

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU *PEER REVIEW*
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Analisis Karakteristik Sumur Bor Sebagai Sumber Air Tanah pada Daerah Batu Karang dan Tandus

Nama/ Jumlah Penulis : 3 Orang

Status Pengusul : ~~Penulis pertama~~/Penulis ke 2/~~Penulis Korespondensi~~ **

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : Indonesian Journal of Applied Physics
- b. Nomor ISSN : 2059-0133 eISSN : 2477-6416
- c. Vol, No., Bln Thn : Vol 11 No 1, Maret 2022 Hal 68-79
- d. Penerbit : Universitas Sebelas Maret
- e. DOI artikel (jika ada) :
- f. Alamat web jurnal : <https://jurnal.uns.ac.id/ijap/article/view/47532>
- g. Alamat Artikel : <https://jurnal.uns.ac.id/ijap/article/view/47532/31434>
- Terindex : Sinta 1

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional/~~Internasional Bereputasi~~
 (beri ✓ pada kategori yang tepat) ☒ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☐ Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Reviewer		Nilai Rata-rata
	Reviewer I	Reviewer II	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)	2.2	2.2	2,2
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)	7.1	7.1	7,1
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)	7	7.4	7,2
d. Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit (30%)	7.5	7.4	7,45
Total = (100%)			23,95
Nilai untuk Pengusul : $(40\% \times 23,95) / 2 = 4,79$			

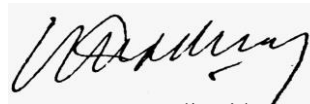
Reviewer 1



Prof. Dr. Rahmat Gernowo, M.Si
 NIP. 196511231994031003
 Unit Kerja: FSM Universitas Diponegoro
 Bidang Ilmu: Fisika

Semarang, 8 Maret 2023

Reviewer 2



Dr. Drs. Catur Edi Widodo, M.T.
 NIP. 196405181992031002
 Unit Kerja: FSM Universitas Diponegoro
 Bidang Ilmu: Fisika

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Analisis Karakteristik Sumur Bor Sebagai Sumber Air Tanah pada Daerah Batu Karang dan Tandus

Nama/ Jumlah Penulis : 3 Orang

Status Pengusul : ~~Penulis pertama~~/Penulis ke 2/~~Penulis Korespondensi~~ **

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : Indonesian Journal of Applied Physics
- b. Nomor ISSN : 2059-0133 eISSN : 2477-6416
- c. Vol, No., Bln Thn : Vol 11 No 1, Maret 2022 Hal 68-79
- d. Penerbit : Universitas Sebelas Maret
- e. DOI artikel (jika ada) :
- f. Alamat web jurnal : <https://jurnal.uns.ac.id/ijap/article/view/47532>
- g. Alamat Artikel : <https://jurnal.uns.ac.id/ijap/article/view/47532/31434>
- Terindex : Sinta 1

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional/Internasional Bereputasi
 (beri ✓ pada kategori yang tepat) ☒ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☐ Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional ☐	Nasional Terakreditasi ☒	Nasional Tidak Terakreditasi ☐	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)		2.5		2.2
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7.5		7.1
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		7.5		7
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7.5		7.5
Total = (100%)		25		23.8
Nilai Pengusul = (40% x 23.8) / 2 = 4.76				

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

1. Kesesuaian dan kelengkapan unsur isi jurnal:

Penulisan sudah sesuai dengan "Guide for Author" IJAP UNS (Title, Introduction, Materials and methods, Results and Discussion, Conclusion, Acknowledgement, References) dengan sistem Author. Substansi artikel sesuai bidang ilmu pengusul.

2. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan:

Substansi artikel sesuai dengan ruang lingkup jurnal (*Indonesian Journal of Applied Physics*). Kedalaman pembahasan cukup baik meliputi analisis karakteristik resistifitas untuk penentuan sumur bor sebagai sumber air tanah pada daerah yang kekurangan air di daerah berbatu Karang

3. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi:

Data-data hasil penelitian merupakan data baru khusus daerah batu karang, ada kebaruan informasi. Terdapat kesesuaian pustaka dengan tema penelitian dan sumber pustaka rata-rata relative baru, sehingga aspek keterbaruannya cukup baik

4. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan:

Jurnal IJAP Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi Terindeks di Sinta 1. Penerbit UNS. Unsur dan kualitas terbitan cukup baik dan kontinyu.

Semarang, 8 Maret 2023

Reviewer 1



Prof. Dr. Drs. Rahmat Gernowo, M.Si.

NIP. 196511231994031003

Unit Kerja : Fakultas Sains dan Matematika

Bidang Ilmu: Fisika

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Analisis Karakteristik Sumur Bor Sebagai Sumber Air Tanah pada Daerah Batu Karang dan Tandus

Nama/ Jumlah Penulis : 3 Orang

Status Pengusul : ~~Penulis pertama~~/Penulis ke 2/~~Penulis Korespondensi~~ **

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : Indonesian Journal of Applied Physics
- b. Nomor ISSN : 2059-0133 eISSN : 2477-6416
- c. Vol, No., Bln Thn : Vol 11 No 1, Maret 2022 Hal 68-79
- d. Penerbit : Universitas Sebelas Maret
- e. DOI artikel (jika ada) :
- f. Alamat web jurnal : <https://jurnal.uns.ac.id/ijap/article/view/47532>
- g. Alamat Artikel : <https://jurnal.uns.ac.id/ijap/article/view/47532/31434>
- Terindex : Sinta 1

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional/~~Internasional Bereputasi~~
 (beri ✓ pada kategori yang tepat) ☒ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☐ Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional ☐	Nasional Terakreditasi ☒	Nasional Tidak Terakreditasi ☐	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)		2.5		2.2
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7.5		7.1
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		7.5		7.4
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7.5		7.4
Total = (100%)		25		24.1
Nilai Pengusul = (40% x 24.1) / 2 = 4.82				

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

1. Kesesuaian dan kelengkapan unsur isi jurnal:

Penulisan sudah sesuai dengan "Guide for Author" (Title, Introduction, Materials and methods, Results and Discussion, Conclusion, Acknowledgement, References) dengan sistem Author. Substansi artikel sesuai bidang ilmu pengusul/penulis pertama. Ada benang merah dalam struktur penulisannya

2. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan:

Substansi artikel sesuai dengan ruang lingkup jurnal (**Indonesian Journal of Applied Physics**). Kedalaman pembahasan cukup baik meliputi analisis karakteristik sumur bor sebagai sumber air tanah pada daerah yang kekurangan air.

3. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi:

Data-data hasil penelitian sudah menunjukkan ada kebaruan informasi. Terdapat kesesuaian pustaka dengan tema penelitian dan sumber pustaka rata-rata relative baru, sehingga aspek keterbaruannya cukup baik

4. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan:

Jurnal ini tergolong Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi Terindeks di Sinta 1. Index similarity dibawah 14%. Unsur dan kualitas terbitan cukup baik gambar dan symbol jelas terbaca

Semarang, 8 Maret 2023
 Reviewer 2

Dr. Drs. Catur Edi Widodo, M.T.
 NIP. 196405181992031002
 Unit Kerja : Fakultas Sains dan Matematika
 Bidang Ilmu: Fisika

SERTIFIKAT

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia



Kutipan dari Keputusan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia

Nomor 225/E/KPT/2022

Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah periode III Tahun 2022

Nama Jurnal Ilmiah

INDONESIAN JOURNAL OF APPLIED PHYSICS

E-ISSN: 24776416

Penerbit: Jurusan Fisika, Universitas Sebelas Maret

Ditetapkan Sebagai Jurnal Ilmiah

TERAKREDITASI PERINGKAT 1

Akreditasi Berlaku selama 5 (lima) Tahun, yaitu
Volume 12 Nomor 1 Tahun 2022 sampai Volume 16 Nomor 2 Tahun 2026

Jakarta, 07 December 2022

Plt. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi,
Riset, dan Teknologi



Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC, Ph.D., IPU, ASEAN Eng
NIP. 196107061987101001





Indonesian Journal of Applied Physics

ISSN 2089 - 0133 EISSN 2477 - 6416

Home About Categories Current Archives Announcements Statistics Online Submissions
Author Guidelines Focus and Scope Publication Ethics Contact Article In Press

Quick Menu

Home Vol 12, No 2 (2022)

- LOGIN
- Editorial Team
- Reviewer
- Acknowledgment
- Focus and Scope
- Author Guidelines
- Guidelines for Reviewer
- Publishing Ethical Statement
- Online Submission
- Indexing
- Author(s) Fee
- Withdrawal of Manuscripts
- Conference Collaboration

Reviewers Recognition



Web of Science Partner

INDONESIAN JOURNAL OF APPLIED PHYSICS



Journal title **Indonesian Journal of Applied Physics**

Initials **IJAP**

Frequency **Two issues per year (April and October)**

DOI Prefix **10.13057** by Crossref

Online **2477-6416**

ISSN

Print ISSN **2089-0133**

Editor-in-chief **Prof. Nuryani, Ph.D**

Managing Editor **Dr. Fahru Nurosyid, M.Si**
Dr. Mohtar Yudianto, M.Si

Publisher **Department of Physics, Sebelas Maret University**

in collaboration with **Physical Society of Indonesia (LoA, website)**



ISSN



Template



Template in English

Citedness

as **Scopus**
Secondary Documents

User

Indonesian Journal of Applied Physics, a journal provides rapid publication of short


[Login](#) [Register](#)

Indonesian Journal of Applied Physics

ISSN 2089 - 0133 EISSN 2477 - 6416

[Home](#) [About](#) [Categories](#) [Current](#) [Archives](#) [Announcements](#) [Statistics](#) [Online Submissions](#)
[Author Guidelines](#) [Focus and Scope](#) [Publication Ethics](#) [Contact](#) [Article In Press](#)

Quick Menu

[Home](#) [About the Journal / Editorial Team](#)

- [LOGIN](#)
- [Editorial Team](#)
- [Reviewer](#)
- [Acknowledgment](#)
- [Focus and Scope](#)
- [Author Guidelines](#)
- [Guidelines](#) for [Reviewer](#)
- [Publishing](#) [Ethical](#) [Statement](#)
- [Online Submission](#)
- [Indexing](#)
- [Author\(s\) Fee](#)
- [Withdrawal](#) of [Manuscripts](#)
- [Conference](#) [Collaboration](#)

Reviewers Recognition


[Web of Science Partner](#)

Editorial Team

Editor in Chief

» [Prof Nuryani Nuryani](#), (SCOPUS ID : 53463958000 h index 7),
Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Managing Editor

» [Dr. Fahu Nurosyid](#), (SCOPUS ID : 56380643600, h-index : 7) Physics
Department, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

» [Dr. Mohtar Yunianto](#), (SCOPUS ID: 57190936216) Physics
Department, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Advisory International Editorial Boards

» [Prof. Muhammad Mat Salleh](#), (SCOPUS ID: 55613229960, h-index 27),
Institute of Microengineering and Nanoelectronics (IMEN), [Malaysia](#)

» [Prof. Didier Fasquelle](#), (SCOPUS ID: 8564049400, h-index : 10)
Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO), [France](#)

» [Prof. Osamu Nakatsuka](#), (SCOPUS ID: 6602758200, h-index : 25)
Nagoya University, [Japan](#)

» [Dr. Jian Zhang](#), University of Chinese Academy of Sciences, Beijing,
China, [China](#)

» [Dr Minna Aurela](#), Finnish Meteorological Institute, Helsinki, Finland,
Finland

Editorial Board



ISSN



Template


[Template in English](#)

Citedness

as **Scopus**
Secondary Documents

User

Username » [Prof. Cari Cari](#), (SCOPUS ID: 33267518100, h-index 10) Universitas
Sebelas Maret, Indonesia

Password » [Prof. Khairurrijal Khairurrijal](#), (SCOPUS ID: 57195339550, h-index 12)
Department of Physics, Institut Teknologi Bandung, Indonesia

☐ Remember me

Login

00109220

[View My Stats](#)

Visitors



INDONESIAN JOURNAL
OF APPLIED PHYSICS
by [FISIKA UNS](#) is
licensed under a [Creative
Commons Attribution-
ShareAlike](#) 4.0
[International License](#).

» [Prof. Suparmi A](#), (SCOPUS ID: 7409510765, h-index : 10), Universitas
Sebelas Maret, Indonesia

» [Prof. Ari Handono Ramelan](#), (SCOPUS ID: 6508237457, h-index 7),
Universitas Sebelas Maret, Indonesia

» [Prof. Yusril Yusuf](#), (SCOPUS ID : 55908037500, h-index : 13),
Department of Physics, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

» [Prof. Muhammad Zamrun Firihi](#), (SCOPUS ID: 57191282539 h index 7)
Halu Oleo University, Indonesia

» [Prof. Wahyu Widanarto](#), (SCOPUS ID: 55466900600 h index 8),
Jenderal Soedirman University, Purwokerto, Indonesia

» [Prof. Budi Purnama](#), Physics Department, Universitas Sebelas Maret,
Surakarta; Physical Society of Indonesian (PSI), Indonesian Magnetics
Society (IMS)., Indonesia

Associate Editorial Board

» [Prof. Agus Supriyanto](#), (SCOPUS ID: 24485786200, h-index : 9),
Physics Department, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

» [Dr. Eng Risa Suryana](#), (SCOPUS ID: 14523651300, h-index : 7),
Physical Society of Indonesia, Indonesia

» [Dr. Yofentina Iriani](#), (SCOPUS ID: 35173120500, h-index : 6), Physics
Department, Universitas Sebelas Maret,, Indonesia

» [Dr. Eng. Kusumandari Kusumandari](#), (SCOPUS ID: 55005967600,
h-index : 3), Physics Department, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

» [Sorja Koesuma](#), (SCOPUS ID: 56596816400, h-index : 3), Physics
Department, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

» [Darsono Darsono](#), (SCOPUS ID: 57212923441, h-index : 2), Physics
Department, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Scopus

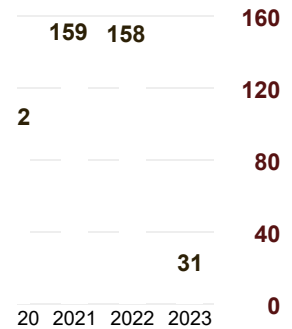
The new, enhanced version of the search results page is available. Click for more

41 secondary document results

Results from references for your query: ALL ("indonesian journal of applied physics")

(last Updated : Sept 30 th 2022)

Citations according to
[Google Scholar](#): 814 (h-
index: 13)



Indexing

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

[more indexing..](#)

