

**PERENCANAAN SUMUR RESAPAN *MODULAR TANK* DALAM  
PEMANFAATAN AIR HUJAN UNTUK KEBUTUHAN AIR BAKU  
DI DESA WENINGGALIH, KECAMATAN JONGGOL, KABUPATEN BOGOR,  
JAWA BARAT**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata (S-1)



**Disusun Oleh:**

Kusuma

41116010156

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**Dosen Pembimbing:**

Suprapti, ST., MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2020**



MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN SIDANG  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata I (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir** : PERENCANAAN SUMUR RESAPAN *MODULAR TANK* DALAM PEMANFAATAN AIR HUJAN UNTUK KEBUTUHAN AIR BAKU DI DESA WENINGGALIH, KECAMATAN JONGGOL, KABUPATEN BOGOR, JAWA BARAT

Disusun oleh :

**Nama** : KUSUMA  
**NIM** : 41116010156  
**Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana :

Tanggal : 08 September 2020

Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS Ketua Penguji

Suprapti, S.T., M.T.

MERCU BUANA

Acep Hidayat, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Acep Hidayat, S.T., M.T.

**LEMBAR PERNYATAAN  
SIDANG SARJANA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : KUSUMA  
Nomor Induk Mahasiswa : 41116010156  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 11 September 2020

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

  
KUSUMA

## ABSTRAK

*Judul: Perencanaan Sumur Resapan Modular Tank Dalam Pemanfaatan Air Hujan Untuk Kebutuhan Air Baku Di Desa Weninggalih, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.*

*Nama: Kusuma (41116010156), Dosen Pembimbing: Suprpti, S.T., M.T., 2020.*

*Desa Weninggalih adalah salah satu daerah di Kabupaten Bogor dimana sebagian masyarakatnya masih menggunakan air tanah sebagai sumber kebutuhan sehari-hari. Desa ini merupakan daerah tadah hujan, disaat musim kemarau terjadi desa ini sangat kekurangan air dikarenakan masyarakatnya belum mampu untuk membeli air PDAM. Penelitian ini untuk pemanfaatan air hujan sebagai kebutuhan air baku masyarakat Desa Weninggalih.*

*Penelitian ini menggunakan Metode Normal, Metode Log Person III dan Metode Gumbel yang nantinya akan diuji konsistensi untuk memperhitungkan hujan rencana, namun akan dipilih salah satu yang metode yang menurut peneliti memenuhi kriteria. Metode Polygon Thiessen peneliti gunakan untuk perhitungan curah hujan wilayah, dikarenakan stasiun curah hujan di Kabupaten Bogor. Selain itu peneliti pun menggunakan Metode PAH (Pemanfaatan Air Hujan) untuk perhitungan pemanfaatan air hujan sebagai kebutuhan air baku masyarakat di Desa Weninggalih, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor dan Metode Sumur Resapan. Dalam Penelitian ini peneliti menggunakan sumur resapan modular tank sebagai penelitian yang terbaru.*

*Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi pemanenan air hujan di Desa Weninggalih, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor, Jawa Barat menunjukkan sebesar 18.636.948 liter/hari. Perbandingan antara jumlah total yang dipanen sebesar 18.636.948 liter/hari dengan total penggunaan air untuk kebutuhan masyarakat Desa Weninggalih sebesar 547.320 liter/hari menunjukkan bahwa dengan teknik pemanenan air hujan (rainwater harvesting) ini akan sangat mencukupi dan mampu menjadi salah satu alternatif dalam pemenuhan kebutuhan air baku.*

*Berdasarkan tinjauan luasan total rumah dan perkarangan untuk sumur resapan modular tank direncanakan 1245 unit dengan volume yang dapat ditampung di wilayah RW 001 sebanyak 210.240 liter, RW 002 sebanyak 414.720 liter, RW 003 sebanyak 437.760 liter, RW 004 sebanyak 329.760 liter, RW 005 sebanyak 234.720 liter dan RW 006 sebanyak 165.600 liter.*

