



Fakultas Teknik
Universitas Serambi Mekkah
Banda Aceh

Jurnal

SERAMBI ENGINEERING



p-ISSN : 2528-3561

e-ISSN : 2541-1934



Jurnal Serambi Engineering

TERAKREDITASI

KEMENTERIAN RISTEKDIKTI
NO. 3/E/KPT/2019



ISSN : 2541-1934

[Home](#)
[About](#)
[Login](#)
[Register](#)
[Categories](#)
[Search](#)
[Current](#)
[Archives](#)
[Announcements](#)

Home > Archives > Vol 4

No. Edisi Khusus (Oktober 2019)

DOI: <https://doi.org/10.32672/jse.v4i2>

Table of Contents

ARTICLES

Pengujian Mekanik dan Biodegradabilitas Plastik Biodegradable Berbahan Baku Pati Bonggol Pisang dengan Penambahan Kitosan, Sorbitol, dan Minyak Kayu Manis

PDF

Dewi Oetary, Syaubari Syaubari, Medyan Riza

Sintesis Membran Kitosan-Silika Abu Sekam Padi Untuk Penurunan Logam Berat Cu dengan Proses Ultrafiltrasi

PDF

Deasy Amanda Valentine, Sri Aprilia, Fauzi M Djuned

Perencanaan Sistem Plambing Air Buangan Gedung Rusunawa Mahasiswa Universitas Andalas

PDF

Puti Sri Komala, Suarni S. Abuzar, Purnama Mentari Dewi

Studi Perbandingan Jenis Sumber Air Terhadap Daya Tarik Nyamuk Aedes aegypti Untuk Bertelur

PDF

ABOUT US

- [Editorial Team](#)
- [Reviewers](#)
- [Focus and Scope](#)
- [Author Guidelines](#)
- [Publication Ethics](#)
- [Open Access Policy](#)
- [Article Processing Charges](#)
- [Copyright and Permissions](#)
- [Digital Archiving Policy](#)
- [Peer Review Process](#)
- [Contact Us](#)
- [Call For Editor and Reviewers](#)

AKREDITASI

Mawardi Mawardi, Rika Busra	
Harga Jual BioCNG dari Palm Oil Mill Effluent sebagai Sumber Energi Alternatif	PDF
Irhan Febijanto	
Rancang Bangun Turbin Angin Sumbu Horizontal Pada Kecepatan Angin Rendah Untuk Meningkatkan Performa Permanent Magnet Generator	PDF
Teuku Multazam, Andi Mulkan	
Pemetaan Area Risiko Sanitasi Sektor Air Limbah Domestik Kota Cimahi	PDF
Heksantia Rahmadinda Yasya, Iwan Juwana	
Perencanaan Sistem Pewadahan dan Pengumpulan Sampah Rumah Tangga di Bantaran Sungai Cikapundung Kota Bandung	PDF
Muhamad Yogi Arsyandi, Yulianti Pratama, Lina Apriyanti	
Analisis Willingness to Pay Masyarakat Kelurahan Antapani Tengah Menuju Optimalisasi TPS3R	PDF
Muhammad Faathir Alhakam, Iwan Juwana	
Perencanaan Sistem Pengurangan Sampah Permukiman Bantaran Sungai Cidurian Kota Bandung	PDF
Raka Maulana, Yulianti Pratama, Lina Apriyanti	
Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah Kawasan Aerocity X Wilayah A	PDF
Kamila Khalishah, Didin Agustian Permadi, Etih Hartati	
Analisis Keragaman Tanaman Sebagai Jasa Lingkungan Pada Lanskap Agroforestri di Daerah Aliran Sungai Krueng Aceh	PDF
Zulkifli Aiyub Kadir, Bahagia Bahagia	
Implementasi Konsep Konservasi Air di Gedung Apartemen X	PDF
Vine Valenia David, Kancitra Pharmawati, Djoni Kusmulyana Usman	



TOOLS



TEMPLATE



FORMAT
PENULISAN



 **Lisensi Creative Commons**

Ciptaan disebarluaskan di bawah **Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional**.

 **RJI Main logo**

Bekerjasama dengan Native Proofreading

**VISITOR****INDEKSASI JOURNAL**

Indexed by :



OPEN JOURNAL SYSTEMS

JOURNAL HELP

USER

Username

Password

Remember me

Login

NOTIFICATIONS

- **View**
- **Subscribe**

LANGUAGE

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All ▾

Search

Browse

- **By Issue**
- **By Author**
- **By Title**
- **Other Journals**
- **Categories**

FONT SIZE

INFORMATION

- **For Readers**
- **For Authors**
- **For Librarians**



Journal Serambi Engineering

TERAKREDITASI

KEMENTERIAN RISTEKDIKTI
NO. 3/E/KPT/2019



ISSN : 2541-1934

[Home](#)
[About](#)
[Login](#)
[Register](#)
[Categories](#)
[Search](#)
[Current](#)
[Archives](#)
[Announcements](#)

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

EDITORS BOARD

Elvitriana Elvitriana, (SINTA ID: 6131765) Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh, Indonesia

Mutia Reza, (Scopus ID: 57209420707) Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan, Indonesia.

Ardhana Yulisma, (Scopus ID: 57202390565) Magister Biologi, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh, Indonesia, Indonesia

Zulfikar Zulfikar, (SINTA ID: 222358), Fakultas Pertanian, Universitas Al-Muslim, Bireuen, Indonesia.

Saiful Adhar, (SCOPUS ID: 57360683500) Program Studi Akuakultur, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia, Indonesia

Rahadian Zainul, (Scopus ID: 56737195700) Program Studi Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Syifa Saputra, (Scopus ID: 57212272824) Program Studi Biologi, Universitas Al-Muslim, Bireuen, Indonesia.

Riyadhsyah Riyadhsyah, (SINTA ID: 6036137) Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Lhokseumawe, Indonesia

Bahagia Bahagia, (SINTA ID : 6100883) Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh, Indonesia

Dewi Mulyati, (SINTA ID : 5991990) Program Studi Teknik Industri, Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh, Indonesia

ABOUT US

- [Editorial Team](#)
- [Reviewers](#)
- [Focus and Scope](#)
- [Author Guidelines](#)
- [Publication Ethics](#)
- [Open Access Policy](#)
- [Article Processing Charges](#)
- [Copyright and Permissions](#)
- [Digital Archiving Policy](#)
- [Peer Review Process](#)
- [Contact Us](#)
- [Call For Editor and Reviewers](#)

AKREDITASI

Abdul Halim, (SINTA ID : 57226245689) Politeknik Negeri Samarinda, Indonesia

I Wayan Koko Suryawan, (Scopus ID: 57200721800), Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pertamina, Jakarta, Indonesia

Yonik Meilawati Yustiani, (SINTA ID : 5977793) Prodi Studi Teknik Lingkungan – Universitas Pasundan

Fahir Hassan, (SINTA ID : 6653146) Prodi Teknik Lingkungan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik – Universitas Negeri Jember

Erry Ika Rhofita, (SINTA ID: 6100999) Prodi Teknik Lingkungan – UIN Sunan Ampel Surabaya

EDITOR IN CHIEF

Muhammad Nizar, (Scopus ID: 57205324069) Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh, Indonesia

 **Lisensi Creative Commons**

Ciptaan disebarluaskan di bawah **Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional**.