Tools



Indonesian Journal of Applied Physics

Vol. 11/No. 1/ April 2021

Karakterisasi Muatan Nanopartikel Silika (SiO₂) dengan Metode Elektroforesis

Purwoko Haryadi S., Yohanes Kurniawan, Havid Noor P., Suparno

Interpretasi Tingkat Kekerasan Batuan Bawah Permukaan di

Daerah Rawan Gempa Bumi Kota Bengkulu

Arif Ismul Hadi, Refrizon, Halauddin, Liza Lidawati, Paisal Edo

Sintesis Biodiesel Menggunakan Katalis Campuran Calcium Hydroxide dan Calcite

Horasdia Saragih

Kajian Geofisika dan Geokimia Mangan di Desa Oetalus Kabupaten TTU

Regina Seran, Eduardus Edi

Analisis Proses Ekstraksi pada Nano Kafein Terhadap Konsentrasi Kafein

Terbuang pada Molecularly Imprinted Polymer (MIP) dan Rongga Tercipta

Jumatul Rahmayani, Maimuna, Jorena Bangun, Idha Royani

A Study of Anti-Radiation Weaving Fabric with Plasma Corona Treatment

Valentinus Galih V. P., Irwan, Ichsan Purnama, Juliany Ningsih M., Yusril Yusuf

Analisis Karakteristik Sumur Bor Sebagai

Sumber Air Tanah pada Daerah Batu Karang dan Tandus

I Nengah Simpen, Rina Dwi Indriana, Sorja Koesuma

Landslide Zone Investigation by Determining Cracks and

Cracks Compressive Strength Test in Waru District, Pamekasan Regency

Sandy Vikki Ariyanto, Idon Joni

Performance of Fuzzy Inference System for Calorific

Value Predicting by Using The Mamdani Method

Viska Inda Variani

Vertical to Horizontal Spectral Ratio (VHSR) Response of

Seismic Wave Propagation in a Homogeneous Elastic - Poroelastic

Medium Using The Spectral Finite Element Method

Sudarmaji Saroji, Budi Eka Nurcahya, Nivan Ramadhan Sugiantoro

Analytical Solution to FRW Metric with Variable Speed of Light

Gabriel W. Joseph, Terkaa Victor Targema, M. O. Kanu

Effect of Post-Annealing Treatment on

the Morphological and Optical Properties of ZnO

Thin Film Fabricated by Spraying Deposition Method

Teguh D., Muqoyyanah, Sulhadi, Siti Wahyuni, Putut M., Sugianto

Identifikasi Karakteristik Reservoir Berdasarkan

Data Akustik Impedan dan Log Neutron Porositas

Studi Kasus: Lapangan Boonsville, USA

Febrian Dedi S., Irsan Ar Rahman, Rahmania, Meidi Arisawadi



Karakterisasi Muatan Nanopartikel Silika (SiO_2) dengan Metode Elektroforesis

Purwoko Haryadi Santoso^{1*}, Yohanes Kurniawan², Havid Noor Pamungkas³, dan Suparno⁴

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Sulawesi Barat, Majene

²Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus, Ruteng

³SMA Negeri 1 Tenganan, Semarang

⁴Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta, Sleman

*Email : purwokoharyadisantoso@unsulbar.ac.id

ABSTRACT

Electrophoresis is one of the experimental methods employed in this study to characterize unique properties of charges of silica nanoparticles (SiO_2) by observing their electrophoretic phenomena while they are situated in the electric field. This study is aimed to measure one of the SiO_2 properties, namely the charge, using electrophoresis method through the variation of electric fields. The charge dependencies of SiO_2 was probed towards five times variation of electric fields 1000, 1250, 1500, 1750, and 2000 V/m in 20 mL of aquades. The displacement of SiO_2 could be observed through the light microscope with 160x magnification which the recorded observations then were analyzed by timeline-based software to measure the displacement time of particles during the observation. The results revealed that silica nanoparticles have the kind of positive charges in the colloidal solution. It is caused the magnitude of SiO_2 charges is ranged constantly despite the variational effect of electric field in the environment. Light microscope has been optimized in this study to measure the velocity of SiO_2 that tends to increase with respect to the magnifying electric fields given in the experiment.

Keywords: charge characterization, silica nanoparticles, electrophoresis.

ABSTRAK

Elektroforesis merupakan salah satu metode eksperimen yang telah diterapkan dalam penelitian ini untuk mengkarakterisasi muatan nanopartikel silika (SiO_2) dengan mengamati fenomena elektroforetik ketika SiO_2 ditempatkan dalam medan listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur salah satu karakteristik SiO_2 yaitu muatannya dengan menggunakan metode elektroforesis melalui variasi medan listrik. Muatan SiO_2 diuji ketergantungannya terhadap lima kali perubahan medan listrik 1000, 1250, 1500, 1750, dan 2000 V/m dalam 20 mL aquades. Gerakan nanopartikel SiO_2 diamati dengan bantuan mikroskop cahaya dengan perbesaran 160 kali yang rekamannya dianalisis dengan aplikasi berbasis *timeline* untuk mengukur waktu gerak tempuh partikel dalam pengamatan. Hasil penelitian telah menunjukkan bahwa SiO_2 berjenis muatan positif di dalam koloid. Hal ini menyebabkan besar muatan SiO_2 konstan meskipun medan listrik yang dimasukkan ke dalam larutan telah divariasi. Mikroskop cahaya yang digunakan mampu memfasilitasi peneliti untuk mengukur kecepatan mobilitas SiO_2 yang semakin meningkat akibat adanya variasi medan listrik yang diberikan dalam eksperimen.

Kata kunci: karakterisasi muatan, nanopartikel silika, elektroforesis.

Interpretasi Tingkat Kekerasan Batuan Bawah Permukaan di Daerah Rawan Gempa Bumi Kota Bengkulu

Arif Ismul Hadi*, Refrizon, Halauddin, Liza Lidiawati, dan Paisal Edo

Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Bengkulu, Bengkulu

*Email: ismulhadi@unib.ac.id

ABSTRACT

Bengkulu City is located in the subduction zone of the Indo-Australian and Eurasian plates, so it is prone to earthquake. To anticipate the impact of earthquake, disaster mitigation can be carried out, one of which is a study of the level of rock hardness in the area. This study aims to determine the level of rock hardness based on seismic wave velocity in several rock formations and to determine which rock formations have the potential to cause vulnerability to earthquakes. Field data acquisition uses the seismic refraction method with time-term inversion technique. The data obtained in the field are processed to obtain a 2-D cross-section of the subsurface seismic wave velocity values. The study results show that the level of rock hardness depends on the type of rock formation. The Andesite Rock Formation Unit (Tpan) has the highest level of hardness, while the transitional area between the Alluvium Rock Formation Unit (Qa) and the Swamp Sedimentary Rock Formation Unit (Qs) has the lowest level of hardness.

Keywords : Bengkulu City, earthquake, rock hardness, time-term inversion, vulnerability.

ABSTRAK

Kota Bengkulu berada di daerah zona subduksi lempeng Indo-Australia dan Eurasia, sehingga rawan terhadap gempa bumi. Untuk mengantisipasi dampak gempa bumi dapat dilakukan melalui mitigasi bencana yang salah satunya berupa studi tentang tingkat kekerasan batuan di daerah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat kekerasan batuan berdasarkan kecepatan gelombang seismik pada beberapa formasi batuan dan mengetahui formasi batuan yang berpotensi menyebabkan kerentanan terhadap bencana gempa bumi. Akuisisi data lapangan menggunakan metode seismik refraksi dengan teknik *time-term inversion*. Data yang diperoleh di lapangan diolah untuk mendapatkan penampang model 2-D dari nilai kecepatan gelombang seismik bawah permukaan. Hasil studi menunjukkan bahwa tingkat kekerasan batuan bergantung pada jenis formasi batuannya. Satuan Formasi Batuan Andesit (Tpan) mempunyai tingkat kekerasan paling tinggi, sedangkan daerah peralihan antara Satuan Formasi Batuan Aluvium (Qa) dan Satuan Formasi Batuan Endapan Rawa (Qs) mempunyai tingkat kekerasan paling rendah.

