungan COD terhadap Kualitas Perairan Akibat Aktivitas Rumah Tangga,’ *Jurnal Lingkungan Hidup*, vol. 12, no. 2, pp. 123-130, 2017.”.
- [36] “Kementerian Pekerjaan Umum Republik Indonesia, ‘Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/PRT/M/2013 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum,’ 4 Nov. 2013.”.