 **RJI Main logo**

Bekerjasama dengan Native Proofreading



TOOLS



TEMPLATE



FORMAT PENULISAN



VISITOR

 **Flag Counter**

INDEKSASI JOURNAL



Indexed by :



OPEN JOURNAL SYSTEMS

JOURNAL HELP

USER

Username

Password

Remember me

Login

NOTIFICATIONS

- **View**
- **Subscribe**

LANGUAGE

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All ▾

Search

Browse

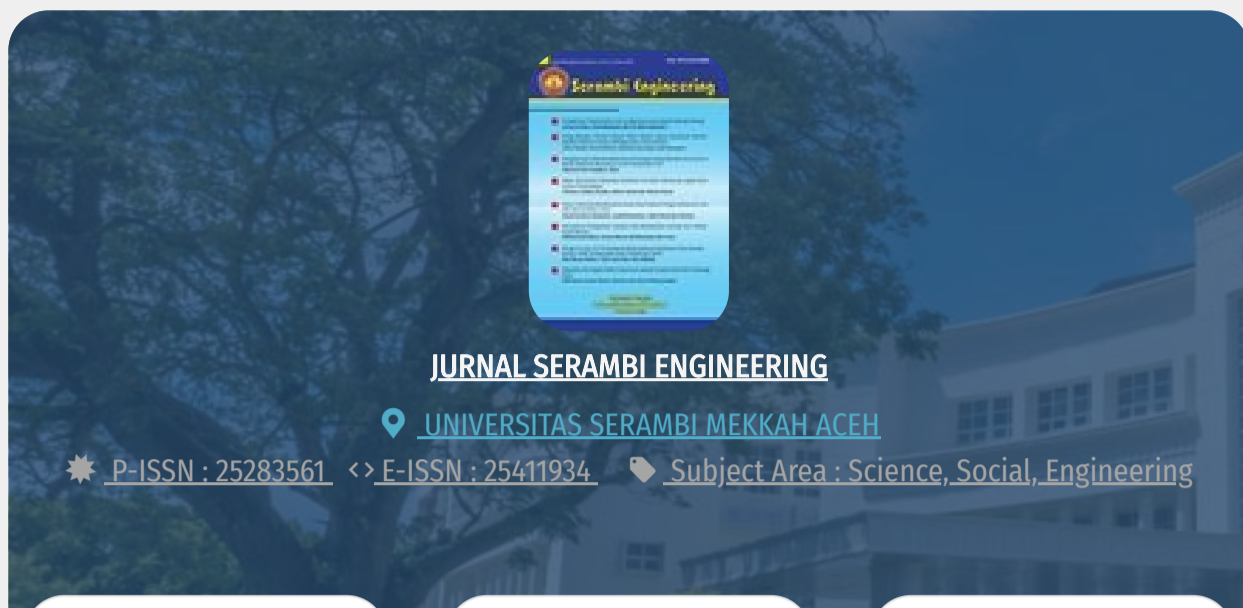
- **By Issue**
- **By Author**
- **By Title**
- **Other Journals**
- **Categories**

FONT SIZE



INFORMATION

- **For Readers**
- **For Authors**
- **For Librarians**



JURNAL SERAMBI ENGINEERING

UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH ACEH

P-ISSN : 25283561 <> E-ISSN : 25411934 Subject Area : Science, Social, Engineering

1.55025
Impact Factor

1012
Google Citations

Sinta 4
Current Accreditation

- [Google Scholar](#)
- [Garuda](#)
- [Website](#)
- [Editor URL](#)

History Accreditation

2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026

Garuda Google Scholar

Pengolahan Limbah Cair Batik Banten secara Koagulasi Menggunakan Tawas dan Adsorpsi dengan Memanfaatkan Zeolit Alam Bayah

Fakultas Teknik [Jurnal Serambi Engineering Vol 7, No 1 \(2022\): Januari 2022](#)
2022 DOI: - [Accred : Sinta 4](#)

Potensi Pemanfaatan Gas Karbon Dioksida (CO2) sebagai Density Agent untuk Larutan Pemisah Cangkang dan Kernel Sawit

Fakultas Teknik [Jurnal Serambi Engineering Vol 7, No 1 \(2022\): Januari 2022](#)
2022 DOI: [10.32672/jse.v7i1.3883](#) [Accred : Sinta 4](#)

Strategi Pengembangan Bank Sampah Sahdu Skala Kelurahan di Desa Tanimulya Kabupaten Bandung Barat

Fakultas Teknik [Jurnal Serambi Engineering Vol 7, No 1 \(2022\): Januari 2022](#)
2022 DOI: [10.32672/jse.v7i1.3829](#) [Accred : Sinta 4](#)

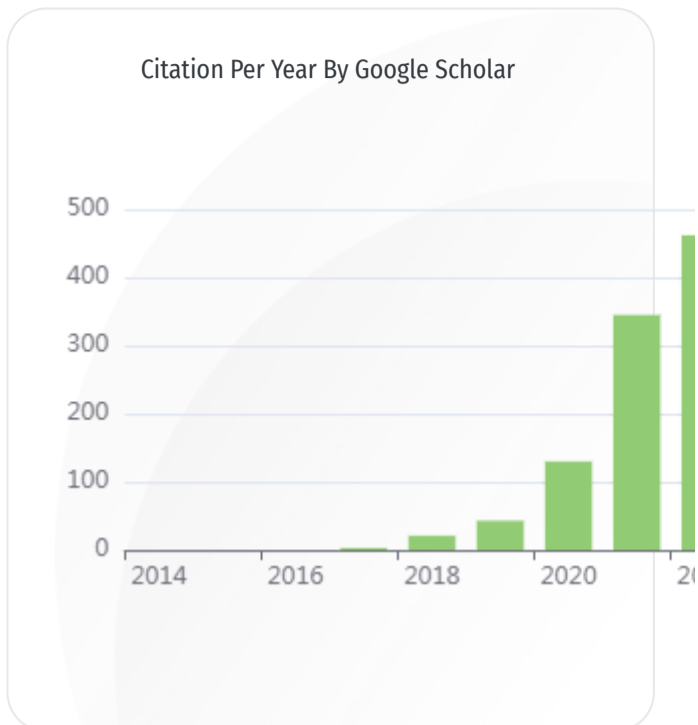
Manfaat Sosial Ekonomi Energi Terbarukan:Kasus Negara-negara ASEAN