Kata kunci: Kota Bengkulu, gempa bumi, kekerasan batuan, *time-term inversion*, kerentanan.

Analisis Karakteristik Sumur Bor Sebagai Sumber Air Tanah pada Daerah Batu Karang dan Tandus

by Rina Dwi Indriana

Submission date: 07-Mar-2023 02:30PM (UTC+0700)

Submission ID: 2031042276

File name: Sebagai_Sumber_Air_Tanah_pada_Daerah_Batu_Karang_dan_Tandus.pdf (388.08K)

Word count: 3832

Character count: 20271

Analisis Karakteristik Sumur Bor Sebagai Sumber Air Tanah pada Daerah Batu Karang dan Tandus

I Nengah Simpen¹, Rina Dwi Indriana², dan Sorja Koesuma³

¹Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Udayana, Denpasar

²Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang

³Program Studi Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

Email: simpen.nengah@yahoo.com, rinadwiindriana@lecturer.undip.ac.id, sorja@staff.uns.ac.id

ABSTRACT

Research on the characteristic analysis of boreholes has been carried out. This study is an example of research on the analysis of the characteristics of boreholes in rocky and barren areas. The research took an example at the Udayana University Hospital well located in Jimbaran Badung Bali. Analysis performed well efficiency (Ew), well development factor (Fd), well repair (C) and optimum discharge (Qopt). The results showed that based on the results of geoelectric measurements, the drilled well had aquifers. The well constructed is an efficient well with an efficiency level of 84.71%. This means it is very efficient for water uptake. The well has a develop factor of 0.077864 days/m³. This means that the well is very good to be developed. Value C = 28994.2. This means that if the well has a problem, for example, the discharge decreases, it is difficult for the well to return to its original state. The average density (Sc) obtained: 0.0196908 m²/s, this value is greater than 0.005. This means that the well has high productivity. The optimum discharge (Q_{opt}) = 0.00782 m³/s = 28.152 m³/hour. Optimum dropdown (S_{wopt}) = 2.17 m. It appears that there is a limited quantity of water reserves. The well test with constant discharge (0.00328 m³/s) has been carried out for 7.5 hours. This means that 88.56 m³ of water has been taken, but the well only experiences a constant decrease in the water level of 22.2 cm.

Keywords: bore well, groundwater, rocky, barren

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang analisis karakteristik sumur bor. Penelitian ini merupakan suatu contoh penelitian tentang analisis karakteristik sumur bor di daerah batu karang dan tandus. Penelitian mengambil contoh di sumur RSPTN Universitas Udayana berlokasi di Jimbaran Badung Bali. Analisis yang dilakukan efisiensi sumur (Ew), faktor pengembangan sumur (Fd), perbaikan sumur (C) dan debit optimum (Q_{opt}). Hasil penelitian didapatkan bahwa berdasarkan hasil pengukuran geolistrik, pada sumur bor memang ada akuifer. Sumur yang dibikin termasuk sumur yang efisien dengan tingkat efisiensi 84,71%. Ini berarti sangat efisien untuk pengambilan air. Sumur memiliki faktor pengembang 0,077864 hari/m³ Ini berarti sumur sangat baik untuk dikembangkan. Nilai C = 28994,2. Ini berarti apabila sumurnya ada kendala misalnya debitnya mengecil, maka sumur sulit dikembalikan menjadi seperti semula. Kapasitas jenis (Sc) rata-rata didapat: 0,0196908 m²/s, nilai ini lebih besar dari 0,005. Ini berarti sumur memiliki produktifitas tinggi. Debit optimum (Q_{opt}) = 0,00782 m³/s = 28,152 m³/jam. Drowdown optimum (S_{wopt}) = 2,17 m. Nampak bahwa adanya keterbatasan kuantitas cadangan air. Uji sumur dengan debit konstan (0,00328 m³/s) telah dilakukan selama 7,5 jam ini berarti air sumur telah diambil 88,56 m³, tetapi sumur hanya mengalami penurunan permukaan air sebesar 22,2 cm secara konstan.

Kata kunci: sumur bor, air tanah, batu karang, tandus

PENDAHULUAN

Permasalahan sumber daya air, termasuk air tanah terdiri dari empat hal, yaitu jumlah yang tidak cukup, kualitas yang buruk, sebaran spasial yang tidak merata dan ketersediaannya tidak sepanjang waktu^[1]. Tingkat permasalahan tersebut sangat tergantung dengan karakteristik wilayah seperti kondisi akuifer, ekologi bentang lahan, neraca air dan aktivitas manusia. Oleh karenanya analisis potensi sumber air menjadi sangat penting^[1]. Air tanah tidak menjamin keberadaannya merata dalam ruang dan waktu^[2].

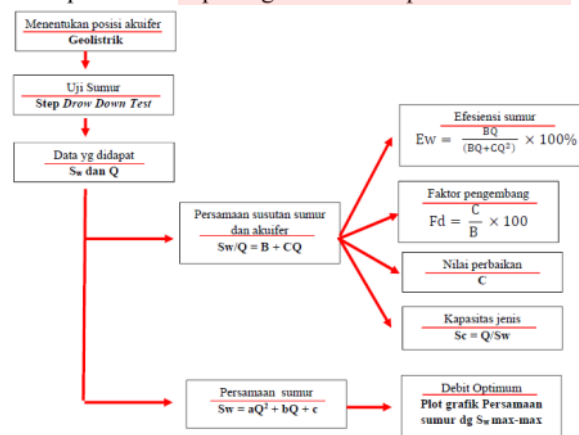
Salah satu cara untuk mendapatkan air tanah adalah dengan cara membuat sumur bor. Kepastian jumlah air yang dapat diambil dalam suatu sumur bisa dilakukan uji analisis karakteristik sumur dengan metode *Step Draw Down test*. Metode ini bekerja dengan cara melakukan pemompaan air sumur dengan debit bertingkat dalam kurun waktu tertentu, kemudian dicatat debit air yang diambil (Q) dan penurunan muka air (S_w). Berdasarkan kedua besaran ini didapatkan jumlah air yang dapat diambil (Q_{opt}) dalam sumur tersebut.

Kepastian posisi sumber air tanah (akuifer) dapat dipakai bantuan metode geolistrik^[3-7]. Metode ini bekerja berdasarkan arus listrik DC dengan frekwensi rendah. Pelaksanaannya dengan cara menginjeksikan arus listrik ke dalam tanah, kemudian diukur kuat arus yang diinjeksikan (I) dan beda potensial yang ditimbulkan (V), sehingga bisa dihitung resistivitas batuan. Namun resistivitas yang didapat berupa resistivitas semu. Untuk mendapatkan resistivitas riil, data dianalisis dengan program *Res2divn*. Hasil yang didapat berupa peta kontur penampang resistivitas lintasan pengukuran sehingga mendapatkan gambaran umum resistivitas batuan di lokasi pengukuran. Berdasarkan peta kontur ini dapat ditafsirkan posisi akuifer. Metode geolistrik telah terbukti berhasil dalam survey air tanah^[8]. Penelitian dapat dilakukan dengan berbagai konfigurasi seperti konfigurasi Wenner, Schlumberger, Wenner-Schlumberger, dan dipol-dipol. Konfigurasi mana yang akan dipakai hasilnya relatif sama.