**Kata Kunci:** *Desa Weninggalih, Kekeringan, Pemanfaatan Air Hujan, Pemanenan Air Hujan, Sumur Resapan, Modular tank*

---

## ABSTRACT

*Title: Planning Of Modular Tank Recharge Well in Rainwater Utilization for Raw Water Needs in Weninggalih Village, Jonggol District, Bogor Regency, West Java.*

*Name: Kusuma (41116010156), Supervisor: Suprapti, S.T., M.T., 2020.*

*Weninggalih village is one of the areas in Bogor Regency where some people still use groundwater as a source of daily needs. This village is a rainy area, during the dry season occurs this village is very short of water because the community has not been able to buy pdam water. This research is for the use of rainwater as the raw water needs of the people of Weninggalih Village.*

*The study used the Normal Method, Log Person III Method and Gumbel Method which will later be tested for consistency to take into account rain plans, but will be selected one that the researchers think meets the criteria. Thiessen Polygon method researchers use for the calculation of regional rainfall, due to the rainfall station in Bogor Regency. In addition, researchers also used PAH Method (Rainwater Utilization) to calculate the utilization of rainwater as the raw water needs of people in Weninggalih Village, Jonggol Sub-District, Bogor Regency and Resapan Well Method. In this study, researchers used modular tank wells as renewable research.*

*From the results of the study showed that the potential harvesting of rainwater in Weninggalih Village, Jonggol District, Bogor Regency, West Java showed 18,636,948 liters/day. The comparison between the total amount harvested of 18,636,948 liters/day with the total water use for the needs of the people of Weninggalih Village of 547,320 liters/day shows that with rainwater harvesting technique this will be very sufficient and able to be one of the alternatives in fulfilling the needs of raw water.*

*Based on a review of the total area of houses and yards for modular tank suction wells planned 1245 units with a capacity volume that can be accommodated in the area of RW 001 as much as 210,240 liters, RW 002 as much as 414,720 liters, RW 003 as much as 437,760 liters, RW 004 as much as 329,760 liters, RW 005 as much as 234,720 liters and RW 006 as much as 165,600 liters.*

**Keywords:** *Weninggalih Village, Drought, Rainwater Utilization, Rainwater Harvesting, Recharge Well, Modular Tank*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT yang dengan izin-Nya peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar. Dalam penelitian ini peneliti mengangkat judul tentang “**PERENCANAAN SUMUR RESAPAN MODULAR TANK DALAM PEMANFAATAN AIR HUJAN UNTUK KEBUTUHAN AIR BAKU DI DESA WENINGGALIH, KECAMATAN JONGGOL, KABUPATEN BOGOR, JAWA BARAT**” yang disusun dan diajukan sebagai persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana – Jakarta. Semoga Penelitian ini dapat memberikan informasi tentang sumur resapan modern yang menggunakan *Modular Tank*, selain itu juga dapat memberikan informasi tentang pemanfaatan air hujan sebagai kebutuhan air baku. Serta memberikan ilmu yang bermanfaat untuk peneliti khususnya, peneliti-peneliti lain dan masyarakat umumnya.

Tidak lupa peneliti ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu peneliti memberikan kontribusi, saran, masukan, bimbingan serta semangat dan dorongan kepada peneliti, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini, khususnya kepada:

1. Bapak Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Progam Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana – Jakarata.
2. Ibu Suprapti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan motivasi sehingga penilitian tugas akhir ini selesai.
3. Ibu Eka Nur Fitriani, S.T., M.T. selaku dosen teknik sipil Universitas Mercu Buana yang telah membantu dalam pengenalan dan pembelajaran tentang sumur



resapan *modular tank*.