Fakultas Teknik [Jurnal Serambi Engineering Vol 7, No 1 \(2022\): Januari 2022](#)
2022 DOI: [10.32672/jse.v7i1.3820](#) [Accred : Sinta 4](#)

Strategi Pendampingan dalam Pengembangan Usaha Kelompok Perhutanan Sosial di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi

Fakultas Teknik [Jurnal Serambi Engineering Vol 7, No 1 \(2022\): Januari 2022](#)
2022 DOI: [10.32672/jse.v7i1.3706](#) [Accred : Sinta 4](#)

Analisa Risiko Supply Chain Management dengan Metode Grey Failure Mode and Effect Analysis dan Root Cause Analysis di PT Pertamina Fuel Terminal Meulaboh



Journal By Google Scholar

	All	Since 2017
Citation	1012	1011
h-index	12	12
i10-index	22	22

Fakultas Teknik [Jurnal Serambi Engineering Vol 7, No 1 \(2022\): Januari 2022](#)

2022 [DOI: 10.32672/jse.v7i1.3888](#) [Accred : Sinta 4](#)

[Pemanfaatan Kulit Jagung sebagai Bioadsorben untuk Meregenerasi Minyak Goreng Bekas](#)

Fakultas Teknik [Jurnal Serambi Engineering Vol 7, No 1 \(2022\): Januari 2022](#)

2022 [DOI: 10.32672/jse.v7i1.3879](#) [Accred : Sinta 4](#)

[The Organotin Applications in Biological, Industrial and Agricultural Sectors: A Systematic Review](#)

Fakultas Teknik [Jurnal Serambi Engineering Vol 7, No 1 \(2022\): Januari 2022](#)

2022 [DOI: 10.32672/jse.v7i1.3825](#) [Accred : Sinta 4](#)

[Analisis Karakteristik Serbuk Sabut Kelapa \(Cocopeat\) Sebagai Agregat Halus pada Campuran Beton](#)

Fakultas Teknik [Jurnal Serambi Engineering Vol 7, No 1 \(2022\): Januari 2022](#)

2022 [DOI: 10.32672/jse.v7i1.3712](#) [Accred : Sinta 4](#)

[Potensi Aliran Permukaan dan Sedimentasi pada Drainase Alami Permukiman Pengungsi Erupsi Gunung Sinabung di Siosar, Kabupaten Karo](#)

Fakultas Teknik [Jurnal Serambi Engineering Vol 7, No 1 \(2022\): Januari 2022](#)

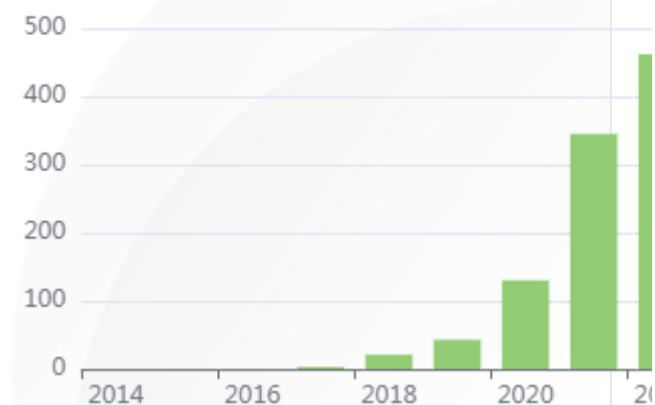
2022 [DOI: 10.32672/jse.v7i1.3925](#) [Accred : Sinta 4](#)

[View more ...](#)

Get More with
SINTA Insight

[Go to Insight](#)

Citation Per Year By Google Scholar



Journal By Google Scholar

	All	Since 2017
Citation	1012	1011
h-index	12	12
i10-index	22	22

Pemetaan Area Risiko Sanitasi Sektor Air Limbah Domestik Kota Cimahi

Heksantia Rahmadinda Yasya^{1*}, Iwan Juwana²

^{1,2}Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional, Bandung
*Koresponden email: diinda.yasya@gmail.com

Diterima: 12 Agustus 2019

Disetujui: 26 September 2019

Abstract

Cimahi is one of developing cities in Indonesia that has sanitation condition with low services, especially in domestic wastewater management. In 2016, the coverage of domestic wastewater services in the city only reached 68.17%. In consequences, some communities discharging their wastewater to the stream. This matter could lead to water pollution that would indirectly affecting public health. Based on these problems, this reserach was carried out to calculate the level of risk in each urban village of Cimahi. The risk level is stated in the form of scores (1-4) with a description of 1 is very low risk; 2 is low risk; 3 is high risk; 4 very high risk. The risk calculation considers the determinants (exposure and impact) which consist of percentage of wastewater service, risk index, perceptions of related regional organizations, population, population density, poverty rates, and regional categories. The results obtained from the calculation of the risk of domestic wastewater in Cimahi show that the Pasirkaliki, Cibabat, Citeureup, Cipageran, Baros, and Cibeber have a very low risk; Cimahi and Utama are at low risk; Karangmekar, Cigugur Tengah and Cibeureum are at high risk; Padasuka, Setiamanah, Leuwigajah and Melong have a very high risk.

Keywords: *Domestic Wastewater, Risk Score, Exposure Factor, Impact Factor, Risk Area*

Abstrak

Cimahi merupakan salah satu kota berkembang di Indonesia yang memiliki kondisi sanitasi dengan pelayanan rendah, terutama dalam hal pengelolaan air limbah domestik. Pada tahun 2016, cakupan pelayanan air limbah domestik di kota tersebut baru mencapai 68,17%. Sebagai akibatnya, beberapa masyarakat membuang air limbah mereka ke sungai. Hal ini menyebabkan pencemaran air yang secara tidak langsung akan mempengaruhi kesehatan masyarakat. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menghitung tingkat risiko di setiap kelurahan Kota Cimahi. Tingkat risiko tersebut dinyatakan dalam bentuk skor (1-4) dengan keterangan 1 risiko sangat rendah; 2 risiko rendah; 3 risiko tinggi; 4 risiko sangat tinggi. Perhitungan risiko tersebut mempertimbangkan faktor penentu (exposure dan impact) yang terdiri dari persentase cakupan pelayanan, indeks risiko, persepsi OPD terkait, populasi penduduk, kepadatan penduduk, angka kemiskinan, dan kategori wilayah. Hasil yang didapat dari perhitungan risiko air limbah domestik di Kota Cimahi menunjukkan Kelurahan Pasirkaliki, Cibabat, Citeureup, Cipageran, Baros, dan Cibeber berisiko sangat rendah; Kelurahan Cimahi dan Utama berisiko rendah, Kelurahan Karangmekar, Cigugur Tengah, dan Cibeureum berisiko tinggi; serta Kelurahan Padasuka, Setiamanah, Leuwigajah, dan Melong berisiko sangat tinggi.