Rumah Sakit Universitas Udayana merupakan satu-satunya Rumah Sakit Perguruan Tinggi Negeri (RSPTN) di Bali yang terletak di daerah Jimbaran Kuta Selatan Bali. Secara geografis terletak pada 8,7912635 LS, 115,1737306 BT dan ketinggian 44 m dpl. Formasi batuan di daerah ini merupakan formasi selatan terutama batugamping dan terumbu, setempat napal, sebagian berlapis, terhablur ulang dan berfosil^[1]. Secara hidrogeologi terletak di daerah cekungan air tanah Nusa Dua^[10], dengan rata-rata curah hujan 1500-2000 mm^[11], jumlah imbuhan air tanah bebas 38.000.000 m³/tahun^[10]. Batu karang dan batu vulkanik yang berpori, juga dapat berfungsi sebagai akuifer. Akuifer jenis ini cadangan airnya sangat sedikit^[12]. Sedikitnya seberapa?, belum jelas kuantifikasinya. RSPTN Universitas Udayana mengandalkan sumur bor sebagai sumber air. Melihat keadaan daerahnya seperti ini, maka sumur bor di RSPTN Universitas Udayana perlu kiranya dianalisis karakteristiknya sehingga dapat memberikan gambaran keadaan sumber airnya. Penelitian ini merupakan suatu contoh penelitian tentang analisis karakteristik sumur bor di daerah batu karang dan tandus. Penelitian dilakukan dengan cara menganalisis karakteristik sumur bor yang meliputi efisiensi sumur (E_w), faktor pengembangan sumur (F_d), perbaikan sumur (C) dan debit optimum (Q_{opt})^{[13][14]}, sehingga penelitian ini berjudul Analisis Karakteristik Sumur Bor Sebagai Sumber Air Tanah pada Daerah Batu Karang dan Tandus.

METODE PENELITIAN

Secara skema, metode penelitian dapat digambarkan seperti Gambar 1.



Gambar 1. Skema Metode Penelitian

Posisi akuifer dicari dengan metode geolistrik konfigurasi *Wenner*. Pengolahan data memakai program *Res2divn*. Karakteristik akuifer serta kemampuan sumur dalam memproduksi air, diperoleh dengan cara melakukan uji sumur. Parameter karakteristik sumur yang diuji meliputi efisiensi sumur (Ew), faktor pengembangan sumur (Fd), perbaikan sumur (C) dan debit optimum (Q_{opt})^{[13][14]}. Metode yang dipakai dalam uji sumur adalah metode *step drawdown test* ^{[4][15]}.

Langkah-langkah yang dikerjakan untuk mendapatkan parameter karakteristik sumur adalah sebagai berikut ^[12]:

Pertama berdasarkan data surutan sumur (Sw) dan debit pemompaan (Q), dibuat hubungan antara Sw/Q dengan Q dalam bentuk regresi linier sehingga didapatkan persamaan:

$$Sw/Q = B + CQ \quad (1)$$

Persamaan (1) dikenal dengan Persamaan Susutan Sumur dan Akuifer yang menunjukkan besarnya penurunan permukaan air saat pemompaan. B koefisien susut akuifer, C koefisien susut sumur dan Q debit pemompaan.

Kedua cari hubungan antara Sw dengan Q dalam bentuk regresi kuadratis yang menunjukkan hubungan antara debit pemompaan dengan penurunan permukaan air di dalam sumur. Bentuk persamaannya seperti persamaan (2) di bawah:

$$Sw = aQ^2 + bQ + c \quad (2)$$

Sw penurunan permukaan air, Q debit sedangkan a, b, c konstanta. Persamaan (2) dikenal dengan Persamaan Sumur.

Langkah-langkah yang dikerjakan untuk menghitung parameter karakteristik sumur adalah sebagai berikut:

Metode analisis efisiensi sumur (Ew)

Efisiensi sumur dihitung dengan menggunakan persamaan^[4].

$$Ew = \frac{BQ}{(BQ + CQ^2)} \times 100\% \quad (3)$$

Ew: efisiensi sumur, Q: debit pemompaan, B: koefisien susut akuifer dan C: koefisien susut sumur. Sumur dikatakan efisien apabila memiliki Ew lebih besar atau sama dengan 50 %^[14].

Metode analisis faktor pengembang (Fd) sumur

Faktor pengembang didapat dengan cara membandingkan antara koefisien susut sumur (C) dan koefisien susut akuifer (B)^[16].

$$Fd = \frac{C}{B} \times 100 \quad (4)$$

Fd: faktor pengembang, B: koefisien susut akuifer dan C: koefisien susut sumur. Kriteria Fd sebagai berikut:^[16]

Tabel 1. Kriteria Nilai Fd

Fd (hari/m ³)	Kelas
< 0,1	Sangat Baik
0,1 – 0,5	Baik
0,5 – 1	Sedang
>1	Jelek

Metode analisis nilai perbaikan sumur (C)

Besarnya nilai C pada persamaan susutan sumur dan susutan akuifer menunjukkan kemungkinan perbaikan sumur dengan kriteria:^[16]

Tabel 2. Kriteria Nilai C

C (menit ² /m ⁵)	Kondisi Sumur
< 0,5	Baik
0,5 – 1	Mengalami sedikit penyumbatan
1 – 4	Penyumbatan di beberapa tempat
>4	Sulit dikembalikan seperti semula

Metode analisis kapasitas jenis sumur (Sc)

Kapasitas jenis (Sc) merupakan gambaran kasar jumlah air yang dapat diproduksi oleh sumur. Nilai ini sangat tergantung dari debit pemompaan (Q) dan penurunan permukaan air (Sw), yaitu:

$$Sc = Q/Sw \quad (5)$$

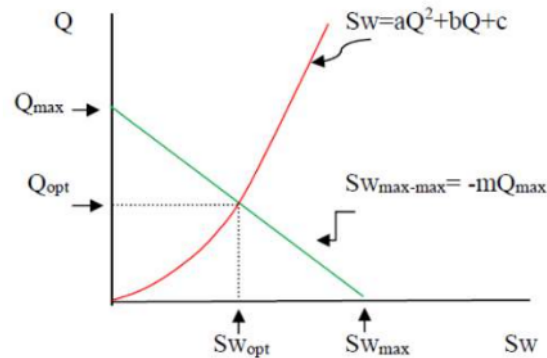
Kriteria Sc sebagai berikut:^[16]

Tabel 3. Kriteria Nilai Sc

Sc (m ² /s)	Produktivitas Sumur
>5.10 ⁻³	Tinggi
5.10 ⁻³ -5.10 ⁻⁴	Sedang
5.10 ⁻⁴ -5.10 ⁻⁵	Rendah
5.10 ⁻⁵ -5.10 ⁻⁶	Sangat rendah
<5.10 ⁻⁶	Dapat diabaikan

1 Metode analisis debit optimum (Q_{opt})

Debit optimum pemompaan berarti air sumur dapat diambil sebanyak-banyaknya, tetapi posisi pompa masih dalam batas aman secara teknis. Perhitungan debit optimum dengan bantuan plot grafik dengan langkah-langkah sebagai berikut. Pertama setelah didapatkan persamaan sumur (Persamaan 2) cari nilai debit maksimum (Q_{max}) dengan memasukkan nilai susutan maksimum (Sw_{max}) pada persamaan sumur (Persamaan 2). Nilai susutan maksimum (Sw_{max}) adalah Sw maksimum yang dimungkinkan tetapi pompa masih dalam batas aman secara teknis. Kedua cari persamaan $Sw_{max-max}$ dengan memasukkan nilai Sw_{max} dan Q_{max} . Nilai Q_{opt} didapat dengan syarat batas $Sw_{max-max} = Sw$ atau perpotongan grafik Persamaan 2 dengan Persamaan $Sw_{max-max}$. Secara grafik dapat digambarkan sebagai berikut ^[4].



Gambar 2. Grafik Penentuan Debit Optimum (Q_{opt})

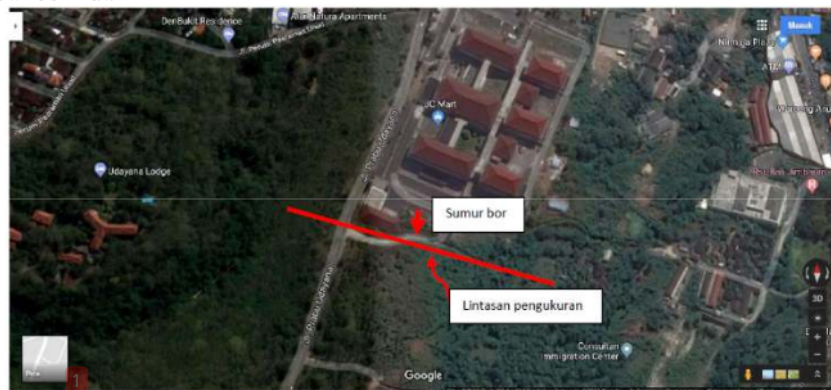
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi geologi daerah penelitian

Penelitian dilakukan di daerah Jimbaran Kabupaten Badung Bali. Daerah ini merupakan daerah kakinya pulau Bali. Daerah ini terdiri dari batu gamping dan tadus.

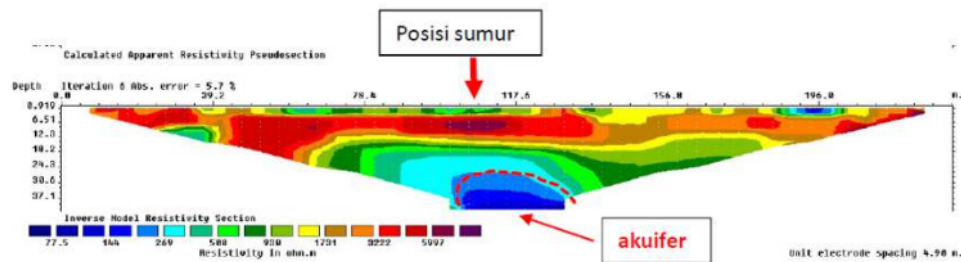
Hasil Pengukuran dengan metode geolistrik

Pengujian geolistrik dilakukan pada lintasan seperti dalam gambar berikut. Panjang lintasan 230,30 m. Posisi pengukuran dan hasil pengukuran yang telah dianalisis dapat dilihat pada gambar berikut.



Sumber: <https://www.google.com/maps/@-8.7909494,115.173785,370m/data=!3m1!1e3>

Gambar 3. Denah Pengukuran



Gambar 4. Kontur Resistivitas Lintasan Pengukuran

Nampak bahwa adanya variasi resistivitas batuan di sekitar sumur dari 66,36 $\Omega.m$ – 13037 $\Omega.m$. Pada kedalaman 25 m di tengah-tengah lintasan pengukuran, nampak adanya resistivitas rendah (77,5 $\Omega.m$) yang diduga sebagai akuifer. Nampak bahwa posisi sumur bor tidak tepat di tengah akuifer tetapi masih mengenai akuifer. Nampak pula bahwa tidak disemua tempat terdapat akuifer seperti yang dijelaskan oleh Cahyadi dkk.^[1]

Hasil uji sumur

Pada lokasi penelitian telah terpasang pompa berdaya besar dengan kekuatan 7500 Watt dengan debit maksimum 14 m^3/jam . Metode yang digunakan adalah *Metode Step Drow Down Test*. Debit pemompaan dilakukan dalam 4 tahap. Pencatatan dilakukan setiap 15 menit. Kedalaman permukaan air dianggap konstan apabila telah mencapai satu jam tidak ada penurunan, sehingga pengukuran dihentikan dan dilanjutkan dengan debit berikutnya. Data debit bertahap dan data penurunan permukaan air inilah yang dianalisa. Berikut diberikan foto saat melakukan pengukuran uji sumur.



Gambar 5. Uji Sumur dengan Metode *Step Drow Down Test*

Pelaksanaan uji pumping dilakukan dua jenis, yaitu dengan debit bertahap (*Metode Step Drow Down Test*) dan dengan debit tetap, memakai bak peluah bersudut 90°. Hasil pengukuran sebagai berikut.

Tabel 4. Data Hasil Penelitian dengan Debit Bertahap

Posisi sumur	: Jimbaran Bali
Lintang	: -8,7912635
Bujur	: 115,1737306
Ketinggian	: 44 mdpl
Posisi ditemukan air	: 42,75 m
Kedalaman sumur	: 51 m
Cuaca	: Cerah
Hari/Tanggal pelaksanaan	: Rabu/11 Juli 2018

No	Tahapan	Jam	Sw (cm)	Ketinggian air (h) (cm)
1	1	14.00	10,90	7,5
2	1	14.15	10,90	7,5
3	1	14.30	10,90	7,5
4	1	14.45	10,90	7,5
5	1	15.00	10,90	7,5
6	2	15.05	12,25	8,0
7	2	15.15	12,25	8,0
8	2	15.30	12,25	8,0
9	2	15.45	12,25	8,0
10	2	16.00	12,25	8,0
11	3	16.05	13,45	8,3
12	3	16.15	13,45	8,3
13	3	16.30	13,45	8,3
14	3	16.45	13,45	8,3
15	3	17.00	13,45	8,3
16	4	17.05	15,45	8,5
17	4	17.15	15,45	8,5
18	4	17.30	15,45	8,5
19	4	17.45	15,45	8,5
20	4	18.00	15,45	8,5
21	5	18.05	17,00	8,8
22	5	18.15	17,00	8,8
23	5	18.30	17,00	8,8
24	5	18.45	17,00	8,8
25	5	19.00	17,00	8,8

Keterangan:

Sw: penurunan permukaan air dalam sumur setelah dilakukan uji pemompaan

h : ketinggian air dalam bak peluah

Tabel 5. Data Hasil Penelitian dengan Debit Tetap

Posisi sumur : Jimbaran Bali
 Lintang : -8,7912635
 Bujur : 115,1737306
 Ketinggian : 44 mdpl
 Posisi ditemukan air : 42,75 m
 Kedalaman sumur : 51 m
 Cuaca : Cerah
 Hari/Tanggal pelaksanaan : Rabu/12 Juli 2018

No	Tahapan	Jam	Sw (cm)	Ketinggian air (h) (cm)
1	5	10.30	22,20	9,3
2	5	11.00	22,20	9,3
3	5	11.30	22,20	9,3
4	5	12.00	22,20	9,3
5	5	12.30	22,20	9,3
6	5	13.00	22,20	9,3
7	5	13.30	22,20	9,3
8	5	14.00	22,20	9,3
9	5	14.30	22,20	9,3
10	5	15.00	22,20	9,3
11	5	15.30	22,20	9,3
12	5	16.00	22,20	9,3
13	5	16.30	22,20	9,3
14	5	17.00	22,20	9,3
15	5	17.30	22,20	9,3
16	5	18.00	22,20	9,3