4. Dosen-dosen Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu pembelajaran kepada saya.
5. Orang tua, kakak serta keluarga saya yang telah memberikan dukungan moril maupun materil untuk menyelesaikan penelitian ini.
6. Semua teman-teman mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana – Jakarta yang telah berjuang bersama, selalu memberikan semangat dan dukungannya kepada peneliti.

Demikian Tugas Akhir ini peneliti susun, akhir kata peneliti ucapkan terima kasih atas perhatian pembaca sekalian, peneliti sadar bahwa masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu peneliti mengharapkan masukan, saran serta kritik yang membangun, sehingga kedepannya dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan teknik sipil khususnya mengenai pemanfaatan air hujan menggunakan sumur resapan *modular tank*.



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Agustus 2020

Hormat saya,

Kusuma

**DAFTAR ISI**

**COVER.....i**

**LEMBAR PENGESAHAN .....ii**

**LEMBAR PERNYATAAN .....iii**

**ABSTRAK .....iv**

**KATA PENGANTAR.....vi**

**DAFTAR ISI .....viii**

**DAFTAR GAMBAR.....xii**

**DAFTAR TABEL .....xiii**

**BAB I : PENDAHULUAN .....I-1**

1.1 Latar Belakang ..... I-1

1.2 Identifikasi Masalah ..... I-6

1.3 Perumusan Masalah..... I-6

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian..... I-7

1.5 Manfaat Penelitian..... I-7

1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Penelitian ..... I-7

1.7 Sistematika Penulisan..... I-8

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA .....II-1**

2.1 Analisis Hidrologi ..... II-1

2.1.1 Curah Hujan Wilayah ..... II-2

2.1.1.1 Cara Rata-Rata Aljabar ..... II-2

2.1.1.2 Cara Polygon Thiessen ..... II-2

2.1.1.3 Cara Isohyet ..... II-4



2.1.2 Analisis Frekuensi .....	II-5
2.1.2.1 Metode Distribusi Gumbel.....	II-6
2.1.2.2 Metode Distribusi Normal .....	II-7
2.1.2.3 Metode Distribusi Log Person III .....	II-9
2.1.3 Uji Konsistensi Data.....	II-9
2.1.4 Intensitas Hujan .....	II-11
2.1.5 Debit Puncak Rencana.....	II-12
2.2 Sistem Penampungan Air Hujan .....	II-13
2.3 Pemanfaatan Air Hujan .....	II-15
2.3.1 Kuantitas Pemanenan Air Hujan dan Air Hujan yang Diperlukan .....	II-16
2.3.2 Jumlah Kebutuhan Air Baku Rumah Tangga/Domestik.....	II-17
2.4 Sumur Resapan.....	II-19
2.4.1 Pengertian Sumur Resapan .....	II-19
2.4.2 Persyaratan Umum dan Teknis Sumur Resapan.....	II-19
2.4.3 Dimensi Sumur Resapan.....	II-21
2.4.4 Penentuan Jumlah Sumur Resapan .....	II-23
2.4.5 Penentuan Kapasitas Sumur Resapan .....	II-23
2.4.6 Penentuan Waktu Pengisian Sumur Resapan.....	II-24
2.5 <i>Modular Tank</i> .....	II-24
2.6 Kerangka Berpikir .....	II-27
2.7 Penelitian Terdahulu.....	II-29
<b>BAB III : METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Metodologi Penelitian .....	III-1
3.2 Tempat, Waktu dan Lokasi Penelitian .....	III-1