Kata Kunci: *Air Limbah Domestik, Skor Risiko, Faktor Exposure, Faktor Impact, Area Berisiko*

1. Pendahuluan

Kehidupan manusia di bumi tidak hanya menyangkut hubungan-hubungan sosial antar makhluk hidup, tetapi juga dengan lingkungan tempat makhluk hidup tersebut tinggal. Sering kita dengar salah satu hal yang diperhatikan dalam mencapai kesejahteraan hubungan manusia dengan lingkungannya dinyatakan dalam aspek sanitasi. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), sanitasi merupakan usaha untuk membina dan menciptakan suatu keadaan di bidang kesehatan, terutama kesehatan masyarakat. Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014, sanitasi diartikan sebagai upaya pencegahan penurunan kualitas media lingkungan dan upaya peningkatan kualitas lingkungan. Adapun pengertian sanitasi lingkungan dalam KBBI tersebut adalah cara menyehatkan lingkungan hidup manusia terutama lingkungan fisik, yaitu tanah, air, dan udara. Sofyan dkk. (2014) menyebutkan bahwa sanitasi merupakan

salah satu aspek dalam melakukan pembangunan yang menjadi kebutuhan dasar bagi manusia. Salah satu kebijakan pembangunan sanitasi di Indonesia mengacu kepada kebutuhan masyarakat (*demand driven*), tidak hanya bersifat target teknis semata (*supply-driven*).

Namun, penelitian menunjukkan bahwa kondisi sanitasi di Indonesia mencapai titik kritis. Pencapaian target sanitasi MDGs pun Indonesia menggambarkan kemajuan yang tidak begitu berarti. Pencapaian tersebut masih berada di bawah rata-rata jika dibandingkan dengan pencapaian negara-negara lainnya. Bahkan, pada tahun 2004 cakupan pelayanan sanitasi di Indonesia hanya mencapai 55% yang merupakan pelayanan terendah di antara negara-negara Asia Tenggara (Adhi, 2009). Salah satu kota di Indonesia yang kini sedang berada pada fase perkembangan adalah Kota Cimahi, Jawa Barat. Kondisi sanitasi Kota Cimahi masih terbilang cukup rendah, terutama dalam pengelolaan air limbah domestik. Cakupan pelayanan air limbah domestik di kota tersebut baru mencapai 68,17% (Oche, 2016). Dampak utamanya adalah tingkat pencemaran pada badan air masih tinggi yang tentu akan merugikan masyarakat itu sendiri. Salah satu bentuk dampak dari pencemaran tersebut digambarkan dengan profil kesehatan masyarakat Kota Cimahi (Sutarjo, 2018).

Melihat adanya dampak serius dari permasalahan ini, maka diperlukan suatu strategi yang dapat mengendalikan sistem sanitasi di Kota Cimahi untuk mencapai kesejahteraan masyarakatnya. Untuk merencanakan strategi secara cermat sehingga dapat mencapai tujuan tersebut, perlu identifikasi terlebih dulu tingkat risiko yang dialami setiap kelurahan di kota tersebut. Identifikasi tingkat risiko dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor yang saling berkaitan dengan risiko sanitasi sektor air limbah domestik. Pemetaan area sesuai tingkat risikonya dilakukan untuk memudahkan perencanaan strategis dan tepat sasaran.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Penentuan Bobot Faktor *Exposure* dan Faktor *Impact*

Pembobotan dilakukan untuk menentukan tingkat prioritas dari setiap faktor *exposure* dan faktor *impact*. Faktor *exposure* merupakan elemen yang terpapar risiko, terdiri dari cakupan pelayanan air limbah domestik, indeks risiko sektor air limbah domestik (hasil studi EHRA), dan persepsi dari Organisasi Perangkat Daerah (OPD) terkait. Sedangkan faktor *impact* adalah elemen-elemen yang turut berpengaruh dan berkaitan dengan faktor *exposure*, terdiri dari populasi penduduk, kepadatan penduduk, angka kemiskinan, dan kategori wilayah. Penentuan prioritas ini didasari atas kepentingan dan kontribusi faktor-faktor tersebut terhadap penentuan risiko air limbah domestik secara keseluruhan. Metode yang digunakan dalam pembobotan ini adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) karena dianggap sebagai metode yang sederhana dan mudah digunakan untuk menentukan prioritas (Saaty, 1986).

2.2. Perhitungan Skor Risiko Berdasarkan Faktor *Exposure*

Perhitungan skor risiko berdasarkan faktor *exposure* mencakup perhitungan cakupan pelayanan, indeks risiko, dan persepsi OPD terkait untuk setiap kelurahan di Kota Cimahi. Faktor *exposure* pertama, cakupan pelayanan, dapat dihitung dengan persamaan berikut (Hartoyo, 2018):

$$\% \text{ pelayanan} = \frac{\text{Jumlah KK terlayani}}{\text{Jumlah KK total}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Kemudian faktor *exposure* kedua yaitu indeks risiko berdasarkan studi EHRA yang dihitung dengan menggunakan Persamaan 3 (Azhar, 2016). Namun sebelum melakukan studi perlu dilakukan penentuan sampel dengan menggunakan rumus Slovin (Persamaan 2) karena teknik pengambilan sampel yang diterapkan adalah *cluster sampling*. Persebaran sampel juga ditentukan berdsasarkan strata setiap kelurahan, sehingga kelurahan yang berada di strata yang sama akan memiliki indeks risiko yang sama pula. Mengacu pada Dokumen Panduan Praktis Pelaksanaan EHRA Tahun 2014, stratifikasi dilakukan dengan mempertimbangkan kepadatan penduduk, angka kemiskinan, Daerah Aliran Sungai (DAS), dan daerah rawan banjir (Aditama, 2014).

$$n = \frac{N}{1 - Ne^2} \dots\dots\dots (2)$$

- Keterangan:
 n = Jumlah sampel
 N = Jumlah Populasi
 e = Tingkat kesalahan (%)

$$n = \%KK \times \%Bobot \text{ sumber bahaya} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

n = indeks risiko (%)

% KK = Persentase Kepala Keluarga yang terpapar bahaya

Perlu diketahui bahwa dalam pelaksanaan studi EHRA untuk mendapatkan indeks risiko sanitasi sektor air limbah domestik, digunakan Dokumen “Panduan Praktiks Pelaksanaan EHRA 2014” yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Dalam panduan tersebut, penilaian risiko air limbah domestik melalui studi EHRA mencakup tiga aspek yang perlu dipertimbangkan: pembuangan air limbah rumah tangga, sumber air bersih rumah tangga, dan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) atau higiene. Dari masing-masing aspek tersebut, ditentukan variabel-variabel sumber bahaya yang berpotensi meningkatkan indeks risiko (AMPL, 2013).