Keterangan:

Sw: penurunan permukaan air dalam sumur setelah dilakukan uji pemompaan

h : ketinggian air dalam bak peluah

Analisa Data Uji Sumur

Data pada Tabel 4 dapat direkap menjadi sebagai berikut:

Tabel 6. Data Rekap Hasil Uji Sumur dengan Debit Bertahap

No	Tahapan	Jam	Sw (m)	h (cm)	Q		
					Liter/detik	Liter/menit	m ³ /detik
1	1	14.00	0,1090	7,5	2,14	128,48	0,00214
2	2	15.05	0,1225	8,0	2,52	150,97	0,00252
3	3	16.05	0,1345	8,3	2,76	165,54	0,00276
4	4	17.05	0,1545	8,5	2,93	175,68	0,00293
5	5	18.05	0,1700	8,8	3,19	191,58	0,00319

Keterangan:

Sw: penurunan permukaan air dalam sumur setelah dilakukan uji pemompaan

h : ketinggian air dalam bak peluah

Q : debit pemompaan

Menentukan persamaan susut sumur dengan regresi linier

Tabel 7. Perhitungan Susut Sumur

Tahapan	Q (m ³ /s)	S _w (m)	S _w /Q (s/m ²)
1	0,00214	0,1090	50,93
2	0,00252	0,1225	48,61
3	0,00276	0,1345	48,73
4	0,00293	0,1545	52,73
5	0,00319	0,1700	53,29

Keterangan:

Sw: penurunan permukaan air dalam sumur setelah dilakukan uji pemompaan

Q : debit pemompaan

Berdasarkan Tabel 7 didapatkan persamaan susut sumur:

$$\begin{aligned} S_w/Q &= B + CQ \\ &= 43,021 + 2894,2 Q \end{aligned}$$

Ini berarti nilai B = 43,021 dan nilai C = 2894,2

Mencari efesiensi sumur (Ew)

Efesiensi sumur dicari dengan persamaan $E_w = (BQ)/S_w \times 100\%$, sehingga dapat dibuat tabel efesiensi sumur sebagai berikut:

Tabel 8. Perhitungan Efisiensi Sumur

Tahapan	Q (m ³ /s)	S _w (m)	B	B*Q	E _w (%)
1	0,00214	0,109	43,021	0,092065	84,46
2	0,00252	0,1225	43,021	0,108413	88,50
3	0,00276	0,1345	43,021	0,118738	88,28
4	0,00293	0,1545	43,021	0,126052	81,59
5	0,00319	0,17	43,021	0,137237	80,73

Keterangan:

Sw: penurunan permukaan air dalam sumur setelah dilakukan uji pemompaan

Q : debit pemompaan

Sc : kapasitas jenis sumur

Ew: efesiensi sumur

Efisiensi rata-rata (Ew rata-rata) menjadi 84,71 %, nilai ini sudah lebih besar dari 50%, berarti sumur termasuk klasifikasi efisien.

Mencari faktor pengembang sumur (Fd)

Faktor pengembang didapatkan dengan cara: $(C/B) \times 100$, sehingga

$F_d = (2894,2/43,021) \times 100 = 6727,4121 \text{ s/m}^3 = 0,077864 \text{ hari/m}^3$ Ini berarti sumur sangat baik untuk dikembangkan.

Mencari nilai perbaikan sumur (C)

Berdasarkan persamaan susut sumur, nilai C = 28994,2, ini berarti sumurnya sulit dikembalikan menjadi seperti semula.

Mencari kapasitas jenis sumur (Sc)

Kapasitas jenis sumur (Sc) merupakan gambaran kasar yang menyatakan jumlah air diproduksi oleh sumur. Nilai ini tergantung dari debit pemompaan (Q) dan penurunan permukaan air (Sw), yaitu: $Sc = Q/S_w$, sehingga:

Tabel 9. Perhitungan Kapasitas Jenis Sumur (S_c)

Tahapan	Q (m ³ /s)	S _w (m)	S _c (m ² /s)
1	0,00214	0,1090	0,019633
2	0,00252	0,1225	0,020571
3	0,00276	0,1345	0,020520
4	0,00293	0,1545	0,0189644
5	0,00319	0,1700	0,0187647
Sc rata-rata			0,0196908

Keterangan:

Sw: penurunan permukaan air dalam sumur setelah dilakukan uji pemompaan

Q : debit pemompaan

Sc : kapasitas jenis sumur

Kapasitas jenis (S_c) rata-rata didapat: 0,0196908 m²/s, nilai ini lebih besar dari 0,005. Ini berarti sumur memiliki produktifitas tinggi.

Mencari debit optimum sumur (Q_{opt})

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan debit optimum sumur (Q_{opt}) adalah sebagai berikut. Pertama mencari persamaan sumur dalam bentuk polinomial orde 2 berdasarkan data Q dan Sw seperti dalam Tabel 4. Hasilnya didapatkan

$$y = 62903 x^2 - 263,3 x + 0,384$$

y = Sw = penurunan permukaan air

x = Q = debit pemompaan

Dengan memasukkan parameter sumur seperti tabel berikut, maka dapat dihitung debit maksimum (Q_{maks}):

Tabel 10. Parameter Sumur Bor

Parameter	Hasil
Kedalaman Sumur	51 m
Jarak pompa dari dasar sumur	0,5 m
Panjang pompa	1 m
Posisi pompa	49,5 m – 50,5 m
Tinggi air diatas pompa minimal	0,5 m
Drawdown maksimum (S _{w maks})	6,25 m

$$S_{w maks} = 6,25 \text{ m}$$

Kedua menentukan Q_{maks}

$$S_{w maks} = 62903 x^2 - 263,3 x + 0,384$$

$$6,25 = 62903 x^2 - 263,3 x + 0,384$$

$$- 62903 x^2 - 263,3 x + 5,866 = 0$$

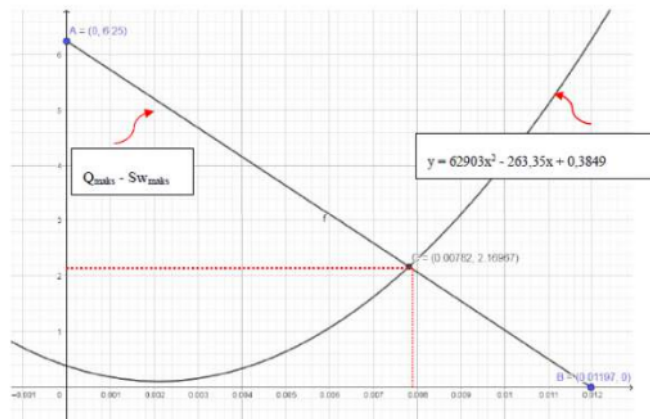
$$Q_{1 maks} = 1,197 \cdot 10^{-2}$$

$$Q_{2 maks} = -7,788 \cdot 10^{-2}$$

Q_{maks} yang dipakai adalah yang bernilai positif ($Q_{1 maks} = 1,197 \cdot 10^{-2}$)

Debit optimum (Q_{opt}) merupakan perpotongan antara grafik persamaan sumur dengan persamaan garis

Q_{maks} - S_{wmaks} seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 6. Penentuan Debit Optimum (Q_{opt}) Secara Grafik

Ketiga didapat debit optimum (Q_{opt}) = $0,00782 \text{ m}^3/\text{s} = 28,152 \text{ m}^3/\text{jam}$. Drowdown optimum (Sw_{opt}) = 2,17 m. Nampak bahwa adanya keterbatasan kuantitas cadangan air seperti yang dijelaskan oleh Cahyadi, dkk.^[1]

Uji sumur dengan debit konstan

Uji sumur dengan debit konstan ($0,00328 \text{ m}^3/\text{s}$) telah dilakukan selama 7,5 jam (Tabel 2), ini berarti air sumur telah diambil $88,56 \text{ m}^3$, tetapi sumur hanya mengalami penurunan permukaan air sebesar 22,2 cm secara konstan, yang berarti masih sisa drowdown optimum belum tercapai (sisa 194,8 cm) karena pengambilan airnya kurang dari debit optimum yang diperbolehkan (kurang dari $28,152 \text{ m}^3/\text{jam}$).

KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengambilan data yang dilanjutkan dengan analisa data, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Secara umum karakteristik sumur dapat dikatakan bahwa walaupun sumur berada di daerah katu karang dan tandus, maka sumur sangat efisien untuk pengambilan air, baik untuk dikembangkan, sumur juga memiliki produktifitas tinggi. Hal ini karena dalam pembuatan sumur didapatkan akuifer pada titik pengeboran. Ada beberapa kelemahan sumur ini yaitu adanya keterbatasan kuantitas cadangan air, hanya sanggup dengan debit optimum $0,00782 \text{ m}^3/\text{s} = 28,152 \text{ m}^3/\text{jam}$, apabila dalam jangka waktu panjang sumur mengalami masalah misalkan tiba-tiba debit airnya mengecil maka sumur tersebut sulit dikembalikan ke keadaan seperti semula.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada tim pengambilan data yang terdiri dari Prof. Ir. I Wayan Redana, MA.Sc, Ph.D dan Ika Umratul Asni Aminy, S.Si atas supportnya sehingga pengambilan data dapat terselesaikan dengan baik walaupun sampai larut malam. Terima kasih juga kami ucapkan kepada Direktur RSPTN atas tempat yang diberikan untuk pengambilan data.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Cahyadi, A. & Hidayat, W. 2017. Analisis Karakteristik Hidrogeokimia Airtanah di Pulau Korat Panggang, Kepulauan Seribu, DKI. Jakarta. *Jurnal Geografi*, Vol. 9, No. 2, Hal. 99-108.

- 2 Cahyadi, A. 2012. Permasalahan Sumberdaya Air di Pulau Karang Sangat Kecil (Studi Kasus di Pulau Pramuka, Kabupaten Kepulauan Seribu, DKI Jakarta). *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Semarang: Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro.
- 3 Karunia, D.K., Darsono, & Darmanto. 2012. Identifikasi Pola Aliran Sungai Bawah Tanah di Mudah, Pracimantoro dengan Metode Geolistrik. *Indonesian Journal of Applied Physics*. Vol. 2, No. 2, Hal. 91-101.
- 4 Simpen, I N & I W. Redana. 2016. *Pendugaan Posisi Akuifer dengan Metode Geolistrik dalam Rangka Membuat Sumur Bor di Villa Puri Persada Denpasar*. Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana. Denpasar.
- 5 Luthfin, A., Husni Cahyadi, & Jufri. 2020. Identifikasi Batuan Pondasi Candi (Andesit) di Bawah Permukaan Sekitar Candi Badut dengan Metode Geolistrik Resistivitas, *Indonesian Journal of Applied Physics*. Vol. 10, No. 2, Hal. 106-115.
- 6 Muhandi, Faurizal, & Widodo. 2020. Analisis Pengaruh Intrusi Air Laut terhadap Keberadaan Air Tanah di Desa Nusapati, Kabupaten Mempawah Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas. *Indonesian Journal of Applied Physics*. Vol. 10, No. 2, Hal. 89-96.
- 7 Eddy Hartantyo, E. 2020. Vertical Electrical Sounding Analysis for Local Subsurface Water Bearing Identification Due to Isolated Hill. Case-study: Madurejo Village, Prambanan District, Yogyakarta Province, Indonesia. *Indonesian Journal of Applied Physics*. Vol. 10, No. 1, Hal. 50-55.
- 8 Susilo, A., Sunaryo, & Fina Fitriah. 2018. Ground Investigation Using Resistivity Method and Drilling for Drought Mitigation in Tulungagung, Indonesia, *International Journal of Geomate*. Vol. 15, No. 47, Hal. 124-131.
- 9 Probo-Hadiwidjojo, M.M, H. Samodra & T.C Amin. 1971. *Peta Geologi Bali*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung.
- 10 Sudadi. P, H. Setiadi, BR Denny, Salahudin Arief, S. Ruchijat & S. Adi, 1985, *Peta Geohidrologi Indonesia Lembar Bali*, Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan. Bandung.
- 11 Nudiana, Wayan & Hendri Setiadi. 2008. *Peta Sebaran Cekungan Air Tanah Pulau Bali*. Departemen Energi dan Sumberdaya Mneral Badan Geologi Pusat Lingkungan Geologi. Bandung.
- 12 Simpen, I N., I N. S. Utama, I W. Redana, S. Zulaikah. 2015. Metode *Step Drawdown Test* Sebagai Cara Untuk Menganalisa Kemampuan Produksi Sumur. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*. FMIPA Universitas Mataram-Lombok. Hal. 14-15.
- 13 Kruseman, G.P. and N.A. de Ridder. 1990. *Analysis and Evaluation of Pumping Test Data*. The Metherland.
- 14 Suharyadi. 1989. Studi Potensi Air Bawah Tanah-Dalam dan Kemungkinan Pengembangannya Sebagai Tambahan Air Irigasi di Sub DAS Opak, Daerah Istimew Yogyakarta (*tesis*). Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- 15 Untung Sudarsono. 1998. Prosedur Pompa Uji. *Buletin Geologi Tata Lingkungan* No. 23 Juni 1998.
- 16 Fauzie, M.J., M.M.Z. Azwan, C.M. Hasfalina & T.A. Mohammed. 2014. Performance Evaluation and Characteristics of Selected Tube Walls in the Coastal Alluvium Aquifer, Selangor. *Pertanica Science & Technology*. Vol. 22, No. 1, Hal. 225-237.

7. Analisis Karakteristik Sumur Bor Sebagai Sumber Air Tanah pada Daerah Batu Karang dan Tandus

ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

erepo.unud.ac.id

Internet Source

7%

2

sipeg.unj.ac.id

Internet Source

1%

3

123dok.com

Internet Source

1%

4

academic-accelerator.com

Internet Source

1%

5

www.docslides.com

Internet Source

<1%

6

core.ac.uk

Internet Source

<1%

7

. Makhrani. "Optimalisasi Desain Parameter Lapangan Untuk Data Resistivitas Pseudo 3D", POSITRON, 2013

Publication

<1%

8

documents.mx

Internet Source

<1%

9

www.coursehero.com

Internet Source

<1 %

10

www.slideshare.net

Internet Source

<1 %

11

belajartani.com

Internet Source

<1 %

12

infosumurbormurah.blogspot.com

Internet Source

<1 %

13

text-id.123dok.com

Internet Source

<1 %

14

jurnalpengairan.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On