3.3	Alat dan Data.....	III-2
3.4	Diagram Alir Penelitian.....	III-2
3.5	Prosedur Penelitian.....	III-4
3.5.1	Perumusan Masalah .....	III-4
3.5.2	Studi Litelatur .....	III-4
3.5.3	Tahap Pengumpulan Data .....	III-4
3.5.4	Tahap Pengolahan Data .....	III-4
3.5.5	Hasil dan Pembahasan .....	III-5
3.5.6	Kesimpulan dan Saran .....	III-5
<b>BAB IV</b>	<b>: ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1	Uraian Umum.....	IV-1
4.2	Analisis Data Curah Hujan.....	IV-2
4.2.1	Penentuan Daerah Tangkapan .....	IV-2
4.2.2	Analisis Curah Hujan Rata-Rata.....	IV-4
4.2.3	Analisis Curah Hujan Harian Maksimum .....	IV-4
4.2.4	Pemeriksaan Konsistensi Data.....	IV-6
4.2.5	Analisis Curah Hujan Wilayah Dengan Metode <i>Polygon Thiessen</i> .....	IV-7
4.2.6	Analisis Frekuensi Curah Hujan Rencana .....	IV-8
4.2.6.1	Metode Distribusi Gumbel.....	IV-9
4.2.6.2	Metode Distribusi Normal .....	IV-13
4.2.6.3	Metode Distribusi Log Person III .....	IV-16
4.3	Penentuan Jenis Sebaran .....	IV-20
4.4	Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	IV-20
4.5	Analisis Potensi Pemanenan Air Hujan.....	IV-22

4.6	Perhitungan Jumlah Air Hujan yang dapat Dipanen .....	IV-23
4.7	Perhitungan Kebutuhan Air Baku Rumah Tangga/Domestik .....	IV-25
4.8	Analisis Perbandingan Kebutuhan Penggunaan Air dengan Jumlah Air Hujan yang Dipanen.....	IV-26
4.9	Analisis Kehilangan Air .....	IV-27
4.10	Perhitungan Luas Daerah Tangkapan Air Hujan .....	IV-27
4.11	Perhitungan Dimensi Sumur Resapan.....	IV-29
4.12	Kapasitas dan Waktu Pengisian Sumur Resapan .....	IV-31
4.13	Konstruksi Sumur Resapan yang Diterapkan.....	IV-33
4.14	Gambar Rencana Sumur Resapan <i>Modular Tank</i> .....	IV-34
<b>BAB V : PENUTUP</b>	.....	<b>V-1</b>
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-3
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>Pustaka-1</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>Lampiran-1</b>



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Siklus Hidrologi.....	II-1
Gambar 2.2 Metode Polygon Thiessen .....	II-3
Gambar 2.3 Metode Isohyet .....	II-4
Gambar 2.4 Perencanaan Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan Pekarangan ...	II-20
Gambar 2.5 Cara Merakit <i>Modular Tank</i> .....	II-25
Gambar 2.6 Cara Kerja dari <i>Modular Tank</i> .....	II-26
Gambar 2.7 Pemasangan <i>Modular Tank</i> di Dalam Permukaan Tanah .....	II-26
Gambar 2.8 Kerangka Berpikir dalam Penelitian.....	II-28
Gambar 3.1 Peta Tanah Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor .....	III-2
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	III-3
Gambar 4.1 Peta Tanah Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor .....	IV-1
Gambar 4.2 Peta Desa Weninggalih, Kecamatan Jonggol, Kabupaten Bogor.....	IV-2
Gambar 4.3 Polygon Thiessen dengan menggunakan Arc Map 10.8 .....	IV-3
Gambar 4.4 Tampilan keseluruhan peta dengan Polygon Thiessen.....	IV-3
Gambar 4.5 Grafik Intensitas Curah Hujan.....	IV-22
Gambar 4.6 Denah Sumur Resapan .....	IV-34
Gambar 4.7 Potongan A-A.....	IV-35
Gambar 4.8 Potongan B-B .....	IV-35

