

**ANALISIS DISTRIBUSI ALIRAN PADA PIPA DISTRIBUSI
SISTEM IRIGASI TETES**

**Studi Kasus: Kampung Glintung *Water Street* (GWS) RW 05
Kelurahan Purwantoro, Kecamatan Blimbing, Kota Malang**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana**



**MARISA WAHYU KURNIASARI
NIM 20041000012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2024**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Marisa Wahyu Kurniasari

NIM : 20041000012

Tanda Tangan :



Tanggal : 15 Maret 2024

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS DISTRIBUSI ALIRAN PADA PIPA DISTRIBUSI SISTEM IRIGASI TETES

Studi Kasus: Kampung Glintung *Water Street* (GWS) RW 05 Kelurahan
Purwantoro, Kecamatan Blimbing, Kota Malang

Dipersiapkan dan disusun oleh:
MARISA WAHYU KURNIASARI
20041000012

Telah dipertahankan di Dewan Penguji
Pada 21 Februari 2024

Susunan Dewan Penguji

Dosen Penguji 1 : Dr. Ir. Laksni Sedyowati, M. Sc.

Dosen Penguji 2 : Ir. Nanang Mudjito, M.MT.

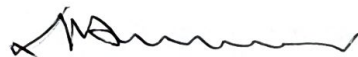
Dosen Saksi : Muh. Mahesa Ramadhan, S.S.T., M.T.

(.....)
(.....)
(.....)

Memeriksa dan Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(Dr. Ir. Laksni Sedyowati, M. Sc.)
NIDN. 0712026701

(Ir. Gunawan Wibisono, Dipl., SE., Ph.D.)
NIDN. 0701065901

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu Persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Teknik.

Malang, 15 Maret 2024



Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Dr. Ninik Catur Endah Yulianti, S.T., M.T.)
NIDN. 0004097002

KATA PENGANTAR

Segala pujian dan rasa syukur saya tujukan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan berkat dan hidayah-Nya, sehingga penulis memperoleh kemudahan serta kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Sipil (S.T) pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki. Namun, penulis berharap bahwa tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan pihak lain pada umumnya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini, mulai dari pelaksanaan hingga penyusunan laporan. Penulis juga menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, penulisan tugas akhir ini tidak akan terlaksana. Dengan segala rasa hormat, penulis ingin mengucapkan terima kasih tak terhingga kepada:

1. Ibu Dr. Ninik Catur Endah Yuliati, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil beserta jajaran Fakultas Teknik Sipil Universitas Malang yang telah membimbing dan memberikan sarana pembelajaran secara langsung sehingga penyusun tugas akhir berhasil menyelesaikan perkuliahan dengan baik;
2. Ibu Dr. Ir Laksni Sedyowati, M.S. selaku Pembimbing I dan Bapak Ir. Gunawan Wibisono, Dipl., SE., Ph.D. selaku Pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan arahan, nasehat, serta bimbingannya dimulai dari proses awal hingga akhir penyusunan tugas akhir sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik;
3. Segenap Dosen dan Staf Pengajar di Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan bekal, teladan, serta motivasi sehingga mengantarkan pada penyusunan tugas akhir yang terbaik;
4. Bapak Ageng Wijaya Kusuma, S.E selaku ketua RW 05 Kampung Glintung beserta seluruh jajarannya yang telah memperkenankan untuk melaksanakan penelitian dan memperoleh data yang diperlukan;
5. Para sahabat dan teman Teknik Sipil angkatan 2020 yang sudah memberikan dukungan dan semangat dalam masa perkuliahan;

6. Para teman Teknik Mesin angkatan 2020 yang ikut serta membantu dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini sangat sederhana dan masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini bisa menjadi informasi dan bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Malang, 26 Oktober 2023

Marisa Wahyu Kurniasari

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marisa Wahyu Kurniasari

NIM : 20041000012

Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS DISTRIBUSI ALIRAN PADA PIPA DISTRIBUSI SISTEM IRIGASI TETES (Studi Kasus: Kampung Gilitung Water Street (GWS) RW 05 Kelurahan Purwantoro, Kecamatan Blimbing, Kota Malang)

