

TUGAS AKHIR
ANALISIS DEBIT *EMITTER* PADA SISTEM IRIGASI
VERTICAL GARDEN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



EGA HILWA SELVIA

03011181621018

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2021

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS DEBIT *EMITTER* PADA SISTEM IRIGASI
*VERTICAL GARDEN***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:


EGA HILWA SELVIA

03011181621018

Indralaya, Januari 2021

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,



Ir. Arifin Daud, M.T.

NIP. 1671041202550002

Dosen Pembimbing II,



Citra Indriyati, S.T., M.T.

NIP. 198101142009032004

Mengetahui/ Menyetujui,

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
dan Perencanaan,**



Ir. Helmi Haki, M.T.

NIP. 196107031991021001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan kesehatan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Debit *Emitter* Pada Sistem Irigasi *Vertical Garden*”**”.

Pada kesempatan ini, Penulis juga hendak mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penyelesaian laporan Tugas Akhir ini, diantaranya:

1. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Arifin Daud, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah membantu proses penyelesaian laporan Tugas Akhir.
3. Ibu Citra Indriyati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah membantu proses penyelesaian laporan Tugas Akhir.
4. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Teman-teman Asisten Laboratorium Hidraulika sekaligus teman seperjuangan Tugas Akhir, Julia Indah Sari, Sarah Yuli Hasanah, dan Fuad Arrachman serta teman-teman Teknik Sipil Indralaya Angkatan 2016.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perkembangan ilmu pengetahuan yang berkenaan dengan Tugas Akhir.

Indralaya, Januari 2021

Penulis

PERSEMBAHAAN DAN MOTTO

PERSEMBAHAN:

Tugas Akhir ini merupakan caraku beribadah kepada Allah SWT semoga Tugas Akhir ini menjadi amal jariyah bagiku karena Allah SWT yang telah memberi rahmat, karunia, dan hidayah kepada setiap hamba-Nya.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

- Kedua orang tua Papa Muhammad Nizar dan Mama Rosalena Sari serta adik-adikku Rara Regita Niosa, Tresia Giovani, dan Gabriel Alif Vananza dan juga semua keluarga besar yang telah senantiasa mendukung dan menyayangi penulis.
- Sahabat dekat Jessica Simamora, Ade Febriana Syaputri, dan Wulan Anggraini serta orang terdekatku M. Ronaldo Alvian yang selalu memberikan dukungan dan tempat berkeluh kesah.

MOTTO:

“Barang siapa yang menapaki suatu jalan dalam rangka menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga.”

(HR Ibnu Majah & Abu Dawud)

“Dan ketahuilah, pertolongan itu bersama kesabaran, jalan keluar itu bersama permasalahan, dan bersama kesulitan ada kemudahan”

(HR Tirmidzi)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
HALAMAN RINGKASAN.....	xii
HALAMAN SUMMARY.....	xiii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xiv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	xvi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. <i>Vertical Garden</i>	5
2.2.1 Jenis-jenis dari <i>Vertical Garden</i>	6
2.3. Persyaratan Sistem.....	7
2.3.1 Unsur Pendukung.....	8
2.3.2 Media Tanam	8
2.3.3 Vegetasi (Jenis Tanaman).....	9
2.3.4 Sistem Irigasi	10
2.3.5 Sistem Drainase	11
2.4. <i>Emitter</i>	12
2.4.1 Tipe <i>Emitter</i>	12
2.4.2 Debit <i>Emitter</i>	13
2.4.3 Kinerja Irigasi Sistem Tetes.....	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1. Lokasi Penelitian	18
3.2. Tahapan Penelitian	18
3.2.1 Kajian Pustaka	19
3.2.2 Tujuan Penelitian	19
3.2.3 Persiapan.....	20
3.2.4 Pembuatan Sistem Irigasi <i>Vertical Garden</i>	24
3.2.5 Sistem Irigasi <i>Vertical Garden</i>	27
3.2.6 Pengambilan Data	29
3.2.7 Pengolahan Data	33
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Data Volume Air <i>Emitter</i>	35
4.2. Analisis Debit <i>Emitter</i>	37
4.3. Analisis Kinerja Sistem Irigasi Tetes	39