Kemudian untuk faktor *exposure* ketiga yaitu persepsi dari OPD terkait, hanya dilakukan perhitungan modus, yaitu skor risiko yang paling banyak diberikan berdasarkan persepsi beberapa OPD.

Setelah ketiga faktor tersebut dihitung, kemudian perlu dilakukan normalisasi data untuk mengkonversi menjadi bentuk skor dan menghindari terjadinya inkonsistensi data (Achmad, 2018). Rumus yang digunakan untuk menghitung skor risiko faktor-faktor tersebut dapat dilihat pada Persamaan 4 dan Persamaan 5 (Hartoyo, 2018).

Skor risiko % cakupan pelayanan :

Skor 1, jika $X > B+0,75C$

Skor 2, jika $X > B+0,5C$

Skor 3, jika $X > B+0,25C$

Skor 4, jika $X < B+0,25C$ (4)

Skor risiko untuk faktor selain % cakupan pelayanan:

Skor 1, jika $X < B+0,25C$

Skor 2, jika $X > B+0,25C$

Skor 3, jika $X > B+0,5C$

Skor 4, jika $X > B+0,75C$ (5)

Keterangan:

X = Data yang akan dikonversi menjadi skor

B = Nilai minimum dalam deret data tersebut

C = Nilai interval (nilai maksimum- nilai minimum)

2.3. Perhitungan Skor Risiko Berdasarkan Faktor *Impact*

Sama seperti faktor *exposure*, faktor-faktor *impact* yang terdiri dari populasi penduduk, kepadatan penduduk, angka kemiskinan, dan kategori wilayah juga dihitung dengan langkah yang sama. Setiap perhitungan pun dilakukan untuk setiap kelurahan di area studi ini. Berikut persamaan-persamaan yang digunakan dalam tahap ini:

$$\text{Populasi penduduk} = \frac{\text{Jumlah penduduk kelurahan}}{\text{Jumlah penduduk kota}} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{Kepadatan penduduk} = \frac{\text{Jumlah penduduk (jiwa)}}{\text{Luas area terbangun (Ha)}} \dots\dots\dots (7)$$

$$\text{Angka kemiskinan} = \frac{\text{Jumlah KK miskin}}{\text{Jumlah KK kelurahan}} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

Kategori wilayah = Skor 1 (jika perdesaan), skor 2 (jika perkotaan)

Setelah keempat faktor dihitung berdasarkan persamaan-persamaan di atas, dilakukan normalisasi data menjadi bentuk skor dengan menggunakan Persamaan 5 (hanya berlaku untuk faktor populasi penduduk, kepadatan penduduk, dan angka kemiskinan).

2.4. Perhitungan Skor Risiko Air Limbah Domestik

Pada penelitian ini, skor risiko yang akan dipetakan merupakan skor akhir yang merupakan hasil perkalian antara skor akhir faktor *exposure* dengan skor akhir faktor *impact*. Sebelum perkalian dua faktor tersebut, masing-masing elemen dikalikan sesuai dengan bobot yang telah ditetapkan dengan metode AHP. Berikut tahapan dan persamaan yang diterapkan pada perhitungan ini:

$$\text{Skor exposure} = (E1 \times B1) + (E2 \times B2) + (E3 \times B3) \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan:

- E1 = Skor risiko berdasarkan % cakupan pelayanan
- E2 = Skor risiko berdasarkan indeks risiko (Studi EHRA)
- E3 = Skor risiko berdasarkan persepsi OPD
- B1 = Bobot % cakupan pelayanan (%)
- B2 = Bobot indeks risiko (%)
- B3 = Bobor persepsi OPD (%)

$$\text{Skor impact} = (I1 \times B4) + (I2 \times B5) + (I3 \times B6) + (I4 \times B7) \dots\dots\dots (10)$$

Keterangan:

- I1 = Skor risiko berdasarkan populasi penduduk
- I2 = Skor risiko berdasarkankepadatan penduduk
- I3 = Skor risiko berdasarkan angka kemiskinan
- I4 = Skor risiko berdasarkan kategori wilayah
- B4 = Bobot populasi penduduk (%)
- B5 = Bobot kepadatan pendudk (%)
- B6 = Bobot angka kemiskinan (%)
- B7 = Bobot kategori wilayah (%)

Maka berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan tersebut, skor akhir air limbah domestik dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 11 berikut:

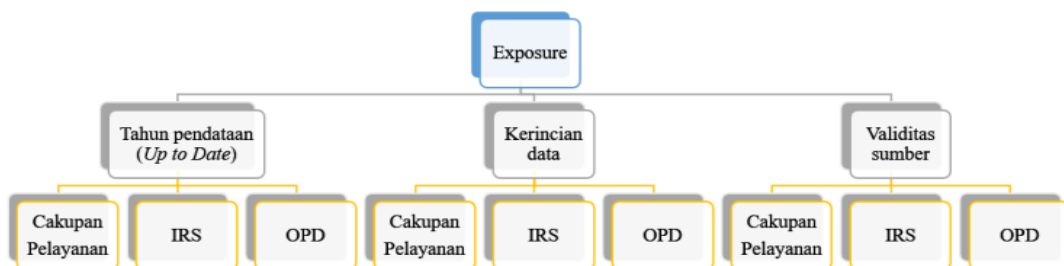
$$\text{Skor air limbah domestik} = \text{Skor exposure} \times \text{Skor impact} \dots\dots\dots (11)$$

Catatan penting dalam perhitungan ini yaitu normalisasi data harus dilakukan di setiap akhir perhitungan skor. Pada tahap ini, normalisasi dilakukan setelah mendapat skor *exposure*, setelah mendapat skor *impact*, serta setelah mengalikan antara skor *exposure* dengan skor *impact*. Normalisasi ini masih mengacu pada rumus yang sama, yaitu Persamaan 5.

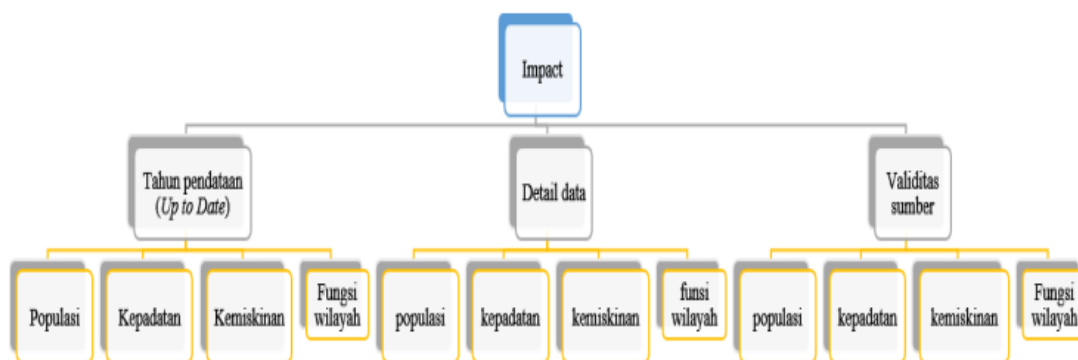
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Penentuan Bobot Faktor *Exposure* dan Faktor *Impact*

Pembobotan yang dilakukan dengan metode AHP untuk kedua faktor penentuan ini diawali dengan penyusunan hierarki sebagai dasar proses analisis. Hierarki disusun secara terpisah untuk faktor *exposure* dan faktor *impact*. Tingkatan dalam hierarki yang disusun pada tahap ini dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Hierarki analitik Faktor *Exposure*



Gambar 2. Hierarki analitik Faktor *Impact*

Dengan mengikuti rangkaian tahap analisis menggunakan metode AHP, hasil pembobotan untuk setiap faktor penentu di atas dapat dilihat pada Tabel 1. dan Tabel 2.