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Malang

Pada Tanggal : 1 Maret 2024

Yang Menyatakan



(Marisa Wahyu Kurniasari)

ANALISIS DISTRIBUSI ALIRAN PADA PIPA DISTRIBUSI SISTEM IRIGASI TETES

**Studi Kasus: Kampung Glintung *Water Street* (GWS) RW 05 Kelurahan
Purwantoro, Kecamatan Blimbing, Kota Malang**

Marisa Wahyu Kurniasari

ABSTRAK

Dalam upaya menjaga kelangsungan produksi pangan, Kampung Glintung *Water Street* (GWS) menerapkan sistem irigasi tetes pada tanaman melon. Sistem irigasi tetes merupakan suatu cara penyaluran air dari pipa utama melalui *emitter* atau penetes yang didistribusikan melalui aliran dalam jaringan perpipaan. Kebutuhan air tanaman melon untuk irigasi tetes sekitar 1-2 liter/hari per tanaman. Oleh sebab itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis distribusi aliran pada pipa ke 15 titik irigasi tetes dalam mencapai debit aliran yang diinginkan, yakni 30 liter per hari. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode kuantitatif eksperimental, dengan data yang diperoleh meliputi kecepatan aliran, data debit aliran irigasi, dan keseragaman tetesan. Hasil penelitian menunjukkan distribusi aliran pada pipa ke 15 titik irigasi tetes memenuhi debit aliran yang diinginkan, yakni 30 liter per hari di kampung Glintung *Water Street* (GWS). Namun, distribusi debit aliran pada setiap titik irigasi berbeda-beda. Selain itu, keseragaman distribusi air menunjukkan perbedaan kriteria keseragaman setiap titik irigasi, dengan keseragaman rata-rata 91,78%.

Kata Kunci : Sistem irigasi tetes, distribusi aliran, debit aliran, keseragaman distribusi, Glintung *Water Street* (GWS).

ANALYSIS OF FLOW DISTRIBUTION IN DISTRIBUTION PIPES OF DRIP IRRIGATION SYSTEM

***Case Study: Kampung Glintung Water Street (GWS) RW 05 Kelurahan
Purwanto, Kecamatan Blimbing, Kota Malang***

Marisa Wahyu Kurniasari

ABSTRACT

In an attempt to maintain the continuity of food production, Glintung Water Street (GWS) applied a drip irrigation system on melon plants. Drip irrigation system is a way of distributing water from the main pipe through emitters that are distributed through the flow in the piping network. The water requirement of melon plants for drip irrigation is about 1-2 liters/day per plant. Therefore, the purpose of this study is to analyze the flow distribution in the pipe to 15 drip irrigation points in achieving the desired flow rate, which is 30 liters per day. The research used an experimental quantitative method, with data obtained including flow velocity, irrigation flow discharge data, and droplet uniformity. The results showed that the flow distribution in the pipes to 15 drip irrigation points met the desired flow discharge, which is 30 liters per day in the Glintung Water Street (GWS) village. However, the distribution of flow discharge at each irrigation point is different. In addition, the uniformity of water distribution shows differences in the uniformity criteria of each irrigation point, with an average uniformity of 91.78%.

Keywords: *Drip irrigation system, flow distribution, flow discharge, distribution uniformity, Glintung Water Street (GWS).*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS AWAL.....	4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 Aliran.....	4
2.1.2 Debit Aliran.....	5
2.1.3 Distribusi Aliran.....	6
2.1.4 Jaringan Perpipaan	7
2.1.5 Irigasi.....	7
2.1.6 Irigasi Tetes	8
2.2 Penelitian Terdahulu	10
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Metode Penelitian.....	16
3.3 Alat dan Bahan	17
3.4 Pengumpulan Data.....	18
3.5 Pengolahan Data.....	19
3.6 Hasil dan Kesimpulan.....	19

3.7	Diagram Alir Penelitian.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1	Umum.....	21
4.2	Hasil Pengumpulan Data	21
4.3	Analisis Data	26
4.3.1	Kecepatan Aliran.....	26
4.3.2	Debit Irigasi.....	28
4.3.3	Keseragaman Tetesan.....	30
4.4	Pembahasan	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....		39
LAMPIRAN.....		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Steady Flow dan Unsteady Flow pada Saluran Terbuka	4
Gambar 2.2 Aliran Laminer dan Turbulen	5
Gambar 2.3 Jenis-Jenis Irigasi	8
Gambar 2.4 Emitter	8
Gambar 2.5 Irigasi Tetes	9
Gambar 3.1 Layout Lokasi Penelitian.....	15
Gambar 3.2 Gambar Tampak Sistem Irigasi Tetes	16
Gambar 3.3 Wadah Ukur.....	17
Gambar 3.4 Stopwatch.....	17
Gambar 3.5 Sistem Irigasi Tetes	18
Gambar 3.6 Alat Tulis	18
Gambar 3.7 Pemetaan Titik Irigasi Tetes	19
Gambar 3.8 Diagram Alir Penelitian.....	20
Gambar 4.1 Perpipaan pada Tandon Air	21
Gambar 4.2 Titik Tetes pada Sistem Irigasi Tetes	22
Gambar 4.3 Ukuran Selang Drip Lateral pada Sistem Irigasi Tetes	22
Gambar 4.4 Ukuran Selang Drip Emitter pada Masing-Masing Titik	23
Gambar 4.5 Tandon Air	24
Gambar 4.6 Pompa Air.....	24
Gambar 4.7 Panjang Pipa dan Beda Tinggi Pipa	26
Gambar 4.8 Grafik Distribusi Debit Masing-Masing Titik Tetes Pengamatan Pertama.....	32
Gambar 4.9 Grafik Distribusi Debit Masing-Masing Titik Tetes Pengamatan Kedua	33
Gambar 4.10 Grafik Distribusi Debit Masing-Masing Titik Tetes Pengamatan Ketiga	33
Gambar 4.11 Grafik Distribusi Debit Masing-Masing Titik Tetes Pengamatan Keempat	34
Gambar 4.12 Grafik Distribusi Debit Masing-Masing Titik Tetes (Liter/Hari)....	34
Gambar 4.13 Grafik Panjang Selang Lateral Masing-Masing Titik	35

Gambar 4.14 Grafik Panjang Selang Drip Emitter Masing-Masing Titik	36
Gambar 4.15 Grafik Persentase Keseragaman Distribusi Masing-Masing Titik ..	36

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Ukuran Selang Drip Lateral Sistem Irigasi Tetes	22
Tabel 4.2 Ukuran Selang Drip Emitter	23
Tabel 4.3 Hasil Pengamatan Pertama Distribusi Tiap Titik (650 ml)	25
Tabel 4.4 Hasil Pengamatan Kedua Distribusi Tiap Titik (650 ml)	25
Tabel 4.5 Hasil Pengamatan Ketiga Distribusi Tiap Titik (650 ml)	25
Tabel 4.6 Hasil Pengamatan Keempat Distribusi Tiap Titik (50 ml)	26
Tabel 4.7 Distribusi Debit Irigasi Tetes setiap Titik (Pengamatan Pertama: 0,65 l)	28
Tabel 4.8 Distribusi Debit Irigasi Tetes setiap Titik (Pengamatan Kedua: 1,3 l) ..	28
Tabel 4.9 Distribusi Debit Irigasi Tetes setiap Titik (Pengamatan Ketiga: 1,95 l)	29
Tabel 4.10 Distribusi Debit Irigasi Tetes setiap Titik (Pengamatan Keempat: 2 l)	29
Tabel 4.11 Distribusi Debit Irigasi Tetes setiap Titik dengan Satuan Liter/Hari...	30
Tabel 4.12 Perhitungan Faktor Nilai Rata-Rata dan Nilai tiap Titik Observasi....	31
Tabel 4.13 Perhitungan Standar Deviasi Masing-Masing Titik dalam 1 Blok.....	31
Tabel 4.14 Perhitungan Keseragaman (CU).....	31
Tabel 4.15 Kriteria Tingkat Keseragaman Tetesan Sistem Irigasi Tetes menurut ASAE	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Emitter Irigasi.....	42
Lampiran 2. Pengambilan Data di Lapangan.....	42
Lampiran 3. Pengukuran Data.....	43