

Volume 14 Nomor 1, April 2018

EnviroScienteeae

Jurnal Ilmiah Bidang Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan



Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam & Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat

Jurnal EnviroScienteeae	Volume 14	Nomor 1	Halaman 1 - 85	April 2018	ISSN 1973-5081 (print) ISSN 2253-3706 (online)
----------------------------	--------------	------------	-------------------	---------------	---



Enviroscienteae



355 Publications



89 Citations*

Related Topics



Environmental science



Geography



Chemistry

View More (17+) 

FOLLOW



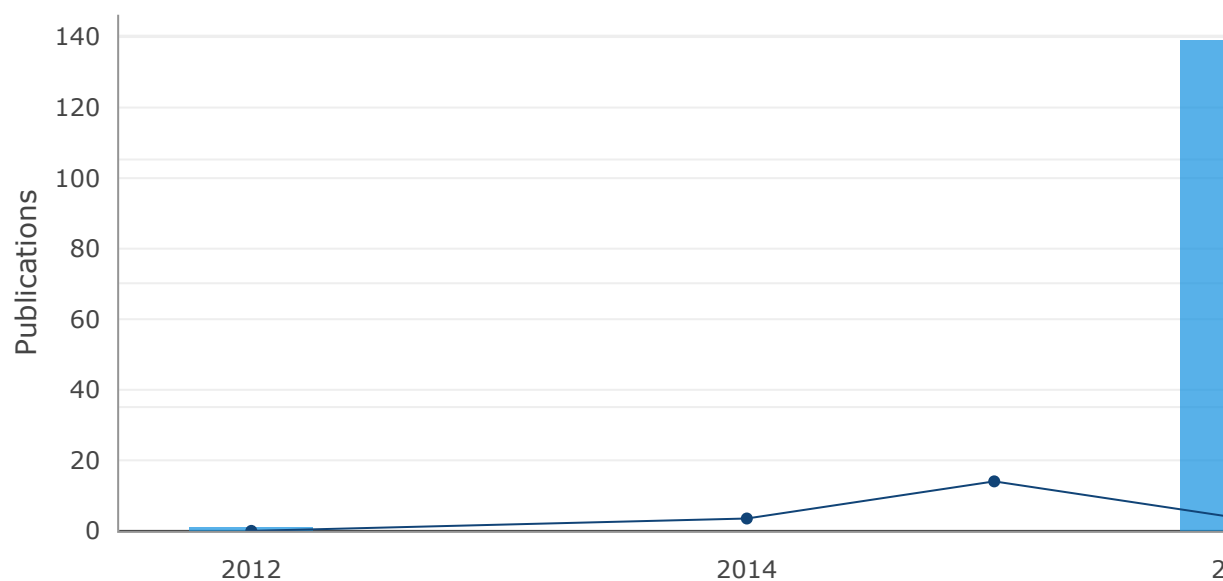
Publications & Citations Over Time



Publications



Citations





FILTER BY:

Time

2012-2021

Top Topics

- ☐ Environmental science
- ☐ Geography
- ☐ Chemistry
- ☐ Water quality
- ☐ Biology
- ☐ Business
- ☐ Domestic waste
- ☐ Waste management
- ☐ Population
- ☐ Completely randomized design

MORE

Publication Types

- ☐ Journal publications

Top Authors

- ☐ Emmy Sri Mahreda
- ☐ Ahmad Kurnain
- ☐ Rizqi Putri Mahyudin
- ☐ Ihsan Fahri
- ☐ Yudi Ferrianta
- ☐ Muhammad Ruslan
- ☐ Gusti Rusmayadi
- ☐ Kissinger Kissinger
- ☐ Badaruddin Badaruddin

Enviroscienteae : Jurnal Ilmiah Bidang Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan

eISSN : 23023708 | pISSN : 23023708

[Social](#)

[Universitas Lambung Mangkurat](#)



S3

Sinta Score



Indexed by GARUDA

12

H-Index

11

H5-Index

626

Citations

603

5 Year Citations



Penerbit:

Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Lambung Mangkurat

[!\[\]\(bd1a142de767a21e5362c595f844a4ff_img.jpg\) Website](#) | [!\[\]\(d4257ae6a3e163e6d467b3eb87960fa1_img.jpg\) Editor URL](#)

Address:

Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat Kampus Unlam Banjarbaru Gedung 1 Lantai II Jalan Ahmad Yani Km 36 Banjarbaru Kode Pos 70714
Banjarmasin

Email:

psdal.unlam@gmail.com

Phone:

Last Updated :
2021-12-04

2018

2019

2020

 Accreditations

Search..



1

2

3

4

5



Publications	Citation
<u>Kualitas Perairan Teluk Ambon Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia pada Musim Peralihan I</u> WA Gemilang, GA Rahmawan, UJ Wisna EnviroScienceae 13 (1), 79–90	21
<u>Kajian perilaku masyarakat membuang sampah di bantaran sungai martapura terhadap lingkungan perairan</u> L Penny, U Bijaksana, R Yunita, D Itta EnviroScienceae 8 (3), 117–126	20
<u>Faktor-faktor yang Mempengaruhi Partisipasi Masyarakat pada Kebun Bibit Rakyat (Studi Kasus Pengadaan Bibit Karet untuk Petani di Kota Banjarbaru)</u> DT Hapsari, S Suprijanto, M Sangen, S Susilawati EnviroScienceae 8 (2), 55–61	20
<u>Strategi Pengelolaan Sampah Berkelanjutan</u> RP Mahyudin EnviroScienceae 10 (1), 33–40	18
<u>Konsentrasi Amoniak, Nitrat dan Fosfat di Perairan Distrik Depapre, Kabupaten Jayapura</u> B Hamuna, RHR Tanjung, S Suwito, HK Maury EnviroScienceae 14 (1), 8–15	17
<u>Status indeks pencemaran perairan kawasan mangrove berdasarkan penilaian fisika-kimia di pesisir Kecamatan Brebes Jawa Tengah</u> WA Gemilang, G Kusumah EnviroScienceae 13 (2), 171–180	16
<u>Penentuan Lokasi Tempat Pengolahan Akhir (TPA) Sampah Kota Banjarbaru Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)</u> A Mizwar EnviroScienceae 8 (1), 16–22	16
<u>Keberadaan dan kelimpahan fitoplankton sebagai salah satu indikator kesuburan lingkungan perairan di Waduk Riam Kanan</u> D Sofarini EnviroScienceae 8 (1), 30–34	14
<u>Iklim mikro dan indeks ketidaknyamanan taman kota di Kelurahan Komet Kota Banjarbaru</u> N Annisa, A Kurnain, ER Indrayatie, SB Peran EnviroScienceae 11 (3), 143–151	14
<u>Pengaruh Faktor Meteorologis Dan Konsentrasi Partikulat (Pm10) Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (Isipa)(Studi Kasus Kecamatan Banjarbaru Selatan, Kota ...</u> W Cahyadi, B Achmad, E Suhartono, F Razie EnviroScienceae 12 (3), 302–311	13

ENVIROSCIENTEAE

ENVIROSCIENTEAE is a Scientific Journal of Management of Natural Resources and Environment, aims to disseminate research findings on environmental and natural resource management. The writings can be published in this journal can be shaped dissertations, theses, research reports, scientific papers and book reviews. Published every 3 (three) times a year, every April, August and November.

JOURNAL INFORMATION

Journal Title : EnviroScienteeae

Initial : ES

Nation : Indonesia

Publisher : Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat

ISSN (print) : 1978-8096

ISSN (online) : 2302-3708

OAI Address : ES AOI

Open Access : YES

Journal Type : Scholarly Journal

Accreditation : SINTA 3 (SK KemenRisTekDikti No. 21/E/KPT/2018 dated July 9, 2018)

ENVIROSCIENTEAE has been indexed and abstracted by:

- Google Scholar
- Science and Technology Index (SINTA)
- Indonesian Scientific Journal Database (ISJD)
- Garuda Rujukan Digital (Garuda)
- Indonesia One Search
- DOAJ
- PKP Index
- BASE (Bielefeld Academic Search Engine)
- CrosReff
- Microsoft Academic Search

ENVIROSCIENTEAE has been listed in:

- ROAD ISSN



ANNOUNCEMENTS

No announcements have been published.

[More Announcements...](#)

VOL 17, NO 3 (2021): ENVIROSCIENTEAE VOLUME 17 NOMOR 3, NOVEMBER 2021

TABLE OF CONTENTS

ARTICLES

Intensitas Serangan Hama Daun, Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) Yang Diaplikasi Dengan Beberapa Konsentrasi Dan Frekuensi Larutan Daun Galam (Melaleuca cajuputi)

Abstract view : 2 times

DOI: 10.20527/es.v17i3.11634

Zahrawati Zahrawati, Samharinto Soedijo, Hilda Susanti

PDF
1-10

ANALISIS KESESUAIAN KAWASAN KONSERVASI MANGROVE DI MUARA GEMBONG, KABUPATEN BEKASI PROVINSI JAWA BARAT

Abstract view : 8 times

DOI: 10.20527/es.v17i3.11635

Tasim Suryadi, Fredinan Yulianda, Handoko Adi Susanto

PDF
11-24

ANALISIS KEBERLANJUTAN USAHATANI PADI DI KABUPATEN SIAK (Studi Kasus di Gapoktan Mekar Jaya, Kecamatan Sabak Auh)

Abstract view : 4 times

DOI: 10.20527/es.v17i3.11636

Fadhlan Zuhdi, Achmad Saiful Alim, Viona Zulfia

PDF
25-33

USER

Username

Password

☐ Remember me

Login

JOURNAL MENU

Editorial Team

Reviewer

Peer Review Process

Publisher

Focus And Scope

Copyright

Author Fees

Author Guidelines

Journal Template

Publishing Schedule

Open Access Policy

Screening for Plagiarism

Publication Ethics

Journal History

Publishing System

Contacts Us

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Search

Browse

- › By Issue
- › By Author
- › By Title
- › Other Journals

INFORMATION

- › For Readers
- › For Authors
- › For Librarians

TOOLS & APPS



EDITORIAL TEAM

ADVISORY BOARD

Mr. Basir Achmad, Prof., MS, Ph.D Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

EDITORIAL BOARD

Mr. Kissinger Kissinger, Dr., S.Hut, M.Si Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia
Mr. Bambang Joko Priatmadi, Dr. Ir., MP Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia
Mrs. Hesty Heryani, Prof. Dr. Ir., M.Si. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia

REVIEWER

Muhammad Ruslan, Guru Besar Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Hidrologi Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia
Idiannor Mahyudin, Prof. Dr. Ir. H.MP., Department Agribusiness Fisheries, Faculty of Fisheries and Marine University of Lambung Mangkurat
Yudi Firmanul Arifin, Guru Besar Ekologi Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia
Mr. Hefni Effendi, Dr. Ir., M. Phil. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Indonesia
Mrs. Arida Susilowati, Dr., S.Hut, M.Si. Program Studi Budidaya Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara, Indonesia
Mrs. Melya Riniarti, Dr., SP, M.Si. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung., Indonesia
Mrs. Siti Aslamyah, Dr. Ir., MP. Program Studi Budidaya Perikanan Fakultas Ilmu Kelaitan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Indonesia

LAYOUT EDITOR

Syadzuli Rahman, Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam & Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia



EnviroScienteeae is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#)

ISSN : 2302-3708 (Online version) ISSN : 1978-8096 (Print version)

Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat
Kampus ULM Banjarbaru Gedung 1 Lantai II
Jalan Ahmad Yani Km 36 Banjarbaru Kode Pos 70714
Tel / fax : (0511) 4777055 / (0511) 4777055
email : psdal.unlam@gmail.com

USER

Username

Password

☐ Remember me

Login

JOURNAL MENU

[Editorial Team](#)

[Reviewer](#)

[Peer Review Process](#)

[Publisher](#)

[Focus And Scope](#)

[Copyright](#)

[Author Fees](#)

[Author Guidelines](#)

[Journal Template](#)

[Publishing Schedule](#)

[Open Access Policy](#)

[Screening for Plagiarism](#)

[Publication Ethics](#)

[Journal History](#)

[Publishing System](#)

[Contacts Us](#)

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Search

Browse

- › [By Issue](#)
- › [By Author](#)
- › [By Title](#)
- › [Other Journals](#)

INFORMATION

- › [For Readers](#)
- › [For Authors](#)
- › [For Librarians](#)

TOOLS & APPS



EDITORIAL POLICIES

- Focus and Scope
- Section Policies
- Peer Review Process
- Publication Frequency
- Open Access Policy
- Archiving
- Screening For Plagiarism
- Indexing, Abstracting and Listing

FOCUS AND SCOPE

ENVIROSCIENTEAE is a Scientific Journal of Management of Natural Resources and Environment, aims to disseminate research findings on environmental and natural resource management. The writings can be published in this journal can be shaped dissertations, theses, research reports, scientific papers and book reviews. Published every 3 (three) times a year, every April, August and November.

SECTION POLICIES

ARTICLES

☒ Open Submissions ☒ Indexed ☒ Peer Reviewed

PEER REVIEW PROCESS

All manuscripts submitted to this journal must follow focus and scope, and author guidelines of this journal. The submitted manuscripts must address scientific merit or novelty appropriate to the focus and scope. All manuscripts must be free from plagiarism contents. All authors are suggested to use plagiarism detection software to do the similarity checking. Editors check the plagiarism detection of articles in this journal by using a Turnitin software.

The research article submitted to this journal will be blind-peer-reviewed by expert reviewers. The reviewers give scientific valuable comments improving the contents of the manuscript.

The final decision of articles acceptance will be made by Editors according to Reviewers comments. Publication of accepted articles including the sequence of published articles will be made by Editor in Chief by considering a sequence of accepted date and geographical distribution of authors as well as the thematic issue.

PUBLICATION FREQUENCY

Published every 3 (three) times a year, every April, August and November.

OPEN ACCESS POLICY

This journal provides immediate open access to its content on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge.

ARCHIVING

This journal utilizes the LOCKSS system to create a distributed archiving system among participating libraries and permits those libraries to create permanent archives of the journal for purposes of preservation and restoration. [More...](#)

SCREENING FOR PLAGIARISM

The manuscript that submitted to this journal will be screened for plagiarism using [Turnitin](#).

INDEXING, ABSTRACTING AND LISTING

ENVIROSCIENTEAE has been indexed and abstracted by:

- Google Scholar
- Science and Technology Index (SINTA)
- Indonesian Scientific Journal Database (ISJD)
- Garuda Rujukan Digital (Garuda)
- Indonesia One Search
- DOAJ
- PKP Index
- BASE (Bielefeld Academic Search Engine)

USER

Username

Password

☐ Remember me

Login

JOURNAL MENU

Editorial Team
Reviewer
Peer Review Process
Publisher
Focus And Scope
Copyright
Author Fees
Author Guidelines
Journal Template
Publishing Schedule
Open Access Policy
Screening for Plagiarism
Publication Ethics
Journal History
Publishing System
Contacts Us

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope
All

Search

Browse

- › By Issue
- › By Author
- › By Title
- › Other Journals

INFORMATION

- › For Readers
- › For Authors
- › For Librarians

TOOLS & APPS



- BASE (Bielefeld Academic Search Engine)
- CrosReff
- Microsoft Academic Search

ENVIROSCIENTEAE has been listed in:

- ROAD ISSN



EnviroScienteae is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

ISSN : 2302-3708 (Online version) ISSN : 1978-8096 (Print version)

Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
 Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat
 Kampus ULM Banjarbaru Gedung 1 Lantai II
 Jalan Ahmad Yani Km 36 Banjarbaru Kode Pos 70714
 Tel / fax : (0511) 4777055 / (0511) 4777055
 email : psdal.unlam@gmail.com

INDEX PAGES



ISSN Barcodes

ISSN Online



STATISTIC PAGES

Visitors

ID 78,859	TL 70
US 5,312	RU 57
MY 304	AU 46
SG 197	FR 44
IN 194	CN 42
NL 108	DE 38
GB 102	TH 32
JP 92	

Pageviews: 217,403
 Flags Collected: 86

00215593 View My Stats

JOURNAL CONTACT

MAILING ADDRESS

Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan

Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat
Kampus ULM Banjarbaru Gedung 1 Lantai II
Jalan Ahmad Yani Km 36 Banjarbaru Kode Pos 70714
» Tel / fax : (0511) 4777055 / (0511) 4777055

email : psdal.unlam@gmail.com

PRINCIPAL CONTACT

Basir Achmad
Prof. Ir., MS, Ph.D
Universitas Lambung Mangkurat
Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan

Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat
Kampus ULM Banjarbaru Gedung 1 Lantai II
Jalan Ahmad Yani Km 36 Banjarbaru Kode Pos 70714
Phone: +625114777055
Fax: +625114777055
Email: psdal.unlam@gmail.com

SUPPORT CONTACT

Syadzuli R.
Phone: +625114777055
Email: psdal.unlam@gmail.com



EnviroScienteeae is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#)

ISSN : **2302-3708** (Online version) ISSN : **1978-8096** (Print version)

Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat
Kampus ULM Banjarbaru Gedung 1 Lantai II
Jalan Ahmad Yani Km 36 Banjarbaru Kode Pos 70714
Tel / fax : (0511) 4777055 / (0511) 4777055
email : psdal.unlam@gmail.com

USER

Username

Password

☐ Remember me

JOURNAL MENU

[Editorial Team](#)

[Reviewer](#)

[Peer Review Process](#)

[Publisher](#)

[Focus And Scope](#)

[Copyright](#)

[Author Fees](#)

[Author Guidelines](#)

[Journal Template](#)

[Publishing Schedule](#)

[Open Access Policy](#)

[Screening for Plagiarism](#)

[Publication Ethics](#)

[Journal History](#)

[Publishing System](#)

[Contacts Us](#)

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Browse

- › [By Issue](#)
- › [By Author](#)
- › [By Title](#)
- › [Other Journals](#)

INFORMATION

- › [For Readers](#)
- › [For Authors](#)
- › [For Librarians](#)

TOOLS & APPS



VOL 16, NO 1 (2020)

ENVIROSCIENTEAE VOLUME 16 NOMOR 1, APRIL 2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/es.v16i1>

TABLE OF CONTENTS

ARTICLES

Kualitas Batugamping Gorontalo Sebagai Reservoir Air Tanah Berdasarkan Analisis Jenis Porositas

PDF
1-6

Abstract view : 703 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.8993

Aang Panji Permana, Sunarty Suly Eraku

Pengaruh Warna Dan Bentuk Lampu Terhadap Tingkat Kenyamanan Manusia Di Ruang Tidur

PDF
7-11

Abstract view : 854 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.8994

Anisa Furtakhul Janah, Upik Nurbaiti, Fianti Fianti

Potensi Ekstrak Etanol Daun Strobilanthes crispus Sebagai Antidiare

PDF
12-20

Abstract view : 288 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.8995

Arum Suproborini, Mochamad Soeprijadi Djoko Laksana, Lisniawati Lisniawati

Analisis Evaluasi Kemampuan Lahan Pada Daerah Rentan Longsor Dengan Citra Satelit

PDF
21-27

Abstract view : 316 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.8996

Beny Harjadi

Pengolahan Air Sumur Dengan Fluidized Bed Reactor Menggunakan Media Karbon Aktif, Zeolit, Dan Kaolin

PDF
28-36

Abstract view : 143 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.8997

Gita Fitriani, Firra Rosariawari

Optimasi Produksi Asap Cair Dari Kayu Medang (Cinnamomum sp.) Menggunakan Metode Permukaan Respon

PDF
37-43

Abstract view : 435 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.8998

H. A. Oramahi, Farah Diba, Rizka Diah Permana

Uji Efektivitas Rizobakteria Dalam Menghambat Perkembangan Penyakit Hawar Pelepah Daun (Rhizoctonia solani Kuhn.) Pada Padi Secara In Vitro

PDF
44-48

Abstract view : 218 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.8999

Hanisa Desy Ariani, Noor Aidawati, Dewi Erika Adriani

Uji Efektivitas Pseudomonas fluorescens Dan Khamir Dalam Menghambat Penyakit Busuk Umbi Serta Memacu Pertumbuhan Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum)

PDF
49-61

Abstract view : 129 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.9000

Hotim Hotim, Salamiah Salamiah, Gusti Rusmayadi

Perubahan Fungsi Lahan Pertanian Di Kawasan Wisata, Faktor Penyebab Dan Strategi Penanggulangannya

PDF
62-71

Abstract view : 338 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.9001

I Ketut Sumantra, Mohammad Dieng Mahardika, I Ketut Arnawa

Daya Dukung Kualitas Air Terhadap Usaha Budidaya Ikan Patin Dalam Kolam Di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan

PDF
72-76

Abstract view : 642 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.9002

Irma Febrianty

USER

Username

Password

☐ Remember me

Login

JOURNAL MENU

Editorial Team

Reviewer

Peer Review Process

Publisher

Focus And Scope

Copyright

Author Fees

Author Guidelines

Journal Template

Publishing Schedule

Open Access Policy

Screening for Plagiarism

Publication Ethics

Journal History

Publishing System

Contacts Us

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Search

Browse

- › By Issue
- › By Author
- › By Title
- › Other Journals

INFORMATION

- › For Readers
- › For Authors
- › For Librarians

TOOLS & APPS



Pengaruh Jarak Tanam Dan Penggunaan Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Abstract view : 747 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.9003

Kun Rawan Sari, Umar Battong, Abdul Rahing

PDF
77-84

Penanganan Sampah Skala Kawasan Di Fasilitas Unit Pengolah Sampah Dan Bank Sampah Di Kota Depok

Abstract view : 249 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.9004

Mochammad Chaerul, Dhia Atikah Aliyyu

PDF
85-94

Karakter Agronomi Dan Satuan Panas Padi Varietas Unggul Pada Berbagai Dosis Nitrogen Di Lahan Pasang Surut

Abstract view : 212 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.9005

Nur I. Ariyani, Dewi E. Adriani, Gusti Rusmayadi

PDF
95-108

Saluran Pemasaran Biji Jambu Mete (*Anacardium occidentale*) Sebagai Hasil Hutan Bukan Kayu Hutan Kemasyarakatan Desa Gunung Silanu, Kabupaten Jeneponto

Abstract view : 244 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.9006

Nurhikmah Nurhikmah, Laswi Irmayanti, Adesna Fatrawana, Asiah Salatalohy

PDF
109-118

Analisis Kekuatan Bangunan Rumah Terhadap Banjir Berdasarkan Interpretasi Bentuk Atap Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Desa Kaligayam, Kecamatan Margasari, Kabupaten Tegal

Abstract view : 213 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.9007

Reosa Andika Firmansyah, Sudibyakto Sudibyakto, Sunarto Sunarto

PDF
119-127

Teknik Pemanfaatan Biji Buah Pohon Raja (*Pangium edule*) Sebagai Bahan Makanan Oleh Masyarakat Kampung Kumurkek, Distrik Aifat, Maybrat-Papua Barat

Abstract view : 196 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.9009

Sepus M. Fatem, Novita Panambe, Novita Kosamah, Melanesia B. Boseran

PDF
128-139

Morfologi Benih Dan Perkecambahan Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) Sebagai Sumber Benih Di Hutan Rakyat, Pulau Bacan, Halmahera Selatan

Abstract view : 778 times
DOI: 10.20527/es.v16i1.9010

Sulvia La Mente, Rusli Buamona, Muhammad Nur, Salam Salam, Saipul Riyadi, Laswi Irmayanti, Nurhikmah Nurhikmah

PDF
140-147



EnviroScientee is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

ISSN : 2302-3708 (Online version) ISSN : 1978-8096 (Print version)

Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat
Kampus ULM Banjarbaru Gedung 1 Lantai II
Jalan Ahmad Yani Km 36 Banjarbaru Kode Pos 70714
Tel / fax : (0511) 4777055 / (0511) 4777055
email : psdal.unlam@gmail.com

INDEX PAGES



ISSN Barcodes

ISSN Online



STATISTIC PAGES

Visitors

ID 78,859	TL 70
US 5,312	RU 57
MY 304	AU 46
SG 197	FR 44
IN 194	CN 42
NL 108	DE 38
GB 102	TH 32
JP 92	

Pageviews: 217,403
Flags Collected: 86



00215597 View My Stats

KUALITAS BATUGAMPING GORONTALO SEBAGAI RESERVOIR AIR TANAH BERDASARKAN ANALISIS JENIS POROSITAS

Aang Panji Permana, Sunarty Suly Eraku

ABSTRACT

The potential of limestone in Gorontalo City is not only the use of industrial minerals but also its availability as a reservoir of groundwater reservoirs. The availability of groundwater is the main focus in preserving the environment. For this reason, this research focuses on the quality of limestone reservoirs by analyzing limestone porosity. The purpose of this study was to determine the average porosity percentage, porosity type and porosity quality both semi-quantitative and qualitative. In order to achieve these objectives, two methods are used namely the field survey method and petrographic analysis. The results showed the average percentage of porosity quality of limestone as a reservoir of groundwater in the excellent category with the type of porosity is fracturing and growing (vugular).

KEYWORDS

Limestone; Gorontalo; Porosity Quality; Reservoir

FULL TEXT:

[PDF](#)

REFERENCES

- Allen, R.D., Brault, J., & Moore, R.D.. (1963). A New Method of Polarization Microscopic Analysis : I. Scanning with a Birefringence Detection System. *J Cell Biol*, Vol 18(2): 223–235.
- Anonim., (2019). Ikhtisar aplikasi Google Earth., 2019. Diakses tanggal 31 Desember 2019.
- Bachri, S., Partoyo, E., Bawono, S.S., Sukarna, D., Surono & Supandjono, J.B. (1997). Geologi Daerah Gorontalo, Sulawesi Utara. Kumpulan Makalah Hasil Penelitian dan Pemetaan Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, 1996/1997, 18-30.
- Choquette, P.W., & Pray, L.C., (1970). Geologic Nomenclature and Classification of Porosity in Sedimentary Carbonates. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 54, 207-250.
- Crabtree, S.J., Ehrig, R., & Prince, C., (1984). Evaluation of Strategies for Segmentation of Blue-dyed Pores in Thin Sections of Reservoir Rocks. *Computer Vision, Graphics and Image Processing*, No 28 : 1-18.
- Dickson, J.A.D., (1966). Carbonate Identification and Genesis Revealed by Staining. *Sedimentary Petrology Journal*, Vol. 36 (2) : 491-505.
- Flügel, E., (2010). Microfacies of carbonate rocks. Analysis, interpretation and application, 2nd edn. Berlin, Heidelberg. New York : Springer-Verlag. Pp. 976.
- Koesoemadinata., (1980). Geologi Minyak dan Gas Bumi, Jilid 1 Edisi Kedua, ITB Bandung.
- Lawrence, M.J.F., (1993). Sedimentology and Petrography of Early Diagenetic Chert and Dolomite in the Late Cretaceous-Early Tertiary Amuri Limestone Group, Eastern Marlborough, New Zealand. *New Zealand Journal of Geology and Geophysics*, 36:1, 9-25, DOI: 10.1080/00288306.1993.951455.
- Lucia, F.J., (2007). Carbonate Reservoir Characterization. An Integrated Approach, Second Edition. Berlin, Heidelberg. New York : Springer-Verlag. Pp 341.
- Lyons, W. C., (1996). Standard Handbook of Petroleum and Natural Gas Engineering, Vol. 2. Gulf Professional Publishing, Houston.
- Maryanto, S., (2012). Limestone Diagenetic Records Based on Petrographic Data of Sentolo Formation at Hargorejo Traverse, Kokap, Kulonprogo. *Indonesian Journal of Geology*, Vol. (7) 2 : 87-99.
- Murray, R.C., (1960). Origin of Porosity in Carbonate Rocks. *Journal of Sedimentary Research*, Vol. 30 (1): 59-84. DOI : 10.1306/74D709CA-2B21-11D7-8648000102C1865D.
- Oyeneyin, B., (2015). Integrated Sand Management For Effective Hydrocarbon Flow Assurance, Vol. 63, 1st Edition. Elsevier.
- Permana, A. P., & Eraku, S. S., (2017). Analisis Stratigrafi Daerah Tanjung Kramat Kecamatan Hulonthalangi Kota Gorontalo. *Jurnal Geomine*, Vol.5 (1), 1-6. DOI: <https://doi.org/10.33536/jg.v5i1.90>.
- Permana, A.P., (2018). Potensi Batugamping Terumbu Gorontalo Sebagai Bahan Galian Industri Berdasarkan Analisis Geokimia XRF. *EnviroScienteeae*, Vol.14 (3) : 174-179. DOI: 10.20527/es.v14i3.5688
- Permana, A. P., (2019). Analisis Kualitas dan Pemanfaatan Air Tanah di Kecamatan Kota Barat Gorontalo. *Jurnal Geomine*, Vol.7 (1), 13-22. DOI: <https://doi.org/10.33536/jg.v7i1.336>.

USER

Username

Password

☐ Remember me

JOURNAL MENU

Editorial Team
Reviewer
Peer Review Process
Publisher
Focus And Scope
Copyright
Author Fees
Author Guidelines
Journal Template
Publishing Schedule
Open Access Policy
Screening for Plagiarism
Publication Ethics
Journal History
Publishing System
Contacts Us

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Browse

- › [By Issue](#)
- › [By Author](#)
- › [By Title](#)
- › [Other Journals](#)

INFORMATION

- › [For Readers](#)
- › [For Authors](#)
- › [For Librarians](#)

TOOLS & APPS



Permana, A.P., Pramumijoyo, S., & Akmaluddin., (2019). Analysis of Microfacies and Depositional Environment of Limestone in Yosonegoro Area, Gorontalo Province, Indonesia. Bulletin of the Iraq Natural History Museum. Vol.15 (4) : 443-454. DOI: <https://doi.org/10.26842/binhm.7.2019.15.4.0443>.

Permana, A.P., Pramumijoyo, S., & Akmaluddin., (2019). Uplift Rate of Gorontalo Limestone (Indonesia) Based on Biostratigraphy Analysis. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences. Vol.6 (438) : 6-11. DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-170X.150>.

Scholle, P.A., & Scholle, D.S.U., (2003). A Color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks: Grains, textures, porosity, diagenesis. American Association of Petroleum Geologists. DOI: <https://doi.org/10.1306/M77973>.

Wright, F.E., (1916). The Petrographic Microscope in Analysis. J. Am. Chem. Soc., Vol. 38 (9) : 1647-1658 DOI: 10.1021/ja02266a001.

DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/es.v16i1.8993>

ARTICLE METRICS

Abstract view : 703 times
PDF - 605 times

REFBACKS

- There are currently no refbacks.



EnviroScientee is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#)

ISSN : **2302-3708** (Online version) ISSN : **1978-8096** (Print version)

Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan
Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat
Kampus ULM Banjarbaru Gedung 1 Lantai II
Jalan Ahmad Yani Km 36 Banjarbaru Kode Pos 70714
Tel / fax : (0511) 4777055 / (0511) 4777055
email : psdal.unlam@gmail.com

INDEX PAGES



ISSN Barcodes

ISSN Online



STATISTIC PAGES

Visitors

ID 78,859	TL 70
US 5,312	RU 57
MY 304	AU 46
SG 197	FR 44
IN 194	CN 42
NL 108	DE 38
GB 102	TH 32
JP 92	

Pageviews: 217,403
Flags Collected: 86



00215595 View My Stats

KUALITAS BATUGAMPING GORONTALO SEBAGAI RESERVOIR AIR TANAH BERDASARKAN ANALISIS JENIS POROSITAS

Quality of Gorontalo Limestone as Groundwater Reservoir Based on Analysis of Porosity Type

Aang Panji Permana¹⁾, Sunarty Suly Eraku²⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Geologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo
e-mail: aang@ung.ac.id

²⁾ Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

Abstract

The potential of limestone in Gorontalo City is not only the use of industrial minerals but also its availability as a reservoir of groundwater reservoirs. The availability of groundwater is the main focus in preserving the environment. For this reason, this research focuses on the quality of limestone reservoirs by analyzing limestone porosity. The purpose of this study was to determine the average porosity percentage, porosity type and porosity quality both semi-quantitative and qualitative. In order to achieve these objectives, two methods are used namely the field survey method and petrographic analysis. The results showed the average percentage of porosity quality of limestone as a reservoir of groundwater in the excellent category with the type of porosity is fracturing and growing (vugular).

Keywords: Limestone; Gorontalo; Porosity Quality; Reservoir

PENDAHULUAN

Potensi batugamping di Kelurahan Buliide Kota Gorontalo sangat menjanjikan. Berdasarkan analisis geokimia *X-Ray Fluoresence* (XRF) pada batugamping di Kelurahan Buliide tersusun senyawa CaO 82,96%, SrO 13,57%, Fe₂O₃ 3,04%, dan ZrO₂ 0,33%. Komposisi senyawa batugamping ini sangat potensi untuk batu bangunan, bahan penstabil jalan, kapur pertanian, bahan keramik, penjernihan air dan proses pengendapan bijih logam *non-ferrous* (Permana, 2018).

Potensi yang dimiliki bukan hanya dari sisi industri namun juga dari sisi kelestarian lingkungan sebagai cadangan reservoir air tanah. Terlebih cadangan air tanah di endapan aluvial dan fluvial yang berada di sekitar batugamping sangat besar. Karena berdasarkan penelitian terhadap kedalaman rata-rata air tanah dari

permukaan tanah adalah 7,34 meter dan ketinggian rata-rata muka air tanah dari permukaan air laut sebesar 4,286 meter. Analisis fisika dan kimia menunjukkan air tanah layak untuk dimanfaatkan bagi kehidupan sehari-hari (Permana, 2019).

Porositas didefinisikan sebagai perbandingan volume pori dengan total volume batuan. Ini terjadi sebagai porositas primer (pengendapan) atau sekunder (diagenetik atau larutan). Porositas primer dan sekunder dapat diketahui langsung dari neutron, kerapatan, dan log sonik. Alat-alat ini tidak mengukur volume pori secara langsung, tetapi mereka mengukur parameter fisik formasi dan menghubungkannya dengan porositas secara matematis atau empiris. Karena alat sonik hanya merekam porositas primer (atau matriks), maka dapat dikombinasikan dengan alat porositas total, seperti kerapatan atau gabungan neutron dan kerapatan, untuk

menentukan porositas sekunder (Lyons, 1996).

Porositas adalah ukuran volume di dalam batuan yang tersedia untuk menampung cairan reservoir. Oleh karena itu, volume minyak, gas, dan air di reservoir tertentu bergantung langsung pada porositas. Porositas (ϕ) adalah rasio total ruang kosong di dalam batuan (volume pori) dengan total volume curah batuan itu (Oyeneyin, 2015).

Porositas dalam batugamping dihasilkan dari banyak proses, baik pengendapan maupun setelah pengendapan. Porositas dalam reservoir karbonat berkisar dari 1% hingga 35%. Pemahaman tentang proses dan sejarah tekstur porositas diperlukan untuk mengetahui sejarah batuan dan penting untuk potensi batuan reservoir. Beberapa mekanisme utama dalam memproduksi atau mengubah porositas dan distribusi ukuran pori dalam batuan karbonat (Murray, 1960; Lucia, 2007).

Penelitian lanjutan terhadap potensi batugamping sebagai reservoir air tanah sangat perlu dilakukan. Penelitian ini difokuskan pada porositas batugamping. Batugamping di Kelurahan Buliide masuk pada Formasi Batugamping Terumbu. Penyebaran batugamping ini sampai di Kelurahan Tanjung Kramat Kota Gorontalo. Ciri khas batugamping tersusun oleh terumbu atau koral (Bachri *et al.*, 1997; Permana & Eraku, 2017). Batugamping Gorontalo sendiri secara miktofases terdiri dari tiga tipe mikrofases dengan lingkungan pengendapan *slope* sampai *toe of slope* (Permana *et al.*, 2019). Pengaruh tektonik di daerah Gorontalo sangat nampak dengan terangkatnya batugamping Gorontalo di bagian utara

dengan kecepatan sebesar 0.0699-0.0724 mm/tahun (Permana *et al.*, 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka disusun tiga tujuan utama penelitian ini yakni mengetahui nilai rata-rata persentase porositas, jenis porositas dan kualitas porositas baik secara semi kuantitatif maupun kualitatif.

METODE PENELITIAN

Material penelitian adalah batugamping yang ada di Kecamatan Kota Barat Kota Gorontalo. Lokasi penelitian berupa dataran tinggi (perbukitan) pada koordinat ($0^{\circ} 32' 28,88''$ LU dan $123^{\circ} 2' 7,56''$ BT) (Gambar 1).

Metode penelitian yang dilakukan ada dua metode yaitu metode survei lapangan dan metode analisis laboratorium. Untuk survei lapangan memfokuskan deskripsi dan interpretasi jenis-jenis batugamping serta sampling yang layak dianalisis di laboratorium. Analisis di dalam laboratorium berupa analisis Petrografi di laboratorium Geo Optik. Tahapan analisis petrografi diawali pembuatan sayatan tipis (*thin section*) dengan metode *blocking* berfungsi mengimpregnasi larutan biru (*blue dye*) ke dalam pori untuk membedakan pori asli batuan dengan pori selama preparasi (Dickson, 1966; Crabtree *et al.*, 1984). Analisis petrografi menggunakan mikroskop polarisasi binokular Euromex 1053 yang dilengkapi kamera terhubung komputer (Wright, 1916; Allen *et al.*, 1963; Lawrence, 1993; Scholle & Scholle, 2003; Maryanto, 2012).



Gambar 1. Lokasi penelitian di Kecamatan Kota Barat Gorontalo

Sumber: Google Earth tahun 2019

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei lapangan menunjukkan tipe batugamping secara megaskopis (petrologi) sangat porous. Deskripsi menunjukkan batugamping berwarna putih, tekstur pemilihan sedang dan terdapat rongga-rongga pada batugamping. Batugamping telah mengalami rekristalisasi intensif menjadi mikrospar (Gambar 2).

Analisis petrografi di bawah mikroskop, sayatan disusun oleh pecahan cangkang berupa foraminifera besar (5%), koral (16%) dan butiran non-skeletal berupa mineral opak (3%) yang tertanam dalam matriks dan sementasi (50%). Matriks berupa lumpur karbonat, sementasi berupa spari kalsit dan silika (1%).

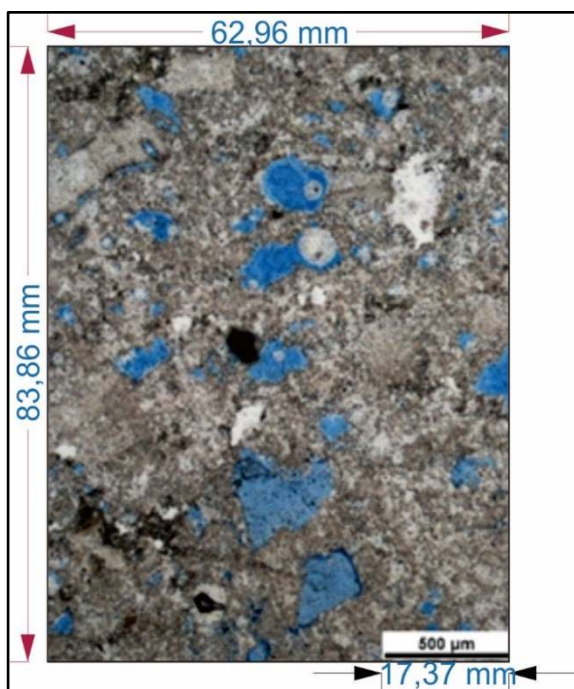


Gambar 2. Survei lapangan mengamati langsung lokasi penyebaran batugamping di lokasi penelitian

Sumber: Aang Panji Permana tahun 2020

Pengamatan petrografi pada sayatan tipis memperkuat hasil survei lapangan terkait keterdapatn porositas (pori) batugamping (Gambar 3). Berdasarkan

Gambar 3 jelas batuan tersusun oleh porositas yang hampir merata ditandai oleh adanya warna biru pada sayatan tipis. Untuk menghitung besaran persentase porositas maka dilakukan pengamatan petrografi secara detail dengan melakukan pengamatan sebanyak empat kali medan pandang. Pengamatan petrografi sebanyak empat kali medan pandang bertujuan agar mendapat hasil lebih akurat setelah dihitung nilai rata-rata persentase porositas. Luas total setiap medan pandang pengamatan 4.353.972,94 μm^2 . Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan hasil pengamatan bahwa pada medan pandang pertama didapat 25,5%, medan pandang kedua 24,5%, medan pandang tiga 26,5% dan medan pandang keempat 23,5%. Dari total persentase empat medan pandang tersebut kemudian dihitung rata-rata persentase porositas akhirnya didapat nilainya 25%.



Gambar 3. Hasil analisis petrografi nikol sejajar pada sampel batu gamping menunjukkan porositas batuan ditandai warna biru (skala pengamatan di bawah mikroskop 17,37 mm = 500 μm)

Sumber: Aang Panji Permana tahun 2020

Rata-rata persentase porositas batugamping sebesar 25% tersusun dari tiga jenis porositas. Ketiga jenis porositas tersebut yakni *vuggy*, *channel* dan *mouldic*. Jenis porositas *vuggy* adalah porositas sekunder yang dihasilkan oleh pelarutan fitur besar (seperti makro fosil) dalam batuan karbonat meninggalkan lubang besar atau bahkan gua. Jenis porositas *channel* adalah porositas terjadi akibat pelarutan batugamping oleh air formasi. Jenis porositas *mouldic* adalah porositas sekunder disebabkan pelarutan preferensial fragmen cangkang atau partikel lain sehingga meninggalkan ruang kosong (pori) yang sebelumnya ditempati oleh partikel (Choquette & Pray, 1970; Flugel, 2010).

Tabel 1. Nilai Porositas Batugamping di Kecamatan Kota Barat Gorontalo Berdasarkan Analisis Petrografi

Medan Pandang	Luas Medan Pandang (μm^2)	Porositas (%)	Rata-Rata Porositas (%)
1	4.353.972,94	25,5	25
2	4.353.972,94	24,5	
3	4.353.972,94	26,5	
4	4.353.972,94	23,5	

Sumber: Aang Panji Permana Tahun 2020

Berdasarkan analisis petrografi tersebut maka dapat ditentukan kualitas batugamping daerah penelitian sebagai potensi batuan reservoir air tanah. Penentuan kualitas batuan sebagai reservoir air tanah mengacu kepada klasifikasi (Koesoemadinata, 1980). Ada dua klasifikasi yang digunakan. Pertama, klasifikasi pada skala visual pemerian porositas bersifat semi kuantitatif. Kedua, klasifikasi berdasarkan analisis kualitatif porositas secara mikroskopis. Berdasarkan skala visual pemerian porositas, batugamping daerah penelitian yang rata-rata porositasnya 25% masuk kategori batuan reservoir yang *very good* (sangat baik). Klasifikasi (Koesoemadinata,

1980) menunjukkan porositas yang masuk kategori *very good* berkisar 20-25%. Sedangkan jika mengacu klasifikasi berdasarkan analisis kualitatif porositas merupakan jenis porositas celah atau rekah dan *growing* (*vugular*). Jenis porositas celah atau rekah yaitu rongga terdapat di antara celah–celah. Jenis porositas *growing* (*vugular*) yaitu rongga–rongga besar berdiameter beberapa milimeter dan kelihatan sekali bentuk–bentuknya tidak beraturan sehingga porositasnya besar.

KESIMPULAN

Mengacu hasil dan pembahasan penelitian potensi batugamping di Kecamatan Kota Barat Kota Gorontalo sebagai batuan reservoir air tanah maka dapat ditarik beberapa kesimpulan penting, antara lain:

1. Hasil survei lapangan menunjukan batugamping Kecamatan Kota Barat sangat baik karena memiliki rongga–rongga (berporous).
2. Analisis petrografi menunjukan sayatan tipis batugamping memiliki rata-rata nilai porositasnya dari empat kali medan pandang 25%.
3. Tiga jenis porositas yang nampak dari pengamatan di bawah mikroskop yakni jenis *vuggy*, *channel* dan *mouldic*.
4. Potensi batugamping Kota Gorontalo sebagai batuan resevoir air tanah untuk analisis semi kuantitatif masuk kategori *very good* (sangat baik) 20-25%.
5. Potensi batugamping Buliide Kota Gorontalo mengacu analisis kualitatif merupakan jenis porositas celah atau rekah dan *growing* (*vugular*).

DAFTAR PUSTAKA

Allen, R.D., Brault, J., & Moore, R.D.. (1963). A New Method of Polarization Microscopic Analysis : I. Scanning with a Birefringence Detection

System. *J Cell Biol*, Vol 18(2): 223–235.

Anonim., (2019), *Ikhtisar aplikasi Google Earth.*, 2019. Diakses tanggal 31 Desember 2019.

Bachri, S., Partoyo, E., Bawono, S.S., Sukarna, D., Surono & Supandjono, J.B. (1997). Geologi Daerah Gorontalo, Sulawesi Utara. *Kumpulan Makalah Hasil Penelitian dan Pemetaan Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi*, 1996/1997, 18-30.

Choquette, P.W., & Pray, L.C., (1970). Geologic Nomenclature and Classification of Porosity in Sedimentary Carbonates. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 54, 207-250.

Crabtree, S.J., Ehrlig, R., & Prince, C., (1984). Evaluation of Strategies for Segmentation of Blue-dyed Pores in Thin Sections of Reservoir Rocks. *Computer Vision, Graphics and Image Processing*, No 28 : 1-18.

Dickson, J.A.D., (1966). Carbonate Identification and Genesis Revealed by Staining. *Sedimentary Petrology Journal*, Vol. 36 (2) : 491-505.

Flugel, E., (2010). *Microfacies of carbonate rocks. Analysis, interpretation and application*, 2nd edn. Berlin, Heidelberg. New York: Springer-Verlag. Pp. 976.

Koesoemadinata., (1980). *Geologi Minyak dan Gas Bumi*, Jilid 1 Edisi Kedua, ITB Bandung.

Lawrence, M.J.F., (1993). Sedimentology and Petrography of Early Diagenetic Chert and Dolomite in the Late Cretaceous-Early Tertiary Amuri Limestone Group, Eastern Marlborough, New Zealand. *New Zealand Journal of Geology and Geophysics*, 36:1, 9-25, DOI: 10.1080/00288306.1993.951455.

Lucia, F.J., (2007). *Carbonate Reservoir Characterization. An Integrated Approach*, Second Edition. Berlin,

- Heidelberg. New York : Springer-Verlag. Pp 341.
- Lyons, W. C., (1996). *Standard Handbook of Petroleum and Natural Gas Engineering*, Vol. 2. Gulf Professional Publishing, Houston.
- Maryanto, S., (2012). Limestone Diagenetic Records Based on Petrographic Data of Sentolo Formation at Hargorejo Traverse, Kokap, Kulonprogo. *Indonesian Journal of Geology*, Vol. (7) 2 : 87-99.
- Murray, R.C., (1960). Origin of Porosity in Carbonate Rocks. *Journal of Sedimentary Research*, Vol. 30 (1): 59-84. DOI : 10.1306/74D709CA-2B21-11D7-8648000102C1865D.
- Oyeneyin, B., (2015). *Integrated Sand Management For Effective Hydrocarbon Flow Assurance*, Vol. 63, 1st Edition. Elsevier.
- Permana, A. P., & Eraku, S. S., (2017). Analisis Stratigrafi Daerah Tanjung Kramat Kecamatan Hulonthalangi Kota Gorontalo. *Jurnal Geomine*, Vol.5 (1), 1-6. DOI: <https://doi.org/10.33536/jg.v5i1.90>.
- Permana, A.P., (2018). Potensi Batugamping Terumbu Gorontalo Sebagai Bahan Galian Industri Berdasarkan Analisis Geokimia XRF. *Enviroscienteae*, Vol.14 (3) : 174-179. DOI: 10.20527/es.v14i3.5688
- Permana, A. P., (2019). Analisis Kualitas dan Pemanfaatan Air Tanah di Kecamatan Kota Barat Gorontalo. *Jurnal Geomine*, Vol.7 (1), 13-22. DOI: <https://doi.org/10.33536/jg.v7i1.336>.
- Permana, A.P., Pramumijoyo, S., & Akmaluddin., (2019). Analysis of Microfacies and Depositional Environment of Limestone in Yosonegoro Area, Gorontalo Province, Indonesia. *Bulletin of the Iraq Natural History Museum*. Vol.15 (4) : 443-454. DOI: <https://doi.org/10.26842/binhm.7.2019.15.4.0443>.
- Permana, A.P., Pramumijoyo, S., & Akmaluddin., (2019). Uplift Rate of Gorontalo Limestone (Indonesia) Based on Biostratigraphy Analysis. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences*. Vol.6 (438) : 6-11. DOI: <https://doi.org/10.32014/2019.2518-170X.150>.
- Scholle, P.A., & Scholle, D.S.U., (2003). A Color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks: Grains, textures, porosity, diagenesis. *American Association of Petroleum Geologists*. DOI: <https://doi.org/10.1306/M77973>.
- Wright, F.E., (1916). The Petrographic Microscope in Analysis. *J. Am. Chem. Soc.*, Vol. 38 (9) : 1647–1658 DOI: 10.1021/ja02266a001.