Tabel 1. Bobot Faktor *Exposure*

Faktor	Bobot
Cakupan Pelayanan	51%
IRS-EHRA	23%
Persepsi OPD	26%

Tabel 2. Bobot Faktor *Impact*

Faktor	Bobot
Populasi penduduk	40%
Kepadatan penduduk	20%
Angka Kemiskinan	30%
Fungsi Urban	10%

3.2 Perhitungan Skor Risiko Berdasarkan Faktor *Exposure*

Faktor *exposure* pertama yang dihitung adalah cakupan pelayanan dalam bentuk persentase yang kemudian dilakukan konversi menjadi skor dengan Persamaan 4. Berdasarkan data cakupan pelayanan air limbah domestik Kota Cimahi (Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Cimahi, 2017), hasil perhitungan skor risiko dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor risiko berdasarkan cakupan pelayanan air limbah domestik

Kelurahan	Cakupan Pelayanan	Skor
Pasirkaliki	92,91%	1
Cibabat	79,13%	2
Citeureup	86,03%	1
Cipageran	85,28%	1
Baros	88,47%	1
Cigugur Tengah	78,77%	2
Karang Mekar	81,03%	2
Setiamanah	61,44%	4
Padasuka	74,21%	3
Cimahi	80,99%	2
Melong	74,05%	3
Cibeureum	78,20%	2
Utama	67,70%	4
Leuwigajah	75,95%	3
Cibeber	87,70%	1
Nilai maks.	92,91%	-
Nilai min.	61,44%	-
Interval	31,47%	-

Kemudian untuk faktor *exposure* kedua, indeks risiko, didapat dari hasil studi EHRA dengan jumlah sampel sebesar 100 KK (tingkat kesalahan 10%). Berdasarkan hasil stratifikasi kelurahan dan penetapan variabel sumber bahaya tiap aspek. Tabel 4. menunjukkan persentase jumlah KK setiap strata yang terpapar sumber bahaya:

Tabel 4. Indeks Risiko sanitasi sektor air limbah domestik

Variabel	Jawaban	Strata					
		2		3		4	
		n	%	n	%	n	%
Air Limbah Domestik							
1. Tempat BAB	Selain jamban pribadi dan MCK/MCK umum	0	0	0	0	0	0
2. Memiliki jamban	Tidak	0	0	1	3	0	0
3. Jenis jamban	Selain kloset	0	0	0	0	0	0
4. Pembuangan tinja	Selain tangki septik dan pipa sewer	16	40	11	28	14	70
Sumber Air							
1. Sumber air minum	Sumber tidak terlindungi	0	0	1	3	0	0
2. Sumber air masak	Sumber tidak terlindungi	0	0	2	5	0	0
3. Sumber air cuci piring	Sumber tidak terlindungi	0	0	2	5	0	0
4. Sumber air gosok gigi	Sumber tidak terlindungi	0	0	2	5	0	0%
5. Kelangkaan air bersih	Pernah	6	15	7	18	7	35
6. Kualitas air	Tidak puas	0	0	4	10	0	0
7. Tempat menyimpan air	Selain tidak disimpan, di panci tertutup, termos, teko, galon	1	3	1	3	0	0
Perilaku Higiene							
1. Tidak Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS) di waktu penting	Selain: setelah BAB, setelah cebokin anak, sebelum makan, sebelum nyuapin, sebelum masak, sesudah memegang hewan)	26	65	26	65	7	35
2. Diare	Ya/pernah	11	28	7	18	0	0

Kemudian setelah melakukan perhitungan di atas, dilanjutkan dengan kalkulasi indeks risiko berdasarkan persentase yang telah didapat. Kalkulasi ini dihitung dengan mengalikan persentase KK terpapar bahaya dengan bobot dari masing-masing sumber bahaya (Tabel 5). Pembobotan diperlukan untuk menggambarkan sumber bahaya yang paling berkontribusi dalam peningkatan indeks risiko atau penurunan kualitas lingkungan.

Tabel 5. Kalkulasi indeks risiko

Variabel	Bobot	Persentase n (%)		
		Strata		
		2	3	4
Air Limbah Domestik		12	9	21
Tempat BAB	30%	0	0	0
Tidak memiliki jamban	10%	0	0	0
Jenis jamban (selain kloset)	30%	1	0	0
Pembuangan tinja (selain TS dan pipa sewer)	30%	12	8	21
Sumber Air		5	9	11
Sumber air minum	10%	0	0	0
Sumber air masak	10%	0	1	0
Sumber air cuci piring	10%	0	1	0
Sumber air gosok gigi	10%	0	1	0
Kelangkaan air bersih	30%	5	5	11
Kepuasan terhadap kualitas air	10%	0	1	0
Tempat menyimpan air	20%	1	1	0
Perilaku Higiene		46	41	18
Tidak CTPS di 5 waktu penting	50%	33	33	18
Diare	50%	14	9	0

Berikutnya, tahap terakhir dalam melakukan perhitungan indeks risiko yaitu mengakumulasi nilai-nilai indeks (%) yang telah dibobotkan untuk setiap aspek (air limbah, sumber air bersih, dan higiene). Karena dalam studi EHRA ini pengelompokkan sampel didasari atas perbedaan strata, maka indeks risiko yang didapat bernilai sama untuk semua kelurahan yang berada di satu strata (Tabel 6).

Tabel 6. Kumulatif indeks risiko

Sektor Sanitasi	Jumlah KK (%)		
	Strata		
	2	3	4
Air Limbah Domestik	12	9	21
Sumber Air	5	9	11
Perilaku Higiene	46	41	18

Nilai yang diperhitungkan dalam *scoring* tingkat risiko merupakan akumulasi indeks risiko berdasarkan tiga aspek, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Skor risiko berdasarkan studi EHRA

Kelurahan	Akumulasi Indeks Risiko (%)	Skor
Pasirkaliki	63	4
Cibabat	59	3
Citeureup	63	4
Cipageran	63	4
Baros	63	4
Cigugur Tengah	50	1
Karang Mekar	59	3
Setiamanah	59	3
Padasuka	59	3
Cimahi	59	3
Melong	59	3

Kelurahan	Akumulasi Indeks Risiko (%)	Skor
Cibeureum	50	1
Utama	50	1
Leuwigajah	63	4
Cibeber	63	4
Nilai maks.	63	-
Nilai min.	50	-
Interval	13	-

Setelah melakukan perhitungan indeks risiko seperti yang sebelumnya dipaparkan, faktor *exposure* ketiga didapat berdasarkan wawancara dengan OPD terkait pengelolaan air limbah domestik. Persepsi yang diberikan berkisar satu sampai empat (1-4). Setelah dilakukan rekapitulasi, berikut skor risiko setiap kelurahan yang diberikan oleh beberapa OPD (Tabel 8.). Skor yang tercantum bukan hasil perhitungan, melainkan didapat langsung dari persepsi OPD.

Tabel 8. Skor risiko berdasarkan persepsi OPD

No.	Kelurahan	Skor
1	Pasirkaliki	1
2	Cibabat	1
3	Citeureup	1
4	Cipageran	1
5	Baros	2
6	Cigugur Tengah	2
7	Karang Mekar	2
8	Setiamanah	2
9	Padasuka	1
10	Cimahi	2
11	Melong	2
12	Cibeureum	2
13	Utama	2
14	Leuwigajah	2
15	Cibeber	1

3.3 Perhitungan Skor Risiko Berdasarkan Faktor *Impact*

Faktor pertama yang dihitung dalam tahap ini yaitu populasi penduduk. Populasi penduduk dihitung dengan Persamaan 6 sehingga menghasilkan nilai dalam bentuk persentase. Setelah dikonversi melalui normalisasi data, hasil skor risiko yang dihitung berdasarkan populasi penduduk di setiap kelurahan dapat dilihat Tabel 9.

Tabel 9. Skor risiko berdasarkan populasi penduduk

Kelurahan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Persentase Populasi Penduduk (%)	Skor
Pasirkaliki	17.786	3,4%	1
Cibabat	56.407	9,8%	4
Citeureup	39.046	6,9%	2
Cipageran	40.994	8,6%	3
Baros	23.840	3,8%	1
Cigugur Tengah	52.439	8,6%	3
Karang Mekar	18.195	3,0%	1
Setiamanah	24.763	4,2%	1
Padasuka	42.481	7,1%	3
Cimahi	12.048	2,4%	1
Melong	72.120	11,7%	4

Kelurahan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Persentase Populasi Penduduk (%)	Skor
Cibeureum	69.116	11,1%	4
Utama	38.863	6,3%	2
Leuwigajah	48.195	8,1%	3
Cibeber	29.355	5,0%	2
Jumlah	532.987	-	-
Nilai Maks.		11,7%	-
Nilai Min.		2,4%	-
Interval		9,3%	-

Setelah menghitung populasi penduduk beserta risiko yang ditimbulkan dalam bentuk skor, selanjutnya perhitungan kepadatan penduduk yang didapat dari perbandingan antara jumlah penduduk dengan luas area terbangun (Persamaan 7). Berikut hasil yang didapat dari perhitungan tersebut (Tabel 10):

Tabel 10. Skor Risiko Berdasarkan Kepadatan Penduduk

Kelurahan	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)	Skor
Pasirkaliki	267	2
Cibabat	340	4
Citeureup	212	2
Cipageran	145	1
Baros	170	1
Cigugur Tengah	367	4
Karang Mekar	226	2
Setiamanah	308	3
Padasuka	358	4
Cimahi	285	3
Melong	374	4
Cibeureum	402	4
Utama	165	1
Leuwigajah	206	1
Cibeber	149	1
Nilai Maks.	402	-
Nilai Min.	145	-
Interval	257	-

Faktor ketiga dalam perhitungan ini yaitu angka kemiskinan yang didapat dari perbandingan antara jumlah KK miskin dengan jumlah KK total (Persamaan 8). Tabel 11. yang merupakan hasil rekapitulasi perhitungan tersebut:

Tabel 11. Skor Risiko Berdasarkan Angka Kemiskinan

Kelurahan	Angka Kemiskinan (%)	Skor
Pasirkaliki	4,9%	1
Cibabat	5,2%	1
Citeureup	5,1%	1
Cipageran	4,7%	1
Baros	5,8%	1
Cigugur Tengah	10,6%	4

Kelurahan	Angka Kemiskinan (%)	Skor
Karang Mekar	7,9%	3
Setiamanah	8,3%	3
Padasuka	7,9%	3
Cimahi	9,8%	4
Melong	4,7%	1
Cibeureum	10,9%	4
Utama	8,1%	3
Leuwigajah	6,9%	2
Cibeber	6,3%	2
Nilai Maks.	10,9%	-
Nilai Min.	4,7%	-
Interval	6,3%	-

Berbeda dengan perhitungan data populasi, kepadatan, dan angka kemiskinan, skor berdasarkan kategori atau fungsi wilayah ini tidak didapat berdasarkan perhitungan. Seperti yang telah disebutkan dalam Bagian 2. Metodologi, skor risiko dapat langsung diberikan hanya dengan mengidentifikasi kelurahan tersebut berdasarkan kategori urban/rural. Jika suatu kelurahan termasuk kategori perkotaan, maka diberi skor 2, sedangkan jika suatu kelurahan termasuk kategori perdesaan, maka diberi skor 1. Mengacu pada Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 37 Tahun 2010 tentang Klasifikasi Perkotaan dan Perdesaan di Indonesia, diketahui 15 kelurahan di Kota Cimahi termasuk dalam kategori perkotaan sehingga semua kelurahan diberi skor 2.

3.4 Perhitungan Skor Risiko Air Limbah Domestik

Berdasarkan perhitungan skor *exposure* dan skor *impact*, rekapitulasi perhitungan berdasarkan Persamaan 9 untuk skor *exposure* dan Persamaan 10 untuk skor *impact* dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10. Sedangkan skor air limbah domestik yang didapat dari hasil perkalian skor *exposure* dan skor *impact* dapat dilihat pada Tabel 11. Perkalian antara kedua faktor tersebut menunjukkan bahwa elemen yang berisiko dan elemen yang berkaitan dengan risiko tersebut berbanding lurus. Semakin besar risiko yang diterima suatu kelurahan (faktor *exposure*), maka akan semakin besar pula risiko pengelolaan air limbah domestik yang digambarkan secara keseluruhan.

Sebagai contoh, cakupan pelayanan air limbah domestik yang masih rendah dapat mewakili bahwa pengelolaan air limbah di kelurahan tersebut memiliki risiko. Begitu pun dari faktor *impact*, jika dikatakan suatu kelurahan terlalu padat penduduk, maka pengelolaan air limbah domestik pun memiliki risiko karena seharusnya pengelolaan juga dapat diterapkan pada berbagai kondisi wilayah dan masyarakatnya. Jika dalam kasus tertentu seperti Kelurahan Cigugur Tengah yang memiliki perbedaan signifikan antara skor *exposure* dan skor *impact*, dapat diartikan bahwa cakupan pelayanan air limbah domestik sudah baik, akan tetapi jika dilihat dari faktor penentu *impact*, Cigugur Tengah masih berisiko. Dengan kata lain, walaupun pelayanan di kelurahan tersebut sudah baik, tetapi tidak menutup kemungkinan kelurahan tersebut masih berisiko karena kepadatan penduduk dan kemiskinannya masih tinggi.

Tabel 12. Skor Faktor *Exposure*

Kelurahan	Cakupan Pelayanan	Persepsi SKPD	IRS	Total Skor	Skor <i>Exposure</i>
			(Studi EHRA)		
	51%	26%	23%		
Pasirkaliki	1	1	4	1,7	1
Cibabat	2	1	3	2,0	1
Citeureup	1	1	4	1,7	1
Cipageran	1	1	4	1,7	1
Baros	1	2	4	2,0	1
Cigugur Tengah	2	2	1	1,8	1

Kelurahan	Cakupan Pelayanan	Persepsi SKPD	IRS (Studi EHRA)	Total Skor	Skor Exposure
	51%	26%	23%		
Karang Mekar	2	2	3	2,2	2
Setiamanah	4	2	3	3,3	4
Padasuka	3	1	3	2,5	3
Cimahi	2	2	3	2,2	2
Melong	3	2	3	2,7	3
Cibeureum	2	2	1	1,8	1
Utama	4	2	1	2,8	3
Leuwigajah	3	2	4	3,0	4
Cibeber	1	1	4	1,7	1
Nilai Maks.				3,3	
Nilai Min.				1,7	
Interval				1,6	

Tabel 13. Skor Faktor *Impact*

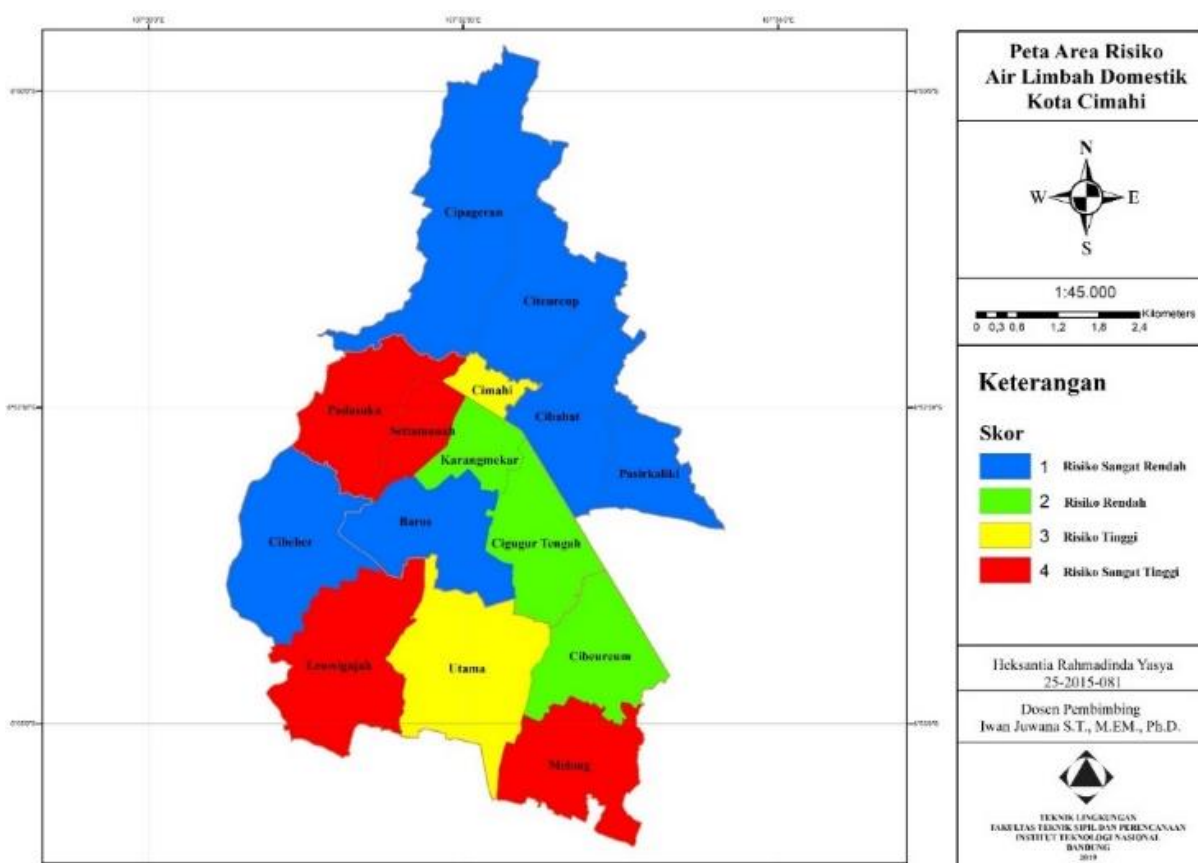
Kelurahan	Populasi	Kepadatan Penduduk	Angka Kemiskinan	Fungsi Wilayah	Total Skor	Skor <i>Impact</i>
	38%	20%	32%	10%		
Pasirkaliki	1	2	1	2	1,3	1
Cibabat	4	4	1	2	2,8	3
Citeureup	2	2	1	2	1,7	1
Cipageran	3	1	1	2	1,9	2
Baros	1	1	1	2	1,1	1
Cigugur Tengah	3	4	4	2	3,4	4
Karang Mekar	1	2	3	2	1,9	2
Setiamanah	1	3	3	2	2,1	2
Padasuka	3	4	3	2	3,1	3
Cimahi	1	3	4	2	2,5	3
Melong	4	4	1	2	2,8	3
Cibeureum	4	4	4	2	3,8	4
Utama	2	1	3	2	2,1	2
Leuwigajah	3	1	2	2	2,2	2
Cibeber	2	1	2	2	1,8	2
Nilai Maksimum					3,8	
Nilai Minimum					1,1	
Nilai Interval					2,7	

Tabel 14. Skor risiko air limbah domestik Kota Cimahi

Kelurahan	Skor Exposure	Skor Impact	Total Skor	Skor Air Limbah Domestik
Pasirkaliki	1	1	1	1
Cibabat	1	3	3	1
Citeureup	1	1	1	1
Cipageran	1	2	2	1
Baros	1	1	1	1

Kelurahan	Skor Exposure	Skor Impact	Total Skor	Skor Air Limbah Domestik
Cigