

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

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Kajian Daya Tampung dan Mutu Kelas Air Daerah Aliran Sungai Banjir Kanal Timur, Kota Semarang

Jumlah Penulis : 2 orang (**Thomas Triadi Putranto**, Novie Susanto)

Status Pengusul : penulis ke-1 (Penulis Korespondensi)

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : Jurnal Wilayah dan Lingkungan
- b. Nomor ISSN : P-ISSN: 2338-1604, E-ISSN: 2407-8751
- c. Vol, No., Bln Thn : Vol 7, No 2 (2019): August 2019
- d. Penerbit : Laboratorium Pengembangan Wilayah dan Manajemen Lingkungan, Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Diponegoro
- e. DOI artikel (jika ada) : <https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.121-136>
- f. Alamat web jurnal : <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/2652>
- Alamat Artikel : <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/2652/pdf>
- g. Terindex : Sinta 2, DOAJ

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah :

☐
☒
☐

 Jurnal Ilmiah Internasional
 (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%)	2,50	2,50	2,50
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)	6,00	6,00	6,00
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)	5,00	6,50	5,75
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)	7,00	7,50	7,25
Total = (100%)	20,50	22,50	21,50
Nilai Pengusul = (60% x 21,50) = 12,90			

Semarang, 15 Juni 2022

Reviewer 2



Prof. Dr. Ir. Sri Sangkawati, M.S.
 NIP. 195409301980032001
 Unit Kerja : Teknik Sipil FT UNDIP

Reviewer 1



Prof. Dr. Ir. Suharyanto, M.Sc.
 NIP. 196309141988031012
 Unit Kerja : Teknik Sipil FT UNDIP

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

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Kajian Daya Tampung dan Mutu Kelas Air Daerah Aliran Sungai Banjir Kanal Timur, Kota Semarang

Jumlah Penulis : 2 orang (**Thomas Triadi Putranto**, Novie Susanto)

Status Pengusul : penulis ke-1 (Penulis Korespondensi)

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : Jurnal Wilayah dan Lingkungan
- b. Nomor ISSN : P-ISSN: 2338-1604, E-ISSN: 2407-8751
- c. Vol, No., Bln Thn : Vol 7, No 2 (2019): August 2019
- d. Penerbit : Laboratorium Pengembangan Wilayah dan Manajemen Lingkungan, Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Diponegoro
- e. DOI artikel (jika ada) : <https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.121-136>
- f. Alamat web jurnal : <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/2652>
- Alamat Artikel : <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/2652/pdf>
- g. Terindex : Sinta 2, DOAJ

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional
(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 25	Nasional Tidak Terakreditasi ☐	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)		2,50		2,50
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7,50		6,0
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		7,50		5,0
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7,50		7,0
Total = (100%)		25,00		20,50
Nilai Pengusul = (60% x 20,5) = 12,30				

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

- Kesesuaian dan kelengkapan unsur isi jurnal:**
Lengkap : Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan (Potensi air tanah, hasil analisa kualitas air, Inventarisasi sumber pencemaran, , Kesimpulan, Ucapan Terima Kasih, Daftar Pustaka
- Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan:**
Cukup. Ada beberapa catatan : Peta DAS BKT perlu mengacu pada peraturan/sumer referensi yang ada berlaku. Pada bagian Kesimpulan berisi bukan kesimpulan hasil studi.
- Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi:**
Gambar 3 tidak sesuai dengan judul. Tidak ada penjelasan bagaimana Beban pencemaran dihitung dengan rumus/model apa?. Sub Judul inventarisasi, tapi isinya Estimasi. Pemodelan dengan QUAL2E kurang penjelasan mengenai sistem, input, asumsi, kondisi batas, kondisi awal. Perhitungan daya tampung menggunakan cara apa juga tidak dijelaskan.
- Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan:**
Lengkap : P-ISSN: 2338-1604 and E-ISSN: 2407-8751, webpage : <http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl>, Editorial board : Australia, Indonesia.

Semarang, 15 Juni 2022
Reviewer 1


Prof. Dr. Ir. Suharyanto, M.Sc.
NIP. 196309141988031012
Unit Kerja : Teknik Sipil FT UNDIP

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

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Kajian Daya Tampung dan Mutu Kelas Air Daerah Aliran Sungai Banjir Kanal Timur, Kota Semarang

Jumlah Penulis : 2 orang (**Thomas Triadi Putranto**, Novie Susanto)

Status Pengusul : penulis ke-1 (Penulis Korespondensi)

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : Jurnal Wilayah dan Lingkungan
- b. Nomor ISSN : P-ISSN: 2338-1604, E-ISSN: 2407-8751
- c. Vol, No., Bln Thn : Vol 7, No 2 (2019): August 2019
- d. Penerbit : Laboratorium Pengembangan Wilayah dan Manajemen Lingkungan, Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Diponegoro
- e. DOI artikel (jika ada) : <https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.121-136>
- f. Alamat web jurnal : <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/2652>
- Alamat Artikel : <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/2652/pdf>
- g. Terindex : Sinta 2, DOAJ

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : ☐ Jurnal Ilmiah Internasional
 (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	
	☐	25	☐	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)		2,50		2,5
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7,50		6,0
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		7,50		6,5
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7,50		7,5
Total = (100%)		25,00		22,5
Nilai Pengusul = (60% x 22) = 13,5				

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

1. Kesesuaian dan kelengkapan unsur isi jurnal:

Unsur artikel dalam jurnal lengkap sesuai dengan *instruction for Author* terdiri dari Judul, Abstrak, Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Ucapan terima kasih, Daftar Putaka. Sebagai penulis pertama dan penulis korespondensi

2. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan:

Sesuai judul, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya tampung beban cemaran Sungai Banjir Kanal Timur yang dinyatakan sebagai kelas peruntukan sungai. Sumber pencemar yang dibahas dari limbah domestik pertanian, dan peternakan. Hasil penelitian ditampilkan secara lengkap, namun saran normalisasi tidak sesuai dengan topic.

3. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi:

Metoda yang digunakan dijelaskan secara rinci dan jelas dilengkapi dengan bagan alir. Rujukan primer terbitan lima tahun terakhir yang digunakan dalam artikel hanya 2% dari total 35 rujukan.

4. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan:

Kategori jurnal baik, sudah terbit 7 volume. Jurnal termasuk dalam Science and Technology Index (SINTA) 2, mempunyai petunjuk penulisan yang jelas. Hasil pengecekan similitaritas dengan Turnitin menunjukkan similarity index sebesar 8%

Semarang, 5 Juni 2022

Reviewer 2

[Prof. Dr. Ir. Sri Sangkawati, M.S.](#)

NIP. 195409301980032001

Unit Kerja : Teknik Sipil FT UNDIP

SERTIFIKAT

Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi



Kutipan dari Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan,
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
Nomor: 30/E/KPT/2018

Tentang Hasil Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode 2 Tahun 2018

Jurnal Wilayah dan Lingkungan

E-ISSN: 24078751

Penerbit: Laboratorium Pengembangan Wilayah dan Manajemen Lingkungan, Departemen Perencanaan Wilayah
dan Kota, Universitas Diponegoro

Ditetapkan sebagai Jurnal Ilmiah

TERAKREDITASI PERINGKAT 2

Akreditasi berlaku selama 5 (lima) tahun, yaitu

Volume 5 Nomor 1 Tahun 2017 sampai Volume 9 Nomor 1 Tahun 2021

Jakarta, 24 Oktober 2018

Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan

Dr. Muhammad Dimiyati
NIP. 195912171984021001





About the Journal

Submit Your Article

(/index.php/jwl/about/submissions#onlineSubmission)

Author Guidelines

(/index.php/jwl/about/submissions#authorGuidelines)

Focus and Scope

(/index.php/jwl/about/editorialPolicies#focusAndScope)

Peer Review Process

(/index.php/jwl/about/editorialPolicies#peerReviewProcess)

Publication Frequency

(/index.php/jwl/about/editorialPolicies#publicationFrequency)

Publication Ethics

(/index.php/jwl/about/editorialPolicies#customization)

2).

Open Access Policy

(/index.php/jwl/about/editorialPolicies#openAccessPolicy)

Article Publication Charge (Free)

(/index.php/jwl/about/editorialPolicies#customization)

0).

Indexing and Abstracting

(/index.php/jwl/about/editorialPolicies#customization)

1).

Content License

(/index.php/jwl/about/editorialPolicies#customization)

3).

Plagiarism Screening

(/index.php/jwl/about/editorialPolicies#customization)

4).

Reviewer

(/index.php/jwl/about/displayMembership/46/0)

Visitor Statistics

(http://statcounter.com/p10874655/?)

guest=1)

Current issue: Vol 10, No 1 (2022): April 2022 (Article in Progress) (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/issue/current>) | **Archives** (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/issue/archive>) | **Start Submission** (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/about/submissions>) | **JURNAL WILAYAH DAN LINGKUNGAN OPEN ACCE POLICY** (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/announcement/view/81>) | **JURNAL WILAYAH DAN LINGKUNGAN ACCREDITED BY KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PERGURUAN TINGGI** (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/announcement/view/78>)

Jurnal Wilayah dan Lingkungan (P-ISSN: **2338-1604** (<https://issn.lipi.go.id/terbit/detail/1366862068>), and E-ISSN: **2407-8751** (<https://issn.lipi.go.id/terbit/detail/14192068>)) is devoted to the study of regional development and environmental management issues. This journal publishes both empirical and theoretical research to regional development and environmental management. The journal emphasizes on the sustainability issues in the economic, social, environmental, and institutional dimensions.

Jurnal Wilayah dan Lingkungan published three times per year in April, August, and December. All manuscripts including original research, research notes, and book reviews published in the journal are identified in Crossref with a DOI number: 10.14710/jwl. There is no submission fee applied in this journal. In addition to the completion of the journal publication process, all manuscripts should be submitted by **Online Submission** (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/about/submissions>).

Jurnal Wilayah dan Lingkungan is indexed by:

- DOAJ** (<https://doaj.org/toc/2407-8751>)
- EBSCO** (<http://atoz.ebsco.com/Titles/SearchResults/8623?SearchType=Contains&Find=jurnal+wilayah+dan+lingkungan&GetResourcesBy=QuickSearch&resourceTypeName=xIM5B88u881ad89U7DcjZGt1CBL2Ag5jlsBRNK1k&cstart=0&pagesize=20>)
- SINTA** (<https://sinta.ristekbrin.go.id/journals/detail?id=925>)
- IPPI** (<http://id.ristekdikti.go.id/jurnal/view/8308>)
- Crossref** (<https://search.crossref.org/?q=jurnal+wilayah+dan+lingkungan&page=1>)
- BASE** (<http://id.ristekdikti.go.id/jurnal/view/8308>)
- ISJD** (<http://isjd.pdii.lipi.go.id/index.php/put>)
- Dimensions** (https://app.dimensions.ai/discover/publication?search_mode=content&search_text=%22Jurnal%20Wilayah%20dan%20Lingkungan%22&search_type=kws&search_field=full_search&order=times_cited&or_facet_journal=journal)

Jurnal Wilayah dan Lingkungan is also **accredited** by Ministry of Research, Technology, and Higher Education (**SK 32a/E/KPT/2017, 26 April 2017**) (<http://arjuna.ristekdikti.go.id/akreditasi>)



For Authors

Template

(<https://drive.google.com/drive/folders/1vEwCqvICoP3IUGojcGrbevK?usp=sharing>)

Copyright Transfer Agreement

(<https://drive.google.com/drive/u/1/folder/view?id=1hwUKkXEODLWtIjAmeh>)

(https://drive.google.com/file/d/1k7g8ZzYNfAod8haUJg-eV7Ocu6g_5RHB/view?usp=sharing)