4.3.1. <i>Coefficient of Variation Discharge Rate (CVq) dan Statistical Uniformity (Us)</i>	39
4.3.2. <i>Field Emission Uniformity (EU_f), Emission Uniformity (EU) dan Absolute Emission Uniformity (EU_a)</i>	42
4.3.3. <i>Variation of Emitter Flow (Q_{var})</i>	45
4.4. Pembahasan	48
BAB 5 PENUTUP	52
5.1. Kesimpulan	52
5.2. Saran.....	52
NOMENKLATUR	53
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. <i>Green facade</i> (Anonim,2011).....	6
2.2 <i>Living wall</i> (Wordpress,2011)	7
3.1 Diagram alir penelitian	18
3.2 Tampak samping <i>vertical garden</i>	19
3.3 Tampak depan <i>vertical garden</i>	20
3.4 <i>Timer</i>	21
3.5 Gelas ukur.....	21
3.6 Termometer zat cair	22
3.7 Formulir data penelitian.....	22
3.8 Pipa <i>polyethylene</i>	23
3.9 <i>Emitter drip</i>	23
3.10 <i>Elbow</i> dan <i>tee</i> pipa <i>polyethylene</i>	24
3.11 <i>End cap</i>	24
3.12 Pemasangan pipa <i>polyethylene</i> dan <i>emitter</i>	25
3.13 Pemasangan <i>tee</i> dan <i>elbow</i>	25
3.14 Pemasangan <i>end cap</i>	26
3.15 Gelas ukur berada di bawah setiap <i>emitter</i>	26
3.16 Tampak depan sistem irigasi	27
3.17 Tampak samping sistem irigasi	27
3.18 Tampak depan skema arah aliran	28

3.19	Tampak samping skema arah aliran	28
3.20	Pembacaan suhu.....	29
3.21	Pengaturan bukaan katup	29
3.22	Bacaan tekanan	30
3.23	Pembacaan volume air <i>start</i>	30
3.24	Pengaturan waktu.....	31
3.25	Penampungan volume air	31
3.26	Pembacaan Volume air <i>end</i>	32
3.27	Pembacaan volume air	32
3.28	Tahapan mendapatkan nilai debit <i>emitter</i>	33
3.29	Tahapan penentuan kinerja sistem irigasi tetes	34
4.1	Grafik hubungan volume air <i>emitter</i> dengan waktu tampung	36
4.2	Grafik hubungan debit rata-rata <i>emitter</i> dengan waktu tampung	38
4.3	Grafik hubungan nilai CVq dengan waktu tampung waktu	41
4.4	Grafik hubungan nilai Us dengan waktu tampung	41
4.5	Grafik hubungan nilai EU dengan waktu tampung	44
4.6	Grafik hubungan nilai EUa dengan waktu tampung.....	44
4.7	Grafik hubungan nilai EUf dengan waktu tampung	45
4.8	Grafik hubungan nilai Qvar dengan waktu tampung.....	46
4.9	Grafik hubungan parameter kinerja sistem irigasi tetes dengan waktu tampung	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Klasifikasi <i>coefficient of variation discharge rate</i> (CVq)	15
2.2 Klasifikasi <i>statistical uniformity</i> (Us).....	15
2.3 Klasifikasi <i>emission uniformity</i> (EU)	17
2.4 Klasifikasi <i>field emission uniformity</i> (EU _f)	17
4.1 Rekapitulasi data volume air <i>emitter</i>	35
4.2 Rekapitulasi debit <i>emitter</i>	38
4.3 Nilai CVq dan Us	40
4.4 Nilai EU _f , EU, dan EUa.....	43
4.5 Nilai Q _{var}	46
4.6 Rekapitulasi nilai parameter kinerja sistem irigasi tetes.....	47
4.7 Debit <i>emitter</i> ke-155 dan <i>emitter</i> ke-1.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Data volume rata-rata	56
2 Data debit <i>emitter</i>	65
3 Grafik hubungan parameter kinerja sistem irigasi tetes dengan waktu tampung	74
4 Surat-Surat Tugas Akhir	76
5 Lembar Asistensi	82
6 Lembar Berita Acara.....	85

RINGKASAN

ANALISIS DEBIT *EMITTER* PADA SISTEM IRIGASI *VERTICAL GARDEN*

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, Januari 2021

Ega Hilwa Selvia; Dibimbing oleh Ir. Arifin Daud, M.T. dan Citra Indriyati, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xvii + 55 halaman, 40 gambar, 11 tabel, 6 lampiran

Vertical garden merupakan salah satu alternatif ruang terbuka hijau untuk mengurangi dampak pemanasan global. Pada perencanaan *vertical garden* banyak hal yang harus direncanakan salah satunya sistem irigasi. Pada penelitian ini menggunakan sistem irigasi tetes, ada beberapa komponen penyusun sistem irigasi tetes salah satunya *emitter*. *Emitter* merupakan bagian yang penting pada sistem irigasi yang berkaitan dengan jumlah air yang dikeluarkan untuk tanaman. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis debit pada *emitter* sehingga kebutuhan air pada tanaman dapat terpenuhi. Metodologi yang digunakan yaitu dengan menampung air dari *emitter* dengan variasi waktu 1 menit, 2 menit, 3 menit, 4 menit dan 5 menit dan variasi bukaan katup 90°, 60° dan 30°. Kemudian hasil dari analisis debit digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem irigasi tetes yaitu *coefficient of variation discharge rate* (CVq), *emission uniformity* (EU), *statistical uniformity* (Us), *variation of emitter flow* (Qvar), *field emission uniformity* (EUf), dan *absolute emission uniformity* (EUa). Hasil yang didapatkan dari penelitian yaitu menunjukkan bahwa variasi waktu 4 menit dan variasi bukaan katup 60° dapat diterapkan untuk sistem irigasi *vertical garden*. Masing-masing nilai parameter kinerja sistem irigasi tetes adalah 0,254, 74,635%, 11,116%, 37,303%, 41,346% dan 75,635 L/jam untuk CVq, Us, EUf, EU, EUa dan Qvar.

Kata kunci: *Vertical garden, emitter, drip irrigation, hydraulic performance evaluation parameters, discharge emitter*

SUMMARY

EMITTER DISCHARGE ANALYSIS ON VERTICAL GARDEN IRRIGATION SYSTEM

Ega Hilwa Selvia; Guided by Ir. Arifin Daud, M.T. dan Citra Indriyati, S.T., M.T.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xvii + 55 pages, 40 images, 11 tables, 6 attachments

Vertical garden is one of solutions to reduce the impact of global warming. In vertical garden planning many things are planned one of them irrigation system. This research uses drip irrigation system using emitter. Emitter are important in irrigation system related to amount of water for plants. This study aims to analyze discharge emitter and to assess the hydraulic performance of drip irrigation system. Indicator for assess consisted of coefficient of variation discharge rate (CVq), and statistical uniformity coefficient (Us), field emission uniformity (EUf), emission uniformity (EU), absolute uniformity (EUa) and variation Of emitter flow (Qvar). Treatments employed to the system were time and tap opening variations. Time variations were 1 minute, 2 minutes, 3 minutes, 4 minutes and 5 minutes while tap opening variation were 90°, 60° and 30°. The results show time variations 4 minutes and tap opening variation 60° was ready to be installed in vertical garden. Its value of performance indicators were adalah 0,254, 74,635%, 11,116%, 37,303%, 41,346% and 75,635 L/jam for CVq, Us, EUf, EU, EUa and Qvar.

Keywords: *Vertical garden, emitter, drip irrigation, hydraulic performance evaluation parameters, discharge emitter*

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ega Hilwa Selvia

NIM : 03011181621018

Judul Tugas Akhir : Analisis Debit *Emitter* Pada Sistem Irigasi *Vertical Garden*

menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/ plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/ plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Januari 2021

METERAI
TEMPEL
TGL 20
04CA6AHF651494478
6000
ENAM RIBU RUPIAH



Ega Hilwa Selvia
NIM. 03011181621018

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Debit *Emitter* Pada Sistem Irigasi *Vertical Garden*” yang disusun oleh Ega Hilwa Selvia, 03011181621018 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Desember 2020.