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Persyaratan Parameter Statistik Suatu Distribusi .....	II-5
Tabel 2.2	Nilai Reduksi Deviasi Standar .....	II-7
Tabel 2.3	Nilai Reduksi Gauss.....	II-8
Tabel 2.4	Koefisien Pengaliran (C) .....	II-13
Tabel 2.5	Aplikasi Metoda Memanen dan Memanfaatkan Air Hujan Untuk Penyediaan Air Bersih, Mencegah Banjir dan Kekeringan .....	II-16
Tabel 2.6	Pemakaian Air Minimum Sesuai Penggunaan Gedung .....	II-18
Tabel 2.7	Pemakaian Air Minimum Sesuai Penggunaan Gedung dan Kapasitas Tangki Penyimpanan.....	II-18
Tabel 2.8	Jarak Minimum Sumur Resapan Air Hujan Terhadap Bangunan .....	II-21
Tabel 4.1	Luas Pengaruh dari Tiap Stasiun .....	IV-4
Tabel 4.2	Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Citeko.....	IV-5
Tabel 4.3	Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Gadog.....	IV-5
Tabel 4.4	Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Gunung Mas .....	IV-5
Tabel 4.5	Uji Ketangguhan Data dengan <i>Double Mass Curve</i> Stasiun Meteorologi Citeko dan Stasiun Komulatif Rerata (STA Gunung Mas + STA Gadog) .....	IV-6
Tabel 4.6	Uji Ketangguhan Data dengan <i>Double Mass Curve</i> Stasiun Gunung Mas dan Stasiun Komulatif Rerata (STA Citeko + STA Gadog).....	IV-7
Tabel 4.7	Uji Ketangguhan Data dengan <i>Double Mass Curve</i> Stasiun Gadog dan Stasiun Komulatif Rerata (STA Met. Citeko + STA Gunung Mas).....	IV-7

Tabel 4.8	Perhitungan Curah Hujan Rata-rata Harian Maksimum dengan Metode Thiessen.....	IV-8
Tabel 4.9	Analisis Frekuensi dengan Metode Gumbel .....	IV-10
Tabel 4.10	Curah Hujan Rencana Periode Ulang T Tahun.....	IV-12
Tabel 4.11	Curah Hujan Rencana Periode Ulang T Tahun dengan Metode Gumbel .....	IV-12
Tabel 4.12	Analisa Frekuensi Dengan Metode Distribusi Normal .....	IV-13
Tabel 4.13	Curah Hujan Rencana Periode Ulang T Tahun.....	IV-15
Tabel 4.14	Curah Hujan Rencana Periode Ulang T Tahun dengan Metode Distribusi Normal .....	IV-16
Tabel 4.15	Analisis Frekuensi Dengan Metode Distribusi Log Pearson III .....	IV-17
Tabel 4.16	Hubungan Periode Ulang T dengan nilai Cs.....	IV-18
Tabel 4.17	Curah Hujan Rencana Periode Ulang T Tahun.....	IV-19
Tabel 4.18	Curah Hujan Rencana Periode Ulang T Tahun dengan Metode Distribusi log pearson III.....	IV-19
Tabel 4.19	Analisis Frekuensi Curah Hujan Rencana (mm) dari beberapa metode .....	IV-19
Tabel 4.20	Syarat Penggunaan Jenis Sebaran .....	IV-20
Tabel 4.21	hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan .....	IV-21
Tabel 4.22	Luasan Rumah dan Luasan Lahan Perkarangan di Desa Weninggalih .....	IV-22
Tabel 4.23	Total Luasan Rumah dan Luasan Lahan Perkarangan di Desa Weninggalih .....	IV-23

Tabel 4.24 Jumlah Air Hujan Yang Dapat Dipanen Di Desa Weninggalih .....	IV-24
Tabel 4.25 Total Penggunaan Air untuk Kebutuhan Masyarakat .....	IV-25
Tabel 4.26 Jumlah Perbandingan Penggunaan Air dengan Jumlah Air yang Dipanen .....	IV-26
Tabel 4.27 Luasan Lokasi Peneletian .....	IV-27
Tabel 4.28 Debit Berdasarkan Luasan .....	IV-29
Tabel 4.29 Dimensi dan Jumlah Sumur Resapan Individu .....	IV-31
Tabel 4.30 Kapasitas dan Waktu Pengisian Sumur Resapan.....	IV-33