User

Username

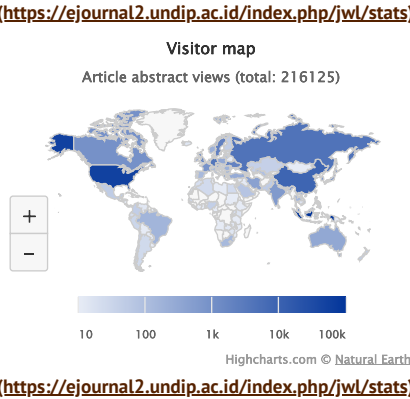
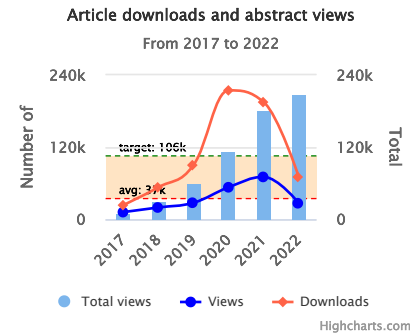
Password

☐ Remember me

Journal Content

Search

Search Scope



[Recent articles \(#tabRecent\)](#) [Most cited articles \(#tabCited\)](#) [Contact \(#tabContact\)](#)

Vol 10, No 1 (2022): April 2022 (Article in Progress)

Policy in Community-Based Environmental Conservation and Protection: A Comparative Study between Brazil and Indonesia (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/11679>)

by Diah Fitri Ekarini, Raldi H. Koestoeir

Citations (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jwl.10.1.%p?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>) | Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/jwl.10.1.%p** (<https://doi.org/10.14710/jwl.10.1.%25p>)

Planning Theory and Environmental Ethics: Towards the Integration of Biodiversity and Urban Planning (<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/10886>)

by Fitrawan Umar, Haryo Winarso

Citations (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jwl.10.1.%p?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>) | Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/jwl.10.1.%p** (<https://doi.org/10.14710/jwl.10.1.%25p>)



[Home \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/index/\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/index/) / [About the Journal \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/about/\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/about/) / [Editorial Team \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/about/editorialTeam/\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/about/editorialTeam/)

Editorial Team

People > [Editorial Team \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/about/editorialTeam/\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/about/editorialTeam/) | [Reviewers \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/about/displayMembership/46/0\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/about/displayMembership/46/0)

Editor in Chief

Dr.-Ing. Prihadi Nugroho (ScopusID: [57201113037 \(http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57201113037\)](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57201113037)) [id \(https://orcid.org/0000-0002-2984-5379\)](https://orcid.org/0000-0002-2984-5379) [P \(https://publons.com/researcher/1368170\)](https://publons.com/researcher/1368170) Department of Urban and Regional Planning, Universitas Diponegoro, Indonesia

Editorial Boards

Prof. Sri Rum Giyarsih (ScopusID: [57191891077 \(http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191891077\)](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191891077)) [id \(https://orcid.org/0000-0003-4369-5466\)](https://orcid.org/0000-0003-4369-5466) Faculty of Geography, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

Prof. Nicholas Phelps (ScopusID: [7003621947 \(http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7003621947\)](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7003621947)) [id \(https://orcid.org/0000-0001-8407-9788\)](https://orcid.org/0000-0001-8407-9788) Melbourne School of Design, Faculty of Architecture, Building and Planning, University of Melbourne, Australia

Prof. Stephen Cairns (ScopusID: [7004928711 \(http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004928711\)](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7004928711)) Future Cities Laboratory, Singapore

Prof. Wiwandari Handayani (ScopusID: [57160989500 \(http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57160989500\)](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57160989500)) [id \(https://orcid.org/0000-0003-2970-6915\)](https://orcid.org/0000-0003-2970-6915) [P \(https://publons.com/researcher/2305591\)](https://publons.com/researcher/2305591) Department of Urban and Regional Planning, Universitas Diponegoro, Indonesia

Dr. Jonatan Anderias Lassa (ScopusID: [25825179800 \(http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=25825179800\)](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=25825179800)) [id \(https://orcid.org/0000-0002-8432-842X\)](https://orcid.org/0000-0002-8432-842X) [P \(https://publons.com/researcher/2146974\)](https://publons.com/researcher/2146974) Charles Darwin University, Australia

Dr. Surjono Surjono (ScopusID: [56717675200 \(http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56717675200\)](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56717675200)) [id \(https://orcid.org/0000-0002-3024-5397\)](https://orcid.org/0000-0002-3024-5397) [P \(https://publons.com/researcher/4178361\)](https://publons.com/researcher/4178361) Department of Urban and Regional Planning, Universitas Brawijaya, Indonesia

Tubagus Furqon Sofhani, Ph.D (ScopusID: [56409993900 \(http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56409993900\)](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56409993900)) School of Architecture, Planning and Policy Development, Institut Teknologi Bandung, Indonesia

Dr. A. Artiningsih (ScopusID: [57194836182 \(http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194836182\)](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57194836182)) [id \(https://orcid.org/0000-0002-0663-8238\)](https://orcid.org/0000-0002-0663-8238) Department of Urban and Regional Planning, Universitas Diponegoro, Indonesia

Rukuh Setiadi, Ph.D (ScopusID: [57195983490 \(http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195983490\)](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195983490)) [id \(https://orcid.org/0000-0003-3419-2584\)](https://orcid.org/0000-0003-3419-2584) [P \(https://publons.com/researcher/3586481\)](https://publons.com/researcher/3586481) Department of Urban and Regional Planning, Universitas Diponegoro, Indonesia

Managing Editor

Zahra Nur Hasanah
Department of Urban and Regional Planning, Universitas Diponegoro, Indonesia

Novita Rohmana Putri
Department of Urban and Regional Planning, Universitas Diponegoro, Indonesia





General information (#issueInfo)

Published: 31-08-2019

Total Articles: 5
(including Editorial)

Total Authors: 10

Total authors' affiliations (4) (#issueAffiliations)

Issues list

> [Vol 10, No 1 \(2022\): April 2022 \(Article in Progress\)](#)

> [Vol 9, No 3 \(2021\): December 2021](#)

> [Vol 9, No 2 \(2021\): August 2021](#)

> [Vol 9, No 1 \(2021\): April 2021](#)

> [Vol 8, No 3 \(2020\): December 2020](#)

> [Vol 8, No 2 \(2020\): August 2020](#)

> [Vol 8, No 1 \(2020\): April 2020](#)

> [Vol 7, No 3 \(2019\): December 2019](#)

> [Vol 7, No 2 \(2019\): August 2019](#)

> [Complete issues](#)

Most cited articles

> [Penerapan Sistem Agribisnis Peternakan Kambing Jawa Randu dalam Kerangka Pengembangan Wilayah Kecamatan Karangpucung, Kabupaten Cilacap](#)

> [Kajian Perilaku Masyarakat Pesisir yang Mengakibatkan Kerusakan Lingkungan \(Studi Kasus di Pantai Kuwaru, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, Provinsi DIY\)](#)
(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php>)

> [Reklasifikasi Peta Penutupan Lahan untuk Meningkatkan Akurasi Kerentanan Lahan](#)

> [Challenges of Climate Change: Resilience Efforts in Rural Communities of](#)

[Home \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/index/\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/index/) / [Archives \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/issue/archive/\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/issue/archive/) / [Vol 7, No 2 \(2019\) \(https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/issue/view/440\)](https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/issue/view/440)

Vol 7, No 2 (2019): August 2019

DOI: <https://doi.org/10.14710/jwl.7.2> (<https://doi.org/10.14710/jwl.7.2>)

Table of Contents

Research Articles

[Koordinasi Publik untuk Pengurangan Risiko Bencana \(PRB\) Banjir pada Pelaksanaan Pembangunan Berkelanjutan Gorontalo](#)
(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/3491>)

— [Ivan Taslim, Muh. Firyal Akbar](#)

[Citations](#) [2](#) (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jwl.7.2.63-78?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

— | Language: [ID \(#\)](#) | DOI: [10.14710/jwl.7.2.63-78](https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.63-78)
(<https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.63-78>)

— [Received: 27 Oct 2018; Published: 31 Aug 2019.](#)

[Tipe Urban Sprawl dan Eksistensi Pertanian di Wilayah Pinggiran Kota Denpasar](#)
(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/3294>)

— [Putu Indra Christiawan](#)

[Citations](#) [2](#) (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jwl.7.2.79-89?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

— | Language: [ID \(#\)](#) | DOI: [10.14710/jwl.7.2.79-89](https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.79-89)
(<https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.79-89>)

— [Received: 25 Sep 2018; Published: 31 Aug 2019.](#)

[Analisis Kerentanan Pencemaran Air Tanah di Kota Batu Menggunakan Analisis Multikriteria Spasial dengan Indeks DRASTIC](#)
(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/3738>)

— [Luhur Akbar Devianto, Novia Lusiana, Fatwa Ramdani](#)

[Citations](#) [3](#) (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jwl.7.2.90-104?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

— | Language: [ID \(#\)](#) | DOI: [10.14710/jwl.7.2.90-104](https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.90-104)
(<https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.90-104>)

— [Received: 27 Nov 2018; Published: 31 Aug 2019.](#)

[Pertumbuhan dan Perkembangan Kawasan Perkotaan di Kabupaten: Studi Kasus Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta](#)
(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/3293>)

— [Wildha Badrus Subkhi, Fadjar Hari Mardiansjah](#)

[Citations](#) [2](#) (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jwl.7.2.105-120?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

— | Language: [ID \(#\)](#) | DOI: [10.14710/jwl.7.2.105-120](https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.105-120)
(<https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.105-120>)

— [Received: 25 Sep 2018; Published: 31 Aug 2019.](#)

[Kajian Daya Tampung dan Mutu Kelas Air Daerah Aliran Sungai Banjir Kanal Timur, Kota Semarang](#)
(<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/2652>)

— [Thomas Triadi Putranto, Novie Susanto](#)

[Citations](#) [1](#) (<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/jwl.7.2.121-136?domain=https://ejournal2.undip.ac.id>)

— | Language: [ID \(#\)](#) | DOI: [10.14710/jwl.7.2.121-136](https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.121-136)
(<https://doi.org/10.14710/jwl.7.2.121-136>)

— [Received: 8 May 2018; Published: 31 Aug 2019.](#)



Kajian Daya Tampung dan Mutu Kelas Air Daerah Aliran Sungai Banjir Kanal Timur, Kota Semarang

Thomas Triadi Putranto¹

Departemen Teknik Geologi, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

Novie Susanto

Departemen Teknik Industri, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

Artikel Masuk : 8 Mei 2018

Artikel Diterima : 26 Juli 2019

Tersedia Online : 31 Agustus 2019

Abstrak: Pertambahan penduduk setiap tahun yang meningkat dan perkembangan ekonomi yang pesat di Kota Semarang menyebabkan permasalahan lingkungan terkait penggunaan sumber daya air. Salah satu dampak permasalahan lingkungan yaitu kerusakan Daerah Aliran Sungai (DAS) Banjir Kanal Timur (BKT). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi dan kondisi DAS BKT, serta segmentasi sungai sebagai dasar penetapan titik pantau yang representatif yang digunakan untuk mengetahui daya tampung yang sesuai dengan gambaran kelas air per segmentasi sungai. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan analisis deskriptif dan kuantitatif dari hasil pengamatan dan pengukuran kondisi air DAS Sungai BKT di lapangan serta analisis laboratorium. Selain itu penelitian ini juga menggunakan pemodelan QUAL2E untuk menentukan estimasi beban cemaran dan daya tampung cemaran sungai BKT. Hasil analisis kualitas menunjukkan Sungai BKT memiliki kualitas air melebihi ambang batas bila ditinjau dari parameter DO, BOD, dan *fecal coliform*, sedangkan untuk parameter NO₃ dan NO₂ air Sungai BKT di bawah ambang batas. Segmen yang memiliki daya tampung beban cemaran BOD adalah segmen 1. Untuk segmen yang memiliki daya tampung beban cemaran Nitrit (NO₂) dan Nitrat (NO₃) adalah segmen 1 hingga segmen 4. Segmen yang memiliki daya tampung beban cemaran *fecal coliform* adalah segmen 2. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Segmen 1 dapat dimasukkan ke dalam sungai kelas II, sedangkan segmen 2 masuk ke dalam sungai kelas III. Segmen 3 dan 4 masuk ke dalam sungai kelas IV.

Kata Kunci: beban pencemaran; daya tampung beban cemaran; QUAL2E; Sungai Banjir Kanal Timur

Abstract: The increasing population every year and the rapid economic development in Semarang City caused environmental problems related to the water resources used. One of the impacts of environmental problems is the lowering water quality of the Banjir Kanal Timur (BKT) Watershed. The study aims to identify the potential and conditions of the BKT watershed, and river segmentation as a basis for determining representative monitoring points that are used to determine the capacity that is adjusted to the description of river water segmentation class. The methods were descriptive and quantitative analysis approach based on the observation and measurement in the field campaign as well as the laboratory analysis. In addition, this research was also compiling the QUAL2E modeling to determine estimation

¹ Korespondensi Penulis: Departemen Teknik Geologi, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia
email: putranto@ft.undip.ac.id



Koordinasi Publik untuk Pengurangan Risiko Bencana (PRB) Banjir pada Pelaksanaan Pembangunan Berkelanjutan Gorontalo

Ivan Taslim¹

Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

Muh. Firyal Akbar

Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

Artikel Masuk : 27 Oktober 2018

Artikel Diterima : 27 Juni 2019

Tersedia Online : 31 Agustus 2019

Abstrak: Pada wilayah rawan banjir, koordinasi antarpihak dalam kegiatan pengurangan risiko bencana sangat penting dilaksanakan. Hal ini dikarenakan bencana secara langsung akan berdampak pada gangguan kehidupan dan penghidupan masyarakat, juga menghambat proses pembangunan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun skema koordinasi publik untuk kegiatan pengurangan risiko bencana (PRB) banjir berbasis sumber daya publik yang tersedia di Kabupaten Gorontalo. Sumber daya publik berasal dari instansi pemerintah dan potensi masyarakat yang tersedia di Kabupaten Gorontalo dengan tugas masing-masing pada tahap sebelum, saat dan setelah bencana. Koordinasi publik diharapkan dapat mendukung pelaksanaan pembangunan berkelanjutan yang berbasis PRB di Kabupaten Gorontalo. Penyusunan skema koordinasi publik didahului penilaian bahaya banjir secara geospasial berdasarkan karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS) Limboto menggunakan perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil penilaian tersebut menjadi dasar pelaksanaan penyusunan koordinasi publik untuk PRB. Kabupaten Gorontalo didominasi oleh satuan lahan pesisir yang berbatasan dengan Teluk Tomini, dataran hingga pegunungan. Curah hujan tinggi, tata guna lahan yang kritis serta permukiman yang berada di dataran rendah menyebabkan daerah penelitian termasuk pada zona risiko tinggi hingga sangat tinggi mengalami banjir. Pembangunan berkelanjutan dapat berjalan efektif apabila pelaksanaannya berbasiskan kebijakan PRB dengan koordinasi publik. Koordinasi publik dilakukan di antara instansi pemerintah dan masyarakat, yang bekerja sama sesuai peran dan tugas masing-masing pada tahap sebelum, saat hingga setelah bencana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dibutuhkan keterlibatan sektor yang lebih banyak pada tahap sebelum dan saat bencana. Hal ini mengindikasikan bahwa koordinasi publik sebelum terjadinya bencana merupakan kegiatan pencegahan dan pengurangan risiko yang harusnya lebih diutamakan dalam pelaksanaan pembangunan sebelum menghambat keberlanjutan pembangunan.

Kata Kunci: banjir; koordinasi publik; pembangunan berkelanjutan; pengurangan risiko; SIG

Abstract: In flood-prone areas, coordination between parties in disaster risk reduction (DRR) activities is very important. This is because the consequences of disasters will directly affect

¹ Korespondensi Penulis: Universitas Muhammadiyah Gorontalo, Gorontalo, Indonesia
Email: ivantaslim@umgo.ac.id



Analisis Kerentanan Pencemaran Air Tanah di Kota Batu Menggunakan Analisis Multikriteria Spasial dengan Indeks DRASTIC

Luhur Akbar Devianto¹

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

Novia Lusiana

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

Fatwa Ramdani

Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

Artikel Masuk : 27 November 2018

Artikel Diterima : 26 Juli 2019

Tersedia Online : 31 Agustus 2019

Abstrak: Air tanah dan air permukaan merupakan salah satu sumber air bersih yang perlu dikelola dengan baik. Salah satu pemanfaatan air tanah dan mata air di Kota Batu sebagai bagian dari hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas adalah menjadi sumber air bersih di Kota Batu dan Kota Malang. Oleh karena itu, apabila air tanah serta air permukaan terkontaminasi air limbah akan menimbulkan permasalahan ketersediaan air bersih bagi masyarakat di hulu DAS Brantas yang meliputi Kota Batu, Kota Malang, dan Kabupaten Malang. Kualitas air tanah yang terdegradasi ditandai dengan meningkatnya konsentrasi nitrat, *total dissolve solid*, dan bakteri coli. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerentanan pencemaran air tanah dengan analisis multikriteria spasial menggunakan indeks DRASTIC. Indeks DRASTIC merupakan analisis multikriteria berdasarkan parameter yang digunakan antara lain kedalaman permukaan air tanah, curah hujan, jenis akuifer, tekstur tanah, kemiringan lahan, jenis zona tak jenuh, dan konduktivitas hidraulik akuifer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kota Batu memiliki tingkat kerentanan rendah sebesar 86,93% dan sedang sebesar 13,07%. Faktor dominan yang berpengaruh dalam tingkat kerentanan setiap wilayah berbeda-beda. Faktor paling dominan adalah tinggi permukaan air tanah yang bervariasi serta kemiringan lahan, dan kondisi geologi. Meskipun penerapan metode DRASTIC tidak dapat menunjukkan secara spesifik tingkat pencemaran terhadap berbagai jenis pencemar dan perlu data yang detail, metode ini dapat membantu dalam perencanaan wilayah terutama untuk menentukan wilayah yang tingkat pencemaran air tanahnya tinggi, manajemen sumber daya air, hingga upaya konservasi air tanah.

Kata Kunci: air tanah; indeks DRASTIC; Kota Batu; analisis multikriteria spasial

Abstract: Groundwater and surface water are important sources of clean water which require an effective management. The use of groundwater and spring as exemplified by Batu City

¹ Korespondensi Penulis: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia
email: luhur.devianto@gmail.com

Kajian Daya Tampung dan Mutu Kelas Air Daerah Aliran Sungai Banjir Kanal Timur, Kota Semarang

by Thomas Triadi Putranto

Submission date: 30-May-2022 11:57AM (UTC+0700)

Submission ID: 1846940807

File name: document_1.pdf (2.02M)

Word count: 7261

Character count: 37612



Kajian Daya Tampung dan Mutu Kelas Air Daerah Aliran Sungai Banjir Kanal Timur, Kota Semarang

Thomas Triadi Putranto¹

Departemen Teknik Geologi, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

Novie Susanto

Departemen Teknik Industri, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

Artikel Masuk : 8 Mei 2018

Artikel Diterima : 26 Juli 2019

Tersedia Online : 31 Agustus 2019

Abstrak: Pertambahan penduduk setiap tahun yang meningkat dan perkembangan ekonomi yang pesat di Kota Semarang menyebabkan permasalahan lingkungan terkait penggunaan sumber daya air. Salah satu dampak permasalahan lingkungan yaitu kerusakan Daerah Aliran Sungai (DAS) Banjir Kanal Timur (BKT). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi dan kondisi DAS BKT, serta segmentasi sungai sebagai dasar penetapan titik pantau yang representatif yang digunakan untuk mengetahui daya tampung yang sesuai dengan gambaran kelas air per segmentasi sungai. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan analisis deskriptif dan kuantitatif dari hasil pengamatan dan pengukuran kondisi air DAS Sungai BKT di lapangan serta analisis laboratorium. Selain itu penelitian ini juga menggunakan pemodelan QUAL2E untuk menentukan estimasi beban cemaran dan daya tampung cemaran sungai BKT. Hasil analisis kualitas menunjukkan Sungai BKT memiliki kualitas air melebihi ambang batas bila ditinjau dari parameter DO, BOD, dan *fecal coliform*, sedangkan untuk parameter NO_3 dan NO_2 air Sungai BKT di bawah ambang batas. Segmen yang memiliki daya tampung beban cemaran BOD adalah segmen 1. Untuk segmen yang memiliki daya tampung beban cemaran Nitrit (NO_2) dan Nitrat (NO_3) adalah segmen 1 hingga segmen 4. Segmen yang memiliki daya tampung beban cemaran *fecal coliform* adalah segmen 2. Dari hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Segmen 1 dapat dimasukkan ke dalam sungai kelas II, sedangkan segmen 2 masuk ke dalam sungai kelas III. Segmen 3 dan 4 masuk ke dalam sungai kelas IV.

Kata Kunci: beban pencemaran; daya tampung beban cemaran; QUAL2E; Sungai Banjir Kanal Timur

Abstract: The increasing population every year and the rapid economic development in Semarang City caused environmental problems related to the water resources used. One of the impacts of environmental problems is the lowering water quality of the Banjir Kanal Timur (BKT) Watershed. The study aims to identify the potential and conditions of the BKT watershed, and river segmentation as a basis for determining representative monitoring points that are used to determine the capacity that is adjusted to the description of river water segmentation class. The methods were descriptive and quantitative analysis approach based on the observation and measurement in the field campaign as well as the laboratory analysis. In addition, this research was also compiling the QUAL2E modeling to determine estimation

¹ Korespondensi Penulis: Departemen Teknik Geologi, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia
email: putranto@ft.undip.ac.id

How to Cite.

Putra, T. T., & Susanto, N. (2019). Kajian daya tampung dan mutu kelas air daerah aliran Sungai Banjir Kanal Timur, Kota Semarang. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 7(2), 121-136. doi:10.14710/jwl.7.2.121-136.

of contamination load and capacity of contamination of Banjir Kanal Timur. The results conducted that the BKT has poor water quality based on the parameters of DO, BOD, and fecal coliform, while for the NO_3 and NO_2 parameters indicate good water quality. Segment that has load capacity of BOD contamination is segment 1. Segments that have load capacity of Nitrite (NO_2) and Nitrate (NO_3) contents are segment 1 to segment 4. The segment which has load capacity of contamination of fecal coliform is segment 2. Thus, Segment 1 can be classified into second class while segment 2 goes into third class. Furthermore, segment 3 and 4 are into fourth class respectively.

Keywords: *Banjir Kanal Timur River; carrying capacity of contaminant load; contaminan load; QUAL2E*

Pendahuluan

Kerusakan ekosistem Daerah Aliran Sungai (DAS) menyebabkan terjadinya erosi, sedimentasi, berkurangnya sumber mata air bahkan penurunan kualitas air di bagian hilir. Pada DAS Banjir Kanal Timur (BKT), kerusakan lingkungan di DAS dipercepat oleh pertambahan penduduk yang setiap tahun meningkat dan perkembangan perekonomian di Kota Semarang juga menyebabkan tekanan terhadap sumber daya alam semakin meningkat (Pavita, Widiatmono, & Dewi, 2014). Permasalahan pemanfaatan lahan dan air pada akhirnya akan berpengaruh terhadap daya tampung dan mutu kelas air sungai untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lain (Suparjo, 2009). Oleh karena itu, perlu adanya upaya pengendalian pencemaran air sungai agar kualitas air sungai tetap berfungsi sesuai peruntukannya (Hakki, Sugiyanta, & Haryono, 2015). Upaya pemantauan kualitas air hendaknya diarahkan pada satu pola kebijakan pengelolaan DAS yang komprehensif, sehingga kegiatan manusia baik di bidang industri, permukiman, pertanian, dan lain-lain yang biasanya menimbulkan masalah dalam lingkungan DAS seperti pencemaran air, menurunnya kualitas sumber daya alam, lahan kritis, gangguan kesehatan, penurunan potensi sumber daya hayati, bencana tanah longsor, banjir serta sedimentasi di bagian hilir sungai.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi dan kondisi DAS BKT, serta segmentasi sungai sebagai dasar penetapan titik pantau yang representatif yang digunakan untuk mengetahui daya tampung yang disesuaikan dengan gambaran kelas air per segmentasi sungai. Pemodelan numerik menggunakan QUAL2E juga digunakan untuk menentukan secara kuantitatif estimasi beban cemar dan daya tampung cemar di DAS BKT seperti yang dilakukan oleh peneliti-peneliti di beberapa sungai lain (Barnwell, Jr, Brown, & Whittemore, 2004; Jaworska, Masscheleyn, & Mcavoy, 2001; Parveen & Singh, 2016). Sementara penelitian kuantitatif serta kualitatif lain terkait kualitas air, status mutu air sungai dan potensi pemanfaatannya juga dilakukan beberapa peneliti lain (Anhwange, Agbaji, & Gimba, 2012; Blume et al., 2010; Brahmana & R, 2008; Kurniawan, 2017; Priyambada, Oktiawan, & Suprpto, 2008; Rahayu & Tontowi, 2009; Salmin, 2005; Sholichin, Othman, & Limantara, 2010; Siahaan, Indrawan, Soedharma, & Prasetyo, 2011; Sofia, Tantowi, & Rahayu, 2010; Sutriati, 2011; Syofyan, Usman, & Nasution, 2011; Vagnetti, Miana, Fabris, & Pavoni, 2003; Winata, Siswoyo, & Mulyono, 2000; Yudo, 2010). Penelitian yang pernah dilakukan di Sungai BKT didominasi oleh analisis hidrologi terkait perencanaan sistem drainase (Asrori & Saputro, 2017), pengembangan Sungai BKT untuk tujuan wisata (Ma'ruf, Graha, Salamun, & Ismiyati, 2015), serta analisis lingkungan pemanfaatan bantaran Sungai BKT (Anggani, 2005). Dengan demikian penelitian terkait daya tampung dan mutu kelas air Sungai BKT belum pernah dilakukan sebelumnya.

Secara geografis menggunakan sistem koordinat *Universal Transverse Mercator* (UTM) DAS BKT terletak di antara 9219884 – 9233053 mU dan 435478 – 443241 mT. DAS BKT terletak pada ketinggian antara 0 meter di atas permukaan laut (mdpl) di bagian utara

(hilir) hingga 272 mdpl, meliputi empat puluh tiga kelurahan yang terletak di beberapa wilayah kecamatan, yaitu: Kecamatan Tembalang, Banyumanik, Candisari, Gayamsari, Semarang Selatan, Semarang Timur, Gajah Mungkur, Pedurungan, Semarang Utara, dan Genuk (BPS Kota Semarang, 2016).

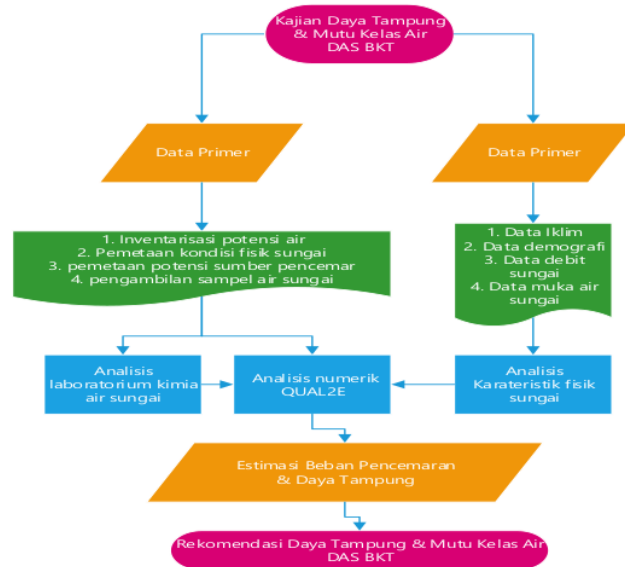
15 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan analisis deskriptif dan kuantitatif dari hasil pengamatan dan pengukuran kondisi di lapangan serta analisis laboratorium, sebagaimana yang dijelaskan pada Gambar 1. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara pengukuran langsung di sepanjang DAS BKT dari hulu sampai dengan hilir. Pengambilan sampel dilakukan selama satu hari pada setiap titik sampling berdasarkan segmentasi sungai yang telah ditentukan (BSN, 2008). Setelah data yang terkumpul diolah, maka selanjutnya akan dilakukan analisis kualitas air sungai dengan cara membandingkan hasil analisis parameter yang diteliti yaitu *dissolved oxygen* (DO), *biological oxygen demand* (BOD), nitrat (NO_3), nitrit (NO_2), dan *fecal coliform* dengan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Pemerintah Republik Indonesia, 2001). Setelah itu dilakukan analisis lanjutan untuk menentukan kualitas air berdasarkan kelas air. Selanjutnya perhitungan beban pencemar yang masuk ke dalam Sungai BKT dapat dilakukan dengan metode estimasi dan perhitungan daya tampung beban pencemaran terhadap parameter DO, BOD, NO_3 , NO_2 , dan *fecal coliform* dengan pemodelan QUAL2E. Setelah didapatkan hasil pemodelan QUAL2E, kemudian dilakukan penghitungan beban cemaran terukur dan kemudian dibandingkan dengan beban cemaran yang diizinkan sesuai baku mutu pada Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Dengan demikian akan diketahui besarnya daya tampung beban cemaran untuk parameter DO, BOD, NO_3 , NO_2 , dan *fecal coliform* sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (KepMenLH) No 115 Tahun 2003 dan KepMenLH No 110 Tahun 2003 (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2003b, 2003a). Tabel 1 dan Gambar 2 merupakan lokasi pengambilan sampel air di DAS BKT. Penelitian dilakukan dengan mengambil lima sampel pada yang tersebar pada empat segmen. Titik 1 terletak di Pucang Gading Dolog Penggaron mewakili wilayah hulu DAS BKT. Titik 2 terletak di Jomblang, Kecamatan Candisari dan Titik 3 terletak di Pandean Lamper, Kecamatan Gayamsari mewakili bagian tengah DAS BKT dan wilayah padat penduduk. Titik 4 terletak di Sambirejo, Kecamatan Gayamsari untuk mewakili keberadaan peternakan. Titik 5 terletak di Kemijen, Kecamatan Semarang Utara sebagai daerah hilir DAS BKT.

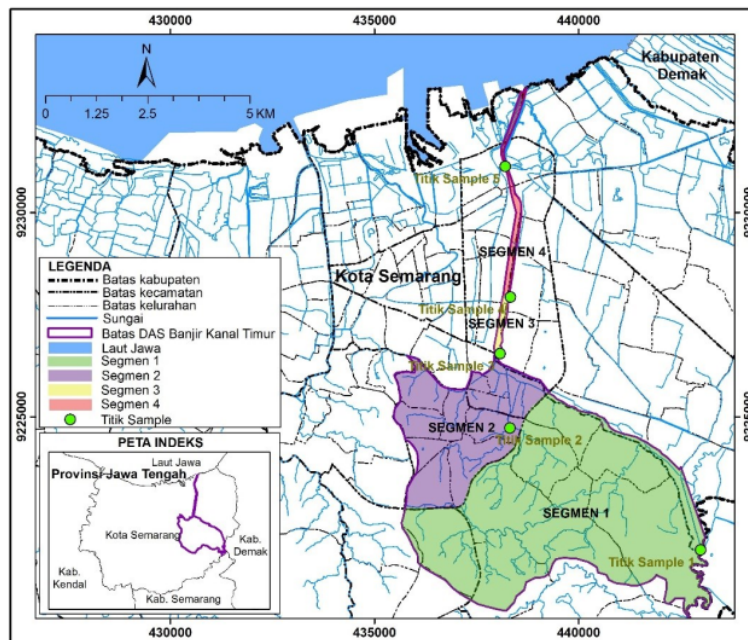
Tabel 1. Lokasi Pengambilan Sampel DAS Sungai BKT

No	Titik	Koordinat		Desa/Kecamatan
		X	Y	
1	Titik Sampel 1	442988	9221742	Pucang Gading Dolog Penggaron, Kec. Pedurungan
2	Titik Sampel 2	438317	9224728	Jomblang, Kec. Candisari
3	Titik Sampel 3	438080	9226545	Pandean Lamper, Kec. Gayamsari
4	Titik Sampel 4	438331	9227930	Sambirejo, Kec. Gayamsari
5	Titik Sampel 5	438205	9231127	Kemijen, Kec. Semarang Timur

Sumber: Analisis Penulis, 2018



Gambar 1. Kerangka Analisis Kajian Daya Tampung dan Mutu Kelas Air DAS BKT



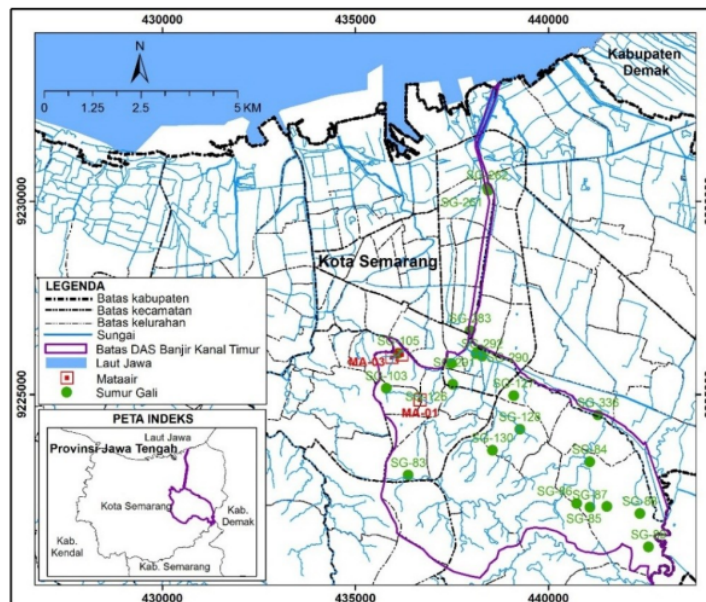
Sumber: Analisis Penulis, 2018

Gambar 2. Lokasi Pengambilan Sampel Air dan Segmen di DAS BKT

12 Hasil dan Pembahasan

Potensi Air Tanah di DAS BKT

1 Potensi air tanah di daerah penelitian diperoleh dari sumur gali (dangkal) dan mata air. Pada daerah penelitian dilakukan pengukuran sebanyak delapan belas titik sumur gali dan tiga titik mata air. Pengukuran sumur gali dilakukan dengan kedalaman muka air tanah, sedangkan pengukuran mata air dilakukan dengan mengukur debit aliran mata air. Dari hasil pengukuran debit mata air, diperoleh hasil 0,1 L/dtk. Dari hasil pengukuran kedalaman muka air tanah didapatkan hasil interpolasi yang menunjukkan arah aliran air tanah mengalir dari selatan daerah penelitian ke arah utara daerah penelitian. Daerah penelitian pada daerah selatan memiliki elevasi lebih tinggi daripada daerah selatan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa arah aliran air tanah di daerah penelitian mengalir dari daerah dengan elevasi yang tinggi menuju daerah dengan elevasi lebih rendah. Hal ini mengakibatkan kondisi kedalaman muka air tanah di daerah dengan elevasi yang lebih tinggi cenderung lebih dalam apabila dibandingkan dengan kedalaman muka air tanah pada daerah dengan elevasi rendah. Gambar 3 menunjukkan potensi air tanah pada DAS BKT dan Gambar 4 menunjukkan peta kontur muka air tanah (MAT) pada DAS BKT.



Sumber: Analisis Penulis, 2018

Gambar 3. Peta Potensi Air Tanah pada DAS BKT

Hasil Analisis Kualitas Air DAS BKT

Analisis kualitas air DAS BKT menggunakan parameter fisika dan kimia serta bakteriologi hasil laboratorium yang dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Baku mutu yang digunakan adalah baku mutu air permukaan kelas II. Hasil analisis kualitas air DAS BKT disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kualitas Air DAS BKT

Titik	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	NO ₃ (mg/L)	NO ₂ (mg/L)	<i>fecal coliform</i> (per 100 ml)
Titik 1	6,36	2,1	1,98	0,050	>2.400
Titik 2	0	46	≤ 0,23	0,006	21
Titik 3	0,16	46	≤ 0,23	0,004	93
Titik 4	1,93	7,1	≤ 0,23	0,016	>2.400
Titik 5	0,24	14	≤ 0,23	0,006	1.100

Sumber: Analisis Penulis, 2018

Keterangan:

	: Memenuhi Kelas II
	: Tidak Memenuhi Kelas II
	: Baku Mutu Air (PP No. 82 Tahun 2001)

Hasil uji parameter DO dan BOD menunjukkan hanya sampel titik 1 yang memenuhi baku mutu kelas II. Hal ini karena lokasi titik 1 merupakan daerah hulu dengan sumber pencemar di wilayah tersebut masih rendah, sedangkan titik lainnya tidak memenuhi baku mutu kelas II, dikarenakan banyaknya sumber pencemar yang masuk ke dalam sungai pada daerah lokasi sampling. Baku mutu oksigen terlarut memiliki karakteristik, apabila semakin besar konsentrasinya maka semakin baik kualitas airnya, akibatnya penurunan konsentrasi oksigen berdampak buruk bagi kehidupan air yang membutuhkan oksigen (Yuwono & Setyobudiarso, 2016). Secara keseluruhan DAS BKT memiliki kualitas air yang buruk bila ditinjau dari parameter DO. Tingginya BOD ini disebabkan oleh air buangan rumah tangga dan industri. Hasil buangan tersebut menyebabkan mikroba menjadi aktif dan menguraikan barang organik menjadi asam-asam organik sehingga, BOD semakin tinggi (Herlambang, 2006). Secara keseluruhan sungai BKT memiliki kualitas air yang buruk jika ditinjau dari parameter DO dan BOD.

Hasil uji parameter NO₃ dan NO₂ menunjukkan bahwa di DAS BKT memenuhi baku mutu air kelas II, nilai konsentrasi untuk NO₃ jauh dibawah baku mutu yaitu 10 mg/L dan nilai konsentrasi untuk NO₂ dibawah baku mutu yaitu 0,06 mg/L. Rendahnya nilai konsentrasi nitrat dan nitrit dikarenakan sedikitnya lahan pertanian di DAS BKT. Lahan pertanian hanya terdapat pada daerah hulu (titik 1) sehingga nilai konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada titik 1. Secara keseluruhan sungai BKT memiliki kualitas air yang baik jika ditinjau dari parameter NO₃ dan NO₂.

Hasil uji parameter *fecal coliform* menunjukkan bahwa *fecal coliform* di DAS BKT yang memenuhi baku mutu air kelas II yaitu titik 2 dan titik 3, nilai konsentrasi di bawah baku mutu yaitu 1.000 jumlah/100 ml. Limpasan air dari sawah dan tinja yang dihasilkan oleh manusia dan peternakan dapat memicu meningkatnya jumlah *fecal coliform*. Secara keseluruhan DAS BKT memiliki kualitas air yang buruk jika ditinjau dari parameter *fecal coliform*.

Inventarisasi Sumber Pencemaran

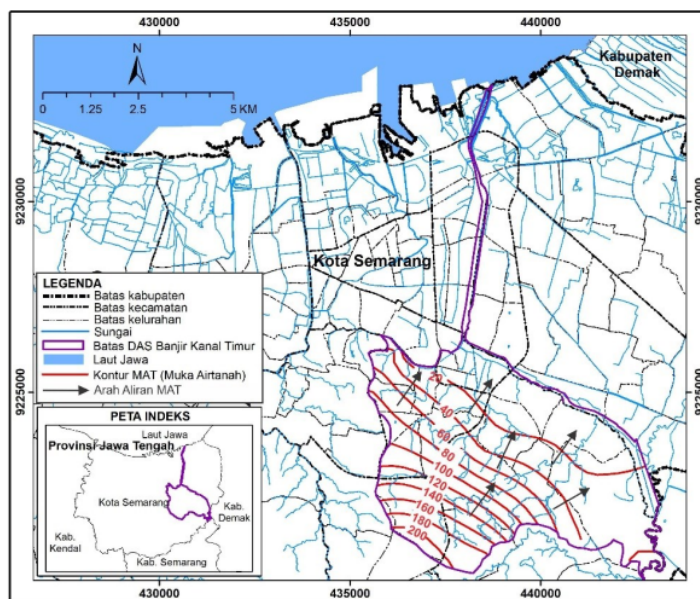
Hasil perhitungan estimasi beban cemaran dan debit limbah domestik setiap segmen di DAS BKT pada tahun 2017 ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Estimasi Beban Cemar dan Debit Limbah Domestik DAS BKT

Segmen	Jumlah Penduduk (jiwa)	Beban Cemar Domestik (kg/hari)					
		Total Suspended Solid (TSS)	BOD	COD	Minyak dan lemak	Detergen	NH ₄
1	222.202	6.860,50	7.221,58	9.929,67	220,26	34,12	324,97
2	166.272	5.133,64	5.403,83	7.430,27	1,35	243,17	243,17
3	100.470	3.102,01	3.265,28	4.489,75	0,82	146,94	146,94
4	89.269	2.756,19	2.901,25	3.989,22	0,73	130,56	130,56

Segmen	Jumlah Penduduk (jiwa)	Beban Cemar Domestik (kg/hari)					
		NO ₂	NO ₃	Total N	PO ₄	P	Fecal Coliform
1	222.202	0,36	1,81	352,05	30,69	37,91	5,42 x 10 ¹⁶
2	166.272	0,27	1,35	263,44	22,97	28,37	4,053 x 10 ¹⁶
3	100.470	0,16	0,82	159,18	13,88	17,14	2,45 x 10 ¹⁶
4	89.269	0,15	0,73	141,44	12,33	15,23	2,18 x 10 ¹⁶

Sumber: Analisis Penulis, 2018



Sumber: Analisis Penulis, 2018

Gambar 4. Peta Kontur MAT pada DAS BKT

Hasil perhitungan estimasi beban cemaran domestik serta jumlah debit limbah domestik DAS BKT pada tahun 2017, yang memiliki nilai terbesar ada pada segmen 1. Hal ini dikarenakan pada segmen 1 terdapat banyak penduduk yang berada di segmen tersebut dibandingkan dengan segmen yang lain. Jumlah penduduk yang tinggi akan

mengakibatkan konsentrasi pencemar yang tinggi juga akibat permukiman di sekitar sungai dan limbah domestik maupun limbah cair rumah tangga yang dihasilkan (Samudro, Agustiningih, & Sasongko, 2012). Demikian juga sebaliknya jumlah penduduk yang rendah maka konsentrasi pencemar sungai di segmen tersebut akan rendah juga, dipengaruhi oleh banyaknya limbah cair yang dihasilkan oleh rumah tangga.

Limbah pertanian sangat berpengaruh terhadap konsentrasi pencemar dalam perairan sungai. Oleh sebab itu, limbah pertanian juga diperhitungkan dalam perhitungan parameter beban pencemaran. Limbah pertanian di sekitar DAS BKT didominasi oleh limpasan aliran dari irigasi lahan sawah. Limbah ini mengandung berbagai macam senyawa kimia hasil dari penggunaan pupuk dan pestisida untuk kepentingan pertanian (Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2010). Kuantitas limbah pertanian dipengaruhi oleh luas lahan sawah di sepanjang sungai yang pembuangannya langsung ke sungai dan tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Lahan pertanian hanya terdapat di segmen 1 yaitu sebesar 15,95 ha. Tabel 4 menunjukkan hasil perhitungan estimasi beban cemaran pertanian DAS BKT. Dari hasil perhitungan diperoleh estimasi beban cemaran pertanian DAS BKT antara lain: COD sebesar 0,07975 kg/ha/hari; BOD sebesar 9,97 kg/ha/hari; N sebesar 0,87 kg/ha/hari; P sebesar 0,44 kg/ha/hari; TSS sebesar 0,00 kg/ha/hari; Petisida sebesar 0,01 L/ha/hari; limbah debit pertanian sebesar 0,0002 L/dtk.

Selain limbah pertanian, limbah peternakan juga mempengaruhi konsentrasi pencemar sungai, yaitu pada lokasi penelitian terdapat peternakan. Tabel 5 menunjukkan hasil perhitungan estimasi beban cemaran peternakan DAS BKT.

Tabel 4. Estimasi Beban Cemaran Pertanian DAS BKT

Segmen	Luas Lahan sawah (ha)	Beban Pencemaran Pertanian (sawah)					Pestisida (L/Ha /hari)	Debit Limbah Pertanian (L/detik)
		COD (kg/ha/hari)	BOD (kg/ha/hari)	N (kg/ha/hari)	P (kg/ha/hari)	TSS (kg/ha/hari)		
1	15,95	0,07975	9,97	0,87	0,44	0,00	0,01	0,0002

Sumber: Analisis Penulis, 2018

Tabel 5. Estimasi Beban Cemaran Peternakan DAS BKT

Segmen	Beban Cemaran Peternakan Segmen 2 (gr/ekor/hari)								Fecal Coliform
	TSS	BOD	COD	NO ₂	NO ₃	NH ₄	N-Total	P-Total	
Segmen 1	81,582	152,02	376,07	0,005	0,17	2,36	26,931	0,284	4,26 x 10 ⁹
Segmen 2	6,42	5,833,17	15,388,67	0,002	0,08	1,282	1,438	0,133	2,36 x 10 ⁹
Segmen 3	1,57	9,844	24,725	0,0003	0,011	0,172	0,19	0,021	3,39 x 10 ⁸
Segmen 4	2,4738	17,4431	44,26633	0,0007	0,0225	0,36	0,402	0,0398	6,53 x 10 ⁸

Sumber: Analisis Penulis, 2018

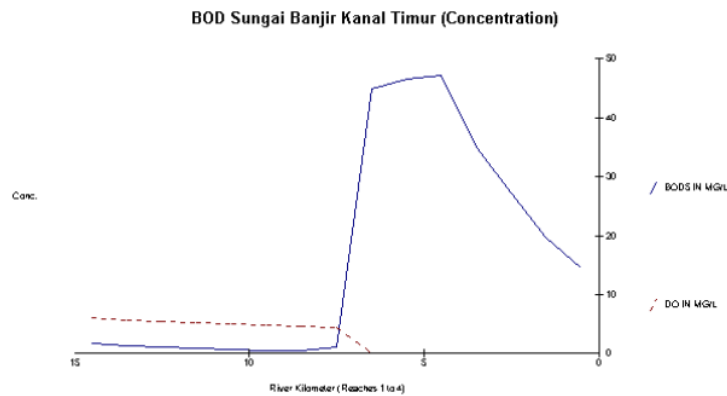
Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh hasil estimasi beban cemaran limbah peternakan yang menunjukkan bahwa segmen 1 penghasil limbah peternakan terbesar. Hal ini, karena pada segmen 1 terdapat berbagai jenis ternak dalam jumlah yang banyak jika dibandingkan dengan segmen yang lainnya. Dari perhitungan beban cemaran pada sektor peternakan, semua segmen DAS BKT memiliki potensi beban cemaran paling besar yaitu parameter COD. COD ini tinggi dapat diakibatkan dari makanan ternak dan kadar oksigen yang rendah menyebabkan COD tinggi. Selain itu, potensi beban cemaran lainnya adalah

fecal coliform. Parameter ini dapat langsung diketahui berasal dari kotoran-kotoran hewan ternak yang dibuang ke sungai, atau adanya aliran air permukaan (*runoff*) membawa kotoran hewan ternak menuju badan sungai.

Potensi beban pencemaran lain berasal dari limbah industri yang terdapat di DAS BKT. Berdasarkan survei dan observasi yang telah dilakukan di DAS BKT terdapat berbagai jenis industri. Limbah industri yang dibuang ke sungai tanpa pengolahan yang baik, berpengaruh terhadap tingginya kadar BOD pada air sungai (Puspitasari, 2009). Jenis industri yang ada di sepanjang DAS BKT antara lain industri seng dan baja, industri makanan seperti tahu, tempe, kacang atom dan tepung terigu, serta industri plastik.

Beban Pencemaran Menggunakan Pemodelan QUAL2E

Parameter simulasi model yang dipergunakan adalah BOD, DO, NO_3 , NO_2 , dan *fecal coliform*. Hasil pengolahan data serta perhitungan kemudian dimasukkan ke dalam program QUAL2E.

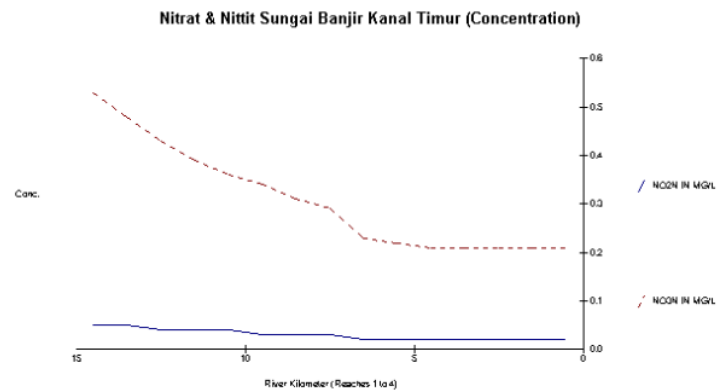


Sumber: Analisis Penulis, 2018

Gambar 5. Grafik Hasil Running Permodelan QUAL2E Parameter BOD dan DO

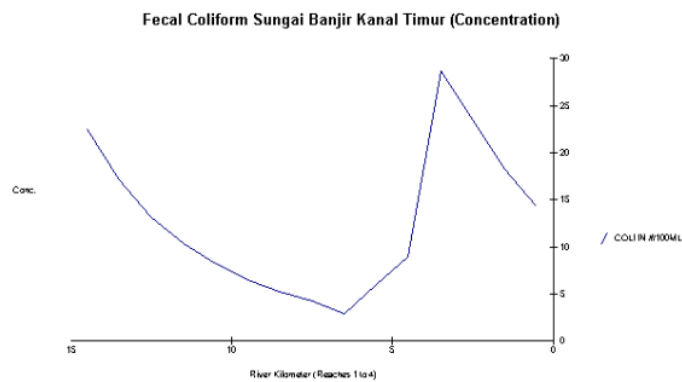
Berdasarkan hasil *running* (Gambar 5) dapat dilihat bahwa konsentrasi model BOD mengalami fluktuasi dari hulu hingga hilir yang ditunjukkan dengan garis biru. Kenaikan konsentrasi BOD disebabkan oleh adanya masukan dari beban pencemaran domestik pertanian dan industri, sedangkan penurunan konsentrasi BOD disebabkan oleh kemungkinan adanya aerasi yang terjadi di sungai. Konsentrasi DO yang ditunjukkan dengan garis merah putus-putus mengalami penurunan dari hulu hingga hilir. Nilai konsentrasi DO berbanding terbalik dengan nilai konsentrasi BOD. Hal ini disebabkan oleh tingginya kebutuhan oksigen untuk mendegradasi bahan organik yang ada di dalam air. Semakin banyak bahan organik di dalam air, maka semakin besar BOD nya, sedangkan DO akan semakin rendah.

Berdasarkan hasil *running* (Gambar 6) dapat dilihat konsentrasi NO_2 model yang ditunjukkan oleh garis warna biru dan konsentrasi NO_3 yang ditunjukkan oleh garis merah putus – putus mengalami penurunan dari hulu hingga hilir. Konsentrasi nitrit dan nitrat tertinggi terdapat di titik 1 (hulu). Hal ini disebabkan karena jumlah input beban cemaran dari pertanian yang masuk ke Sungai BKT banyak terdapat pada daerah hulu. Pencemaran air dari nitrit dan nitrat bersumber dari tanah dan tanaman. Grafik tersebut menunjukkan bahwa di dalam perairan nitrit dan nitrat berbanding lurus tidak dapat dipisahkan.



Sumber: Analisis Penulis, 2018

Gambar 6. Grafik Hasil Running Permodelan QUAL2E Parameter NO_2 dan NO_3



Sumber: Analisis Penulis, 2018

Gambar 7. Grafik Hasil Running Permodelan QUAL2E Parameter NO_2 dan NO_3

Pada Gambar 7, grafik hasil *running* menunjukkan bahwa jumlah bakteri model *fecal coliform* mengalami fluktuasi dari hulu hingga hilir ditunjukkan dengan garis biru. Jumlah bakteri tertinggi terdapat pada segmen 3 yang merupakan wilayah perkotaan dan padat penduduknya. Bakteri *fecal coliform* berasal dari sumber beban cemaran domestik dan limbah peternakan.

Daya Tampung Beban Cemaran

Hasil perhitungan daya tampung beban cemaran BOD di setiap segmen ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Daya Tampung Beban Cemaran BOD pada Setiap Segmen

Segmen	km	Konsentrasi BOD (mg/L)	Debit (m ³ /s)	Beban Cemaran BOD (kg/hari)	DTBP Kelas I (kg/hari)	DTBP Kelas II (kg/hari)	DTBP Kelas III (kg/hari)	DTBP Kelas IV (kg/hari)
1	15	1,69	8,49	1.240	227	960,9	3.162	7.563
	14	1,36	8,49	998	469	1.203	3.404	7.805
	13	1,10	8,49	807	660	1.394	3.594	7.996
	12	0,89	8,49	653	814	1.548	3.748	8.150
	11	0,71	0,25	15,5	28,1	49,86	115	246
	10	0,58	0,25	12,6	30,9	52,7	118	249
	9	0,47	0,25	10,2	33,3	55,1	120	251
	8	1,04	0,25	22,6	20,9	42,7	108	239
	7	45,0	0,25	979	-936	-914	-848	-718
2	6	46,6	2,04	8.208	-7.856	-7.679	-7.151	-6.093
	5	47,2	2,04	8.321	-7.969	-7.792	-7.264	-6.206
3	4	35,0	3,92	11.864	-11.187	-10.848	-9.832	-7.800
4	3	27,2	7,86	18.478	-17.120	-16.441	-14.404	-10.329
	2	19,8	7,86	13.446	-12.088	-11.409	-9.372	-5.297
	1	14,5	7,86	9.874	-8.516	-7.837	-5.800	-1.725

Sumber: Analisis Penulis, 2018

Keterangan: DTBP: Daya Tampung Beban Pencemaran

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa hanya segmen 1 yang masih memiliki daya tampung beban cemaran BOD sungai BKT. Beban cemaran yang masuk ke sungai belum melewati batas beban cemaran yang diizinkan untuk setiap kelasnya. Hal ini dikarenakan segmen 1 yang berada di daerah hulu, tingkat pencemarnya masih rendah jika dibandingkan dengan hilir. Pada segmen 1 beban cemaran tertinggi yang masuk ke sungai terdapat di kilometer 15 yaitu sebesar 1.240 kg/hari dengan daya tampung beban cemaran BOD untuk kelas II sebesar 961 kg/hari, sedangkan pada segmen 2 hingga segmen 4, daya tampung beban cemaran BOD sudah melebihi batas. Tabel 7 menunjukkan hasil perhitungan daya tampung beban cemaran NO₂ di setiap segmen.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa semua segmen mampu menampung beban cemaran NO₂. Beban pencemaran NO₂ tertinggi terdapat pada awal segmen 1. Meskipun demikian, pada awal segmen 1 masih memiliki daya tampung beban cemaran NO₂ sebesar 7,34 kg/hari. Daya tampung beban cemaran tertinggi terdapat pada segmen 4 yaitu sebesar 27,2 kg/hari. Pada segmen 4 yang merupakan daerah hilir, lahan pertanian tidak ditemukan. Hal ini yang menjadi salah satu faktor sungai BKT pada segmen 4 masih memiliki daya tampung beban cemaran NO₂ yang besar.

Tabel 8 menunjukkan bahwa beban pencemaran NO₃ tertinggi terdapat pada awal segmen 1 namun masih memiliki daya tampung beban cemaran NO₃ untuk kelas I dan II sebesar 6.947 kg/hari dan untuk kelas III dan IV sebesar 14.282 kg/hari. NO₃ yang ada di hulu dapat berasal dari pupuk pertanian yang digunakan di sekitar DAS BKT. Biasanya pupuk yang digunakan mengandung kandungan NO₃ yang dapat menyuburkan tanaman *Papilionaceae* (suku polong-polongan).

Tabel 7. Daya Tampung Beban Cemar NO₂ pada Setiap Segmen

Segmen	km	Konsentrasi Nitrit (NO ₂)	Debit (m ³ /s)	Beban Cemar Nitrit (NO ₂) (kg/hari)	DTBP Kelas I (kg/hari)	DTBP Kelas II (kg/hari)	DTBP Kelas III (kg/hari)	DTBP Kelas IV (kg/hari)
1	15	0,05	8,49	36,7	7,34	7,34	7,34	-
	14	0,05	8,49	36,7	7,34	7,34	7,34	-
	13	0,04	8,49	29,3	14,7	14,7	14,7	-
	12	0,04	8,49	29,3	14,7	14,7	14,7	-
	11	0,04	0,25	0,87	0,44	0,44	0,44	-
	10	0,03	0,25	0,65	0,65	0,65	0,65	-
	9	0,03	0,25	0,65	0,65	0,65	0,65	-
	8	0,03	0,25	0,65	0,65	0,65	0,65	-
	7	0,02	0,25	0,44	0,87	0,87	0,87	-
2	6	0,02	2,04	3,53	7,05	7,05	7,05	-
	5	0,02	2,04	3,53	7,05	7,05	7,05	-
3	4	0,02	3,92	6,77	13,55	13,55	13,55	-
4	3	0,02	7,86	13,58	27,16	27,16	27,16	-
	2	0,02	7,86	13,58	27,16	27,16	27,16	-
	1	0,02	7,86	13,58	27,16	27,16	27,16	-

*Sumber: Analisis Penulis, 2018**Keterangan: DTBP: Daya Tampung Beban Pencemaran***Tabel 8. Daya Tampung Beban Cemar NO₃ Pada Setiap Segmen**

Segmen	km	Konsentrasi NO ₃ (mg/L)	Debit (m ³ /s)	Beban Cemar NO ₃ (kg/hari)	DTBP Kelas I (kg/hari)	DTBP Kelas II (kg/hari)	DTBP Kelas III (kg/hari)	DTBP Kelas IV (kg/hari)
1	15	0,53	8,49	389	6.947	6.947	14.282	14.282
	14	0,48	8,49	352	6.983	6.983	14.319	14.319
	13	0,43	8,49	315	7.020	7.020	14.355	14.355
	12	0,39	8,49	286	7.049	7.049	14.385	14.385
	11	0,36	0,252	7,84	210	210	428	427
	10	0,34	0,252	7,40	210	210	428	428
	9	0,37	0,252	8,06	210	210	427	427
	8	0,34	0,252	7,40	210	210	428	428
	7	0,32	0,252	6,97	211	211	428	428
2	6	0,25	2,04	44,1	1.719	1.719	3.481	3.481
	5	0,22	2,04	38,8	1.724	1.724	3.486	3.486
3	4	0,21	3,92	71,1	3.316	3.316	6.703	6.703
4	3	0,21	7,86	142,6	6.648	6.648	13.439	13.439
	2	0,21	7,86	142,6	6.648	6.648	13.439	13.439
	1	0,21	7,86	142,6	6.648	6.648	13.439	13.439

*Sumber: Analisis Penulis, 2018**Keterangan: DTBP: Daya Tampung Beban Pencemaran*

Berdasarkan Tabel 8 dapat dilihat bahwa walaupun beban cemaran NO_3 rendah namun jika debit sungai rendah maka daya tampung beban cemaran NO_3 juga akan rendah. Seperti pada akhir segmen 1 yang memiliki beban cemaran NO_3 sebesar 6,97 kg/hari dengan debit eksisting 0,25 m^3/dtk memiliki daya tampung beban cemaran NO_3 terendah yaitu sebesar 211 kg/hari untuk kelas I dan II sedangkan untuk kelas III dan IV sebesar 427 kg/hari.

Pada Tabel 9 dapat dilihat bahwa daya tampung Sungai BKT pada segmen 1 tidak dapat menampung beban cemaran *fecal coliform*. Beban cemaran yang masuk ke sungai telah melewati batas beban cemaran yang diizinkan untuk setiap kelasnya. Meskipun segmen 1 berada di daerah hulu namun untuk beban cemaran *fecal coliform* yang masuk ke sungai sangat tinggi. Bakteri *fecal coliform* berasal dari tinja manusia dan peternakan. Berdasarkan data sekunder diketahui bahwa di segmen 1 terdapat banyak peternakan dan jumlah penduduk yang paling banyak di antara segmen lainnya. Pada segmen 1 beban cemaran tertinggi yang masuk ke sungai terdapat di kilometer 15 yaitu sebesar 2.247 jumlah/100 ml dengan daya tampung beban cemaran BOD untuk kelas II sebesar $-9,15 \times 1.012$ kg/hari. Tanda negatif menunjukkan bahwa Sungai BKT di segmen tidak memiliki daya tampung beban cemaran *fecal coliform*.

Pada segmen 2 masih dapat menampung beban cemaran *fecal coliform*. Beban cemaran yang masuk ke sungai belum melewati batas beban cemaran yang diizinkan untuk setiap kelasnya. Masyarakat yang berada di daerah segmen 2 yaitu kawasan perkotaan, sadar akan pentingnya sanitasi. Hampir semua penduduk memiliki *septic tank* sehingga tingkat cemaran *fecal coliform* yang masuk ke sungai rendah. Sungai BKT pada segmen 2 kilometer 6 masih memiliki daya tampung beban cemaran *fecal coliform* untuk kelas II sebesar $1,6 \times 1.021$ jumlah/hari sedangkan kilometer 5 memiliki daya tampung beban cemaran *fecal coliform* untuk kelas II sebesar $1,73 \times 1.011$ jumlah/hari.

Tabel 9. Daya Tampung Beban Cemaran *Fecal Coliform* pada Setiap Segmen

Segmen	km	Konsentrasi <i>FC</i> (jml/100ml)	Debit (m^3/s)	Beban Cemaran <i>FC</i> (jml/hari)	DTBP Kelas I (jml/hari)	DTBP Kelas II (jml/hari)	DTBP Kelas III (jml/hari)	DTBP Kelas IV (jml/hari)
1	15	2.247	8,49	$1,65 \times 10^{13}$	$-1,57 \times 10^{13}$	$-9,15 \times 10^{12}$	$-1,81 \times 10^{12}$	$-1,81 \times 10^{12}$
	14	1.712	8,49	$1,256 \times 10^{13}$	$-1,18 \times 10^{13}$	$-5,22 \times 10^{12}$	$2,11 \times 10^{12}$	$2,11 \times 10^{12}$
	13	1.323	8,49	$9,705 \times 10^{12}$	$-8,97 \times 10^{12}$	$-2,37 \times 10^{12}$	$4,97 \times 10^{12}$	$4,97 \times 10^{12}$
	12	1.035	8,49	$7,592 \times 10^{12}$	$-6,86 \times 10^{12}$	$-2,57 \times 10^{11}$	$7,08 \times 10^{12}$	$7,08 \times 10^{12}$
	11	818	0,252	$1,781 \times 10^{11}$	$-1,56 \times 10^{11}$	$3,96 \times 10^{10}$	$2,57 \times 10^{11}$	$2,57 \times 10^{11}$
	10	652	0,252	$1,420 \times 10^{11}$	$-1,20 \times 10^{11}$	$7,58 \times 10^{10}$	$2,93 \times 10^{11}$	$2,93 \times 10^{11}$
	9	523	0,252	$1,139 \times 10^{11}$	$-9,21 \times 10^{10}$	$1,04 \times 10^{11}$	$3,22 \times 10^{11}$	$3,22 \times 10^{11}$
	8	422	0,252	$9,188 \times 10^{10}$	$-7,01 \times 10^{10}$	$1,26 \times 10^{11}$	$3,44 \times 10^{11}$	$3,44 \times 10^{11}$
	7	296	0,252	$6,445 \times 10^{10}$	$-4,27 \times 10^{10}$	$1,53 \times 10^{11}$	$3,71 \times 10^{11}$	$3,71 \times 10^{11}$
2	6	597	2,04	$1,052 \times 10^{12}$	$1,60 \times 10^{20}$	$1,60 \times 10^{21}$	$3,19 \times 10^{21}$	$3,19 \times 10^{21}$
	5	902	2,04	$1,590 \times 10^{12}$	$-1,41 \times 10^{12}$	$1,73 \times 10^{11}$	$1,94 \times 10^{12}$	$1,94 \times 10^{12}$
3	4	2.871	3,92	$9,724 \times 10^{12}$	$-9,55 \times 10^{12}$	$-7,96 \times 10^{12}$	$-6,20 \times 10^{12}$	$-6,20 \times 10^{12}$
4	3	2.355	7,86	$1,599 \times 10^{13}$	$-1,57 \times 10^{13}$	$-1,26 \times 10^{13}$	$-9,22 \times 10^{12}$	$-9,22 \times 10^{12}$
	2	1.831	7,86	$1,243 \times 10^{13}$	$-1,18 \times 10^{13}$	$-5,64 \times 10^{12}$	$1,15 \times 10^{12}$	$1,15 \times 10^{12}$

Sumber: Analisis Penulis, 2018

Keterangan: DTBP: Daya Tampung Beban Pencemaran

Pada segmen 3 tidak dapat menampung beban cemaran *fecal coliform*. Beban cemaran yang masuk ke sungai telah melewati batas beban cemaran yang diizinkan untuk setiap kelasnya. Tingginya jumlah *fecal coliform* pada segmen ini dikarenakan penduduk yang kurang peduli akan sanitasi dan juga banyaknya peternakan di sekitar DAS BKT. Tinja manusia dan peternakan menjadi penyebab utama tingginya jumlah *fecal coliform*. Daya tampung beban cemaran *fecal coliform* untuk kelas II sebesar $-7,96 \times 1.012$ jumlah/hari. Tanda negatif menunjukkan bahwa Sungai BKT di segmen tidak memiliki daya tampung beban cemaran *fecal coliform*.

Pada segmen 4 tidak dapat menampung beban cemaran *fecal coliform*. Beban cemaran yang masuk ke sungai telah melewati batas beban cemaran yang diizinkan untuk setiap kelasnya. Beban cemaran *fecal coliform* tertinggi yang masuk ke sungai terdapat pada kilometer 3 yaitu sebesar $1,6 \times 1.013$ jumlah/hari. Tingginya beban cemaran *fecal coliform* tersebut merupakan yang tertinggi di sepanjang aliran DAS BKT. Hal ini dikarenakan segmen 4 merupakan daerah hilir yang terdapat banyak pemukiman, peternakan, dan industri. Daya tampung beban cemaran *fecal coliform* untuk kelas II yaitu sebesar $-5,64 \times 1.012$ kg/hari. Nilai negatif menunjukkan bahwa sungai sudah tercemar dikarenakan tidak dapat menampung beban cemaran *fecal coliform*.

Kesimpulan

Kajian terkait DAS BKT sebagian besar membahas mengenai sistem hidrolika DAS BKT serta transportasi sungai untuk wisata dan kajian lingkungan pemanfaatan bantaran DAS BKT. Analisis terkait daya tampung di DAS BKT memanfaatkan aplikasi numerik QUAL2E dapat digunakan untuk mengestimasi beban pencemaran serta status mutu air.

Upaya pengendalian pencemaran DAS BKT dapat dilakukan dengan membatasi beban pencemaran yang masuk ke DAS BKT. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, beban pencemaran yang masuk ke dalam DAS BKT perlu dibatasi agar tidak mengakibatkan menurunnya kualitas air sungai. Beban pencemaran BOD dan *fecal coliform* yang masuk ke DAS BKT dibatasi agar tidak melebihi batas beban cemaran yang diizinkan.

Mengelola air limbah rumah tangga, air limbah rumah tangga perlu dikelola sebelum dialirkan secara langsung ke selokan atau sungai yaitu dengan cara membangun instalasi pembuangan air limbah (IPAL) komunal dan bagi daerah/lingkungan yang rata-rata penduduknya tidak memiliki *water closet* (WC) perlu disediakan WC umum yang dilengkapi dengan *septic tank* (Puspitasari, 2009). Pembangunan IPAL komunal dapat dilakukan dengan perencanaan yang mempertimbangkan luas daerah pemukiman dan jumlah penduduk.

Upaya pengendalian pencemaran perairan sungai juga dapat dilakukan dengan pencegahan kerusakan dan penurunan fungsi prasarana sungai seperti bendungan. Perlu juga dilakukan penanaman pohon kembali di daerah sempadan sungai untuk mengurangi beban pencemaran yang masuk ke sungai (Aftriana, 2013). Selain itu, perlu dilakukan normalisasi sungai yaitu membersihkan badan sungai dari sampah-sampah yang berada di sekitar badan sungai. Normalisasi dilakukan bertujuan untuk menambah kekasaran sungai (*n manning*) yang dilakukan dengan cara memasang batu-batuan dan memperdalam sungai sehingga kekasaran fisik sungai akan menjadi lebih besar.

2 Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Melalui Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT) Tahun Anggaran 2018 Kontrak

No.101-151/UN7.P4.3/PP/2018 Tanggal 5 Februari 2018. Selain itu ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang atas fasilitas laboratorium lingkungan.

Daftar Pustaka

- Aftriana, C. V. (2013). Analisis perubahan kerapatan vegetasi Kota Semarang menggunakan aplikasi penginderaan jauh. *Geo-Image*, 2(2), 1–7. doi:10.15294/geoimage.v2i2.2188.
- Anggani, H. (2005). *Analisis lingkungan pemanfaatan Bantaran Sungai Banjir Kanal Timur (studi kasus di Kelurahan Kaligawe Semarang)*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Retrieved from <http://eprints.undip.ac.id/11482/>.
- Anhwange, B. A., Agbaji, E. B., & Gimba, E. . (2012). Impact assessment of human activities and seasonal variation on River Benue, within Makurdi Metropolis. *International Journal of Science and Technology*, 2(5), 248–254.
- Asrori, M. N., & Saputro, P. T. (2017). *Analisis hidrologi Sungai Banjir Kanal Timur di Kawasan Sawah Besar Kelurahan Kaligawe Kota Semarang*. Universitas Islam Sultan Agung. Retrieved from <http://repository.unissula.ac.id/10348/>.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Semarang. (2016). *Kota Semarang dalam angka 2016*. Semarang: Badan Pusat Statistik Kota Semarang.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2008). *Standar Nasional Indonesia nomor 6898 bagian 57 tahun 2008 tentang metode pengambilan contoh air permukaan*. Badan Standarisasi Nasional. Retrieved from <http://sisni.bsn.go.id/>.
- Bamwell, Jr, T. O., Brown, L. C., & Whittemore, R. C. (2004). Importance of field data in stream water quality modeling using QUAL2E-UNCAS. *Journal of Environmental Engineering*, 130(6). doi:10.1061/(asce)0733-9372(2004)130:6(643).
- Blume, K., Macedo, J., Meneguzzi, A., Silva, L., Quevedo, D., & Rodrigues, M. (2010). Water quality assessment of the Sinos River, Southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 70(4), 1185–1193. doi:10.1590/S1519-69842010000600008.
- Brahmana, S. J., & R, H. (2008). Pengendalian pencemaran sumber air dengan ekoteknologi (wetland buatan). *Jurnal Sumber Daya Air*, 2(2), 125–138.
- Hakki, W., Sugiyanta, I. G., & Haryono, E. (2015). Dampak pemanfaatan bantaran sungai terhadap kualitas lingkungan di Kelurahan Pasar Krui. *Jurnal Penelitian Geografi*, 3(4), 1–11.
- Herlambang, A. (2006). Pencemaran air dan strategi penanggulangannya. *Jurnal Air Indonesia*, 2(1), 16–29. doi:10.29122/jai.v2i1.2280.
- Jaworska, J. S., Masscheleyn, P., & Mcavoy, D. C. (2001). Application of the QUAL2E water quality model for untreated discharge risk assessment in Central and Eastern Europe. In L. I & P.-O. J (Eds.), *Assessment and management of environmental risks* (NATO Scien, pp. 163–172). Dordrecht, Netherlands: Springer. doi:10.1007/978-94-010-0987-4_16.
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia nomor 1 tahun 2010 tentang tata laksana pengendalian pencemaran air*. Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Retrieved from <http://jdih.menlh.go.id/>.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2003a). *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia nomor 110 tahun 2003 tentang pedoman penetapan daya tampung beban pencemaran air pada sumber air*. Jakarta. Retrieved from <http://jdih.menlh.go.id/>.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2003b). *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia nomor 115 tahun 2003 tentang pedoman penentuan status mutu air*. Jakarta. Retrieved from <http://jdih.menlh.go.id/>.
- Kumiawan, T. V. (2017). *Peran Badan Lingkungan Hidup dalam pengendalian pencemaran sungai Bengawan Solo di Kabupaten Sukoharjo*. Jurnal Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya. Retrieved from <http://e-journal.uaaj.ac.id/12254/>.
- Ma'ruf, A., Graha, A. S., Salamun, S., & Ismiyati, I. (2015). Pengembangan Sungai Banjir Kanal Timur Semarang sebagai transportasi sungai untuk tujuan wisata. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 4(4), 107–120.

- Parveen, N., & Singh, S. (2016). Application of Qual2e model for river water quality modelling. *International Journal of Advance Research and Innovation*, 4(2), 429–432.
- Pavita, K. Della, Widiatmono, B. R., & Dewi, L. (2014). Studi penentuan daya tampung beban pencemaran sungai akibat buangan limbah domestik (studi kasus Kali Surabaya-Kecamatan Wonokromo). *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 1(3), 21–27. Retrieved from <https://jsal.ub.ac.id/index.php/jsal/article/view/143>.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2001). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air*. Retrieved from <https://www.minerba.esdm.go.id>.
- Priyambada, I. B., Oktiawan, W., & Suprpto, R. P. E. (2008). Analisa pengaruh perbedaan fungsi tata guna lahan terhadap beban pencemaran BOD sungai (studi kasus: Sungai Serayu Jawa Tengah). *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 5(2), 55–62. doi:10.14710/presipitasi.v5i2.55-62.
- Puspitasari, D. E. (2009). Dampak pencemaran air terhadap kesehatan lingkungan dalam perspektif hukum lingkungan (studi kasus Sungai Code Di Kelurahan Wirogunan Kecamatan Mergansan dan Kelurahan Prawirodirjan Kecamatan Gondomanan Yogyakarta). *Mimbar Hukum*, 21(1), 24–34. doi:10.22146/jmh.16254.
- Rahayu, S., & Tontowi, T. (2009). Penelitian kualitas air Bengawan Solo pada saat musim kemarau. *Jurnal Sumber Daya Air*, 5(2), 127–136.
- Salmin, S. (2005). Oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. *Oseana*, 3(3), 21–26.
- Samudro, S., Agustiniingsih, D., & Sasongko, S. B. (2012). Analisis kualitas air dan strategi pengendalian pencemaran air Sungai Blukar Kabupaten Kendal. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 9(2), 64–71. doi:10.14710/presipitasi.v9i2.64-71.
- Sholichin, M., Othman, F., & Limantara, L. M. (2010). Use of PI and STORET methods to evaluate water quality status of Brantas River. *Journal of Mathematics and Technology*, 3, 116–124.
- Siahaan, R., Indrawan, A., Soedharma, D., & Prasetyo, L. B. (2011). Kualitas air sungai Cisdane, Jawa Barat–Banten. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(2), 268–273. doi:10.35799/jis.11.2.2011.218.
- Sofia, Y., Tantowi, T., & Rahayu, S. (2010). Penelitian pengolahan air sungai yang tercemar oleh bahan organik. *Jurnal Sumber Daya Air*, 6(2), 145–160.
- Suparjo, M. N. (2009). Kondisi pencemaran perairan sungai Babon Semarang. *Jurnal Saintek Perikanan*, 4(2), 38–45. doi:10.14710/ijfst.4.2.38-45.
- Sutriati, A. (2011). Penilaian kualitas air sungai dan potensi pemanfaatannya (studi kasus Sungai Cimanuk). *Jurnal Sumber Daya Air*, 7(1), 61–76.
- Syofyan, I., Usman, U., & Nasution, P. (2011). Studi kualitas air untuk kesehatan ikan dalam budidaya perikanan pada aliran Sungai Kampar Kiri. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 16(1), 64–70. Retrieved from <https://jpk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPK/article/view/48>.
- Vagnetti, R., Miana, P., Fabris, M., & Pavoni, B. (2003). Self-purification ability of a resurgence stream. *Chemosphere*, 52(10), 1781–1795. doi:10.1016/S0045-6535(03)00445-4.
- Winata, I. N. A., Siswoyo, A., & Mulyono, T. (2000). Perbandingan kandungan P dan N total dalam air sungai di lingkungan perkebunan dan persawahan. *Jurnal Ilmu Dasar*, 1, 24–28.
- Yudo, S. (2010). Kondisi kualitas air Sungai Ciliwung di wilayah DKI Jakarta ditinjau dari parameter organik, amoniak, fosfat, deterjen dan bakteri coli. *Jurnal Air Indonesia*, 8(1), 34–42.
- Yuwono, E., & Setyobudiarso, H. (2016). Sinkronisasi status mutu dan daya tampung beban pencemaran air Sungai Metro. In *Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri (SENIATI) 2016* (pp. 41–54). Malang: Institut Teknologi Nasional Malang.

Kajian Daya Tampung dan Mutu Kelas Air Daerah Aliran Sungai Banjir Kanal Timur, Kota Semarang

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jrisetgeotam.com Internet Source	<1 %
2	www.journal.uii.ac.id Internet Source	<1 %
3	Windry Cinde Septia. "IDENTIFIKASI KUALITAS AIR TANAH DANGKAL DI SEKITAR TPA SUNGAI RAYA", Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2018 Publication	<1 %
4	journal.iainkudus.ac.id Internet Source	<1 %
5	Peraturan.bpk.go.id Internet Source	<1 %
6	digilib.itb.ac.id Internet Source	<1 %
7	maphiablack.blogspot.com Internet Source	<1 %
8	citarik.files.wordpress.com Internet Source	

<1 %

9

ndah21sant-lingkungan.blogspot.com

Internet Source

<1 %

10

pengairan.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

11

Submitted to Erasmus University of
Rotterdam

Student Paper

<1 %

12

Taat Setiawan, Soeharti Isnaini, Novi M. A.
Asghaf, Idham Effendi. "Karakteristik Interaksi
Air - CO₂ - CaCO₃ dan Analisis Sistem Aliran
Air Tanah Karst Musim Kemarau di Kab.
Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta",
RISET Geologi dan Pertambangan, 2019

Publication

<1 %

13

jurnal.untad.ac.id

Internet Source

<1 %

14

klumitra1.blogspot.com

Internet Source

<1 %

15

repository.uksw.edu

Internet Source

<1 %

16

Astrid Wijayanti, Eko Sri Wiyono, Akhmad
Solihin. "EFISIENSI FAKTOR PRODUKSI
PERIKANAN PUKAT CINCIN DI PELABUHAN
PERIKANAN TEGALSARI, KOTA TEGAL, JAWA

<1 %

TENGAH", Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 2020

Publication

17

1library.net

Internet Source

<1 %

18

Reni Ekawaty, Yonariza Yonariza, Eri Gas Ekaputra, Ardinis Arbain. "Telaahan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Dalam Pengelolaan Kawasan Daerah Aliran Sungai di Indonesia", Journal of Applied Agricultural Science and Technology, 2018

Publication

<1 %

19

research.ui.ac.id

Internet Source

<1 %

20

shofurawijayanti.blogspot.com

Internet Source

<1 %

21

Eunike Puteri Ate, Merpiseldin Nitsae, Yanti Daud. "UJI KUALITAS AIR PADA SUMBER MATA AIR WAIMARAPU DESA WAIMANU KECAMATAN KATIKUTANA SELATAN KABUPATEN SUMBA TENGAH", Indigenous Biologi : Jurnal Pendidikan dan Sains Biologi, 2019

Publication

<1 %

22

Suci Ramadhani Arifin. "Pengukuran kualitas layanan website Universitas Tadulako

<1 %

23 Suharyon Suharyon. "Potensi Efisiensi Pemasaran Pinang Terhadap Sosial Ekonomi di Kecamatan Betara Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi", Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi|JIITUJ|, 2018
Publication

24 alamphysics.wordpress.com
Internet Source

25 blogs.itb.ac.id
Internet Source

26 idr.uin-antasari.ac.id
Internet Source

27 jlbi.iplbi.or.id
Internet Source

28 menyelamatkanandanaulimboto.wordpress.com
Internet Source

29 ojs.unm.ac.id
Internet Source

30 L. Budi Triadi, Fengky F. Adji, Yudi Lasmana. "Dampak Dinamika Muka Air Tanah pada Besaran Dan Laju Emisi Carbon Di Lahan Rawa Gambut Tropika", JURNAL SUMBER DAYA AIR, 2018

-
- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 31 | <p>PENTI DORA YANTI, Afritayeni Afritayeni, Nur Fani Amanda. "HUBUNGAN PERILAKU ORANG TUA DENGAN KEJADIAN DIARE PADA BALITA DI PUSKESMAS REJOSARI KOTA PEKANBARU TAHUN 2018", Al-Insyirah Midwifery: Jurnal Ilmu Kebidanan (Journal of Midwifery Sciences), 2019</p> <p>Publication</p> | <1 % |
|-----------|---|----------------|
-
- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 32 | <p>Repository.Unej.Ac.Id</p> <p>Internet Source</p> | <1 % |
|-----------|---|----------------|
-
- | | | |
|-----------|---|----------------|
| 33 | <p>issuu.com</p> <p>Internet Source</p> | <1 % |
|-----------|---|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 34 | <p>lu-ngun.blogspot.com</p> <p>Internet Source</p> | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 35 | <p>manisloo.blogspot.com</p> <p>Internet Source</p> | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 36 | <p>riyanhidayattulloh.wordpress.com</p> <p>Internet Source</p> | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 37 | <p>smpitdarulfikribawen.wordpress.com</p> <p>Internet Source</p> | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 38 | <p>tiptiktak.com</p> <p>Internet Source</p> | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-
- | | | |
|-----------|--|----------------|
| 39 | <p>www.repository.trisakti.ac.id</p> <p>Internet Source</p> | <1 % |
|-----------|--|----------------|
-

40

Evta Rina Mailisa, Budi Warsito, Bambang Yulianto. "Strategi Peningkatan Kualitas Air Sungai: Studi Kasus Sungai Sani", Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK, 2021

Publication

<1 %

41

eng.unila.ac.id

Internet Source

<1 %

42

ejournal.uika-bogor.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Kajian Daya Tampung dan Mutu Kelas Air Daerah Aliran Sungai Banjir Kanal Timur, Kota Semarang

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16