Palembang, Desember 2020

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir,

Ketua:

1. Ir. Arifin Daud. M.T

NIP. 1671041202550002

2. Citra Indriyati, S.T., M.T.

NIP. 198101142009032004

Anggota:

3. Dr. Imroatul C. Juliana S.T., M.T.

NIP. 197607112005012002

4. Dr. Taufik Ari Gunawan, S.T., M.T.

NIP. 197003291995121001

5. Ir. Helmi Haki, M.T.

NIP. 196107031991021001

6. Ir. Sarino, M.SCE

NIP. 195909061987031004

7. Agus Lestari Yuono, S.T., M.T.

NIP. 196805242000121001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan
Perencanaan,

Ir. Helmi Haki, M.T.

NIP. 196107031991021001



PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ega Hilwa Selvia

NIM : 03011181621018

Judul Tugas Akhir : Analisis Debit *Emitter* Pada Sistem Irigasi *Vertical Garden*

memberikan izin kepada dosen pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik. Apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya tulis ini, maka saya setuju menempatkan dosen pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Indralaya, Januari 2021



Ega Hilwa Selvia

NIM. 03011181621018

RIWAYAT HIDUP

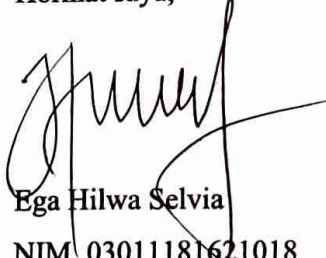
Nama : Ega Hilwa Selvia
Jenis Kelamin : Perempuan
E-mail : egahilwaselvia@gmail.com

Riwayat Pendidikan :

Institusi Pendidikan	Fakultas	Jurusan	Masa
SD Negeri 2 Beringin	-	-	2004-2010
SMP Negeri 1 Lubai	-	-	2010-2013
SMA Negeri 2 Prabumulih	-	IPA	2013-2016
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	2016-2020

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Hormat saya,



Ega Hilwa Selvia
NIM. 03011181621018

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanasan global (*global warming*) merupakan peristiwa krisis lingkungan dan kemanusiaan terbesar yang terjadi pada saat ini (*Natural Resources Defense Council*). Pemanasan global yaitu terjadinya peningkatan suhu permukaan rata-rata bumi. Meningkatnya suhu rata-rata di permukaan bumi yang terjadi adalah akibat meningkatnya emisi gas rumah kaca yang meliputi karbon dioksida (CO₂), nitro oksida (NO), dan lain-lain yang dihasilkan dari proses pembakaran bahan bakar fosil (minyak bumi dan batu bara) serta berkurangnya ruang terbuka hijau akibat penggundulan dan pembakaran hutan (Mulyanto, 2007).

Salah satu cara untuk mengurangi dampak dari pemanasan global penting untuk ditingkatkan pembangunan ruang terbuka hijau. Ruang terbuka hijau adalah ruang yang tidak terbangun dalam suatu kawasan yang dimanfaatkan sebagai tempat tumbuhnya tanaman baik yang tumbuh secara alami ataupun yang sengaja ditanam. Idealnya ruang terbuka hijau minimal tiga puluh persen dari luas kota, tetapi pada kenyataannya hanya 10% akibat terbatasnya lahan kosong. Hal tersebut dikarenakan pembangunan infrastruktur, maka solusi yang dapat dilakukan adalah penanaman tanaman pada struktur vertikal seperti dinding atau panel lainnya. *Vertical garden* merupakan solusi yang efisien untuk memenuhi kebutuhan ruang terbuka hijau pada lahan terbatas (Anonim, 2005).

Vertical garden merupakan tanaman yang disusun secara vertikal dan dapat menciptakan iklim mikro yang spesifik di sekitarnya, karena tanaman berperan penting dalam keseimbangan lingkungan (Blanc, 2008). Konsep *vertical garden* memberikan manfaat menciptakan taman yang indah di lahan terbatas, menahan panas dari luar, mengurangi polusi udara, dan emisi serta meningkatkan suplai oksigen. *Vertical garden* dengan sejumlah massa daun tanaman yang ada dapat menyerap karbon dioksida (CO₂) dan partikel logam berat yang dihasilkan dari

kegiatan yang menyebabkan pemanasan global yang tergantung pada faktor desain meliputi luas daun, kerapatan daun, kondisi lokasi, dan skala proyek. Menurut Sujayanto (2011) tipologi dalam perencanaan *vertical garden* meliputi struktur pendukung, media tanam, jenis tanaman, dan sistem irigasi.

Sistem irigasi merupakan sistem pengairan yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air pada tanaman. Sistem irigasi yang digunakan untuk *vertical garden* adalah irigasi tetes (*drip irrigation*) karena memiliki kelebihan hemat air yaitu hanya membasahi bagian yang dibutuhkan (Sujayanto, 2011). Menurut Keller dan Bleisner (1990) irigasi tetes (*drip irrigation*) merupakan cara pemberian air secara perlahan-lahan dalam bentuk tetesan yang hampir terus-menerus di permukaan tanah di sekitar perakaran dengan menggunakan *emitter*. Berdasarkan Dirjen Pengelolaan Lahan dan Air Departemen Pertanian (2008) komponen penyusun sistem irigasi tetes adalah sumber air irigasi, pompa, tenaga penggerak, dan jaringan perpipaan yang terdiri dari *emitter* atau penetes, pipa lateral, pipa sub utama, pipa utama, dan komponen pendukung (katup, saringan, pengatur tekanan, pengatur debit, sistem pengontrol, dan lainnya). Perhitungan debit aliran air yang melalui *emitter* penting dilakukan pada proses desain irigasi tetes agar pemberian air pada tanaman tidak berlebihan atau kekurangan sehingga pertumbuhan tanaman optimal. Oleh karena itu, dilakukan analisis mengenai debit *emitter* pada sistem irigasi *vertical garden*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. *Vertical garden* merupakan suatu tanaman yang disusun secara *vertical*, pada dasarnya tanaman memerlukan air untuk dapat tumbuh dan bertahan hidup. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem untuk memberikan air pada tanaman tersebut, dalam hal ini sistem irigasi yang diterapkan pada *vertical garden* berupa sistem irigasi tetes dengan menggunakan *emitter*. Agar tanaman pada *vertical garden* tidak berlebihan atau kekurangan air, maka debit air yang

melalui *emitter* pada sistem irigasi *vertical garden* perlu dilakukan analisis yang benar.

2. Sistem irigasi pada *vertical garden* dapat diklasifikasikan baik atau ideal, apabila parameter *coefficient of variation discharge rate* (CVq), *emission uniformity* (EU), *statistical uniformity* (Us), *variation of emitter flow* (Qvar), *field emission uniformity* (EUf), dan *absolute emission uniformity* (EUa) terklasifikasi baik.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis debit air yang melalui *emitter* pada sistem irigasi *vertical garden*.
2. Menganalisis kinerja sistem irigasi pada *vertical garden*.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian yang dilakukan meliputi:

1. Sistem irigasi pada *vertical garden*.
2. Jenis irigasi tetes.
3. Debit air yang melalui setiap *emitter* pada sistem irigasi *vertical garden*.

NOMENKLATUR

Simbol	Definisi	Satuan
Q_n	Debit <i>emitter</i> pada <i>emitter</i> ke-n	L/jam
V	Volume tampungan	L
t	Lama waktu	jam
Q_r	Rerata debit <i>emitter</i>	L/jam
$\sum Q$	Jumlah debit pada semua <i>emitter</i>	L/jam
\bar{q}	Rerata debit	L/jam
q_i	Debit <i>emitter</i>	L/jam
S_q	Standar deviasi	
Us	<i>Statistical Uniformity</i>	
CV _q	<i>Coefficient of Variation Discharge Rate</i>	
EU	<i>Emission Uniformity</i>	%
EU _a	<i>Absolute Emission Uniformity</i>	%
EU _f	<i>Field Emission Uniformity</i>	%
$q^{1/4}$	Rata-rata 1/4 nilai debit <i>emitter</i> terkecil	L/jam
q_x	Debit <i>emitter</i> maksimum	L/jam
q_a	Debit <i>emitter</i> rata-rata	L/jam
q_n	Debit <i>emitter</i> minimum	L/jam
n	Jumlah minimum <i>emitter</i> tiap tanaman	
Q_{max}	Debit terbesar	L/jam
Q_{min}	Debit terkecil	L/jam
Q_{var}	<i>Variation of Emitter Flow</i>	L/jam

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, Andrianto, Murtiningrum dan Saiful Rochdyanto. 2017. *Analisis Kinerja Penggunaan Irigasi Tetes Otomatis Pada Proses Pembibitan Kelapa Sawit*. Departement Teknik Pertanian dan Biosistem. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Asif M, Col Islam-Ul-Haq, Mangrio A. G., Mustafa N and Iqbal B. 2015. *Analysis of Application Uniformity and Pressure Variation of Microtube Emitter of Trickle Irrigation System*. Net Journal of Agricultural Science. Vol. 3 (1). Pp. 14-22.
- Cardozo, Daniel A. Segovia, Leonor Rodriguez-Sinobas and Sergio Zobelzu. 2019. *Living green walls: Estimation of water requirements and assessment of irrigation management*. Urban Forestry & Urban Greening 46 (2019): 1-9.
- El-Nemr M.K. 2012. *An Interactive Spreadsheet for Drip Irrigation System Uniformity Parameters Evaluation*. Internasional Journal of Agricultural Science. Volume 4. Issue 4. Pp. 216-220.
- Keller, J and R.D. Bliesner. 1990. *Sprinkler and Trickle Irrigation*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Manso, Maria and Joan. Gastro-Gomes. 2015. *Green Wall System: A Review of their Characteristics*. Renewable and Sustainable Energy Reviews 41 (2015) : 863-871.
- Mistry, Pranav, Memon Akil, T.M.V. Suryanarayana and Dr. F. P. Parekh. 2017. *Evaluation of Drip Irrigation System For Different Operating Pressures*. International Journal of Advance Engineering and Research Development (IJAERD). NCAN-2017.
- Mohammed A., Almajeed A. and Alabas. 2013. *Evaluation the Hydraulic Performance of Drip Irrigation System with Multi Cases*. Global Journal Research in Engineering. Volume XII. Issue II. Version I.
- Raphael, O., Amodu, M., Okunade, D., Elemile, O., & Gbadamosi, A. 2018. *Field Evaluation of Gravity-Fed Surface Drip Irrigation System in A Sloped Greenhouse*. International Journal of Civil Engineering and Technology: 536-548.

- Ramlan, Mohammad. 2002. Pemanasan Global (Global Warming). *Jurnal Teknologi Lingkungan*. Vol. 3 No. 4:30-32.
- Sapei, Asep. 2006. *Irigasi tetes*. Departemen Teknik Pertanian Fateta. Bogor: IPB.
- Smajstrla, A.G., B.J. Boman, D.Z. Hanam, P.J. Pitts and F.F Zazueta. 2018. *Field Evaluation of Microirrigation Water Application Uniformity*. Agricultural and Biological Engineering Departement.
- Sujayanto, G.E. 2011. *100 Ide Aplikasi Vertical Garden Outdoor & Indoor*. Bab 3 hlm. 24-52. Jakarta: PT Samindra Utama.
- Udiana, I Made, Wilhelmus Bunganaen dan Rizky A. Pa Padjaja. 2014. *Perencanaan Sistem Irigasi Tetes (Drip Irrigation) di Desa Besmarak Kabupaten Kupang*. *Jurnal Teknik Sipil*. Vol. III No. 1.
- Urrestarazul, Luis Perez, Gregorio Egea, Antonio Franco-Salas and Rafael Fernandez-Canero. 2014. *Irrigation Systems Evaluation for Living Walls*. ASCE 2014-140.