

**EVALUASI KINERJA DRAINASE SIPHON MENGGUNAKAN MODEL
PERCOBAAN LABORATORIUM DAN PENDEKATAN ANALITIKAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar sarjana sains
Departemen Pendidikan Fisika Program Studi Fisika
Konsentrasi Fisika Kebumihan



Oleh
Krischahaya Subagja
NIM 1600754

PROGRAM STUDI FISIKA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2020

EVALUASI KINERJA DRAINASE SIPHON MENGGUNAKAN PERCOBAAN
LABORATORIUM DAN PENDEKATAN MODEL ANALITIKAL

Oleh
Krischahaya Subagja

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar sarjana sains
Departemen Pendidikan Fisika Program Studi Fisika
Konsentrasi Fisika Kebumihan
FPMIPA UPI

© Krischahaya Subagja
Universitas Pendidikan Indonesia
2020

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotocopy, atau cara lainnya tanpa seizin penulis.

KRISCAHAYA SUBAGJA

EVALUASI KINERJA DRAINASE SIPHON MENGGUNAKAN PERCOBAAN
LABORATORIUM DAN PENDEKATAN MODEL ANALITIKAL

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Selly Feranie, M.Si.

NIP 197411081999032004

Pembimbing II



Dr. Adrin Tohari, M.Eng.

NIP 197004261989121001

Mengetahui

Ketua Departemen Pendidikan Fisika



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si

NIP 195904011986011001

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lokasi pemasangan sumur siphon pada lereng yaitu di bagian atas lereng dan di bagian tengah lereng terhadap penurunan muka air tanah dan debit yang dihasilkan. Selain itu, dilakukan perubahan jarak spasi antar siphon untuk mengetahui pengaruh spasi siphon terhadap penurunan muka air tanah dan debit yang dihasilkan. Investigasi pengaruh ketinggian muka air tanah awal terhadap debit yang dihasilkan dilakukan pula pada penelitian ini. Penelitian dilakukan menggunakan siphon yang ditempatkan pada lereng buatan skala laboratorium, data debit yang dihasilkan serta perubahan tinggi muka air tanah sebelum dan setelah siphon diaktifkan digunakan sebagai bahan analisis untuk mengetahui pengaruh lokasi sumur siphon, spasi sumur siphon, dan tinggi muka air tanah awal terhadap penurunan muka air tanah dan debit yang dihasilkan. Penelitian menemukan bahwa siphon yang ditempatkan di atas lereng lebih baik dalam menurunkan muka air tanah, hal ini disebabkan karena perbedaan tinggi muka air tanah awal yang menjadi pengontrol kinerja drainase siphon. Selain itu, spasi siphon yang kecil dapat menghasilkan debit yang lebih banyak dan dapat menurunkan muka air tanah lebih dalam daripada spasi siphon yang besar. Hasil penelitian ini digunakan sebagai bahan evaluasi dalam membangun dan merancang drainase siphon sesungguhnya di lapangan sebagai upaya agar sistem drainase ini bekerja lebih optimal, hal ini menjadi penting karena drainase siphon mampu mengurangi risiko terjadinya tanah longsor akibat kejenuhan air di dalam lereng.

Kata kunci: Debit, Drainase siphon, lokasi sumur siphon, muka air tanah, spasi sumur siphon.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of the location of siphon wells on the slopes, namely at the top of the slope and in the middle of the slope to the decrease in groundwater level and the resulting discharge. In addition, changes were made in the distance between the siphon spaces to determine the effect of the siphon spacing on the decrease in groundwater level and the resulting discharge. Investigation of the influence of initial groundwater levels on the resulting discharge was also carried out in this study. The study was conducted using a siphon placed on a laboratory-scale artificial slope, the resulting discharge data and changes in groundwater level before and after the siphon was activated were used as analytical materials to determine the effect of the location of the siphon well, the spacing of the siphon well, and the initial ground water level to decrease ground water level and the resulting discharge. The research found that siphons placed above the slope are better at lowering the ground water level, this is due to the difference in the initial groundwater level that controls the siphon drainage performance. In addition, small siphon spaces can produce more discharge and can lower ground water levels deeper than large siphon spaces. The results of this study are used as evaluation material in constructing and designing the actual siphon drainage in the field in an effort to make the drainage system work more optimally, this is important because siphon drainage is able to reduce the risk of landslides due to water saturation in the slope.

Keywords: Discharge, ground water level, location of siphon wells, siphon drainage, spacing of siphon wells.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	4
BAB II	5
2.1 Drainase	5
2.2 Tanah Longsor	7
2.3 <i>Siphon</i>	8
2.4 Fungsi Drainase <i>Siphon</i> Dalam Mengalirkan Debit Air.....	12
2.5 Fungsi Drainase <i>Siphon</i> Dalam Mengatur Elevasi Muka Air Tanah.....	14

BAB III.....	17
3.1 Metode Penelitian	17
3.2 Alat Dan Bahan.....	17
3.3 Tahap Penelitian	19
3.4 Langkah-Langkah Penelitian	20
3.4.1 Pengaruh Lokasi Sumur <i>Siphon</i> Terhadap Penurunan Muka Air Tanah di dalam Lereng.....	20
3.4.2 Pengaruh Jarak Antar Sumur <i>Siphon</i> Terhadap Penurunan Muka Air Tanah di Dalam Lereng?	21
3.4.3 Pengaruh ketinggian muka air tanah terhadap debit yang dihasilkan	21
3.5 Kondisi Percobaan	23
BAB IV.....	24
4.1 Efek Lokasi Sumur <i>Siphon</i>	24
4.2 Efek Spasi Sumur <i>Siphon</i>	27
4.3 Pengaruh Spasi Antar <i>Siphon</i> Terhadap Perubahan Ketinggian Muka Air Tanah.	30
BAB V	34
5.1 Simpulan	34
5.2 Rekomendasi.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
Lampiran.....	38

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, F. 2010. Studi Identifikasi Penyebab Longsor di Batu. *Sainstek*, 5(3).
- Cai, Y. L., Sun, H. Y., Shang, Y. Q., & Xiong, X. L. 2014. An investigation of flow characteristics in slope siphon drains. *Journal of Zhejiang University SCIENCE A*, 15(1), 22-30.
- Departemen Sumber Daya. 2005. Pengenalan Gerakan Tanah, ESDM.
- Gunawan, G. 2018. Evaluasi Dan Perencanaan Drainase Perkotaan Kawasan Perumahan Sawojajar Permai Kelurahan Lesanpuro Kota Malang (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Gillarduzzi, A., 2008. Sustainable landslide stabilisation using deep wells installed with Siphon drains and electro-pneumatic pumps. *Proceedings of The Tenth International Symposium on Landslides and Engineered Slopes (Volume 2)*.
- Gress, J. C. 2008. New formulae to assess soil permeability through laboratory identification and flow coming out of vertical drains. In *Proceedings of the 10th International Symposium on Landslides and Engineered Slopes* (pp. 361-364).
- Harahap, I. R. 2017. Evaluasi Perencanaan Bangunan Siphon pada Bendung Sei Padang Kab. Serdang Bedagai Sumatera Utara.
- Jaya S, Arifan, Adrin Tohari, Khori Sugianti, Nugroho Aji S, Sunarya Wibowo, and Sueno Winduhutomo. 2014. "Rekayasa Hidraulika Kestabilan Lereng Dengan Sistem Siphon: Studi Kasus Di Daerah Karangsembung, Jawa Tengah." *Jurnal Riset Geologi Dan Pertambangan* 24(2):103.

Yamamoto, Takeshi & Minamiguchi, Yuki & Koizumi, Keigo & Komatsu, Mitsuru & Oda, Kazuhiro & Tohari, Adrin. 2018. Fundamental Study Of The Effect Of Water Level Lowering In The Groundwater Drainage Work Utilizing Siphon.

Zarkasih, A., & Praseno, T. 2013. *Perencanaan Saluran Drainase Perumahan Graha Bukit Rafflesia Palembang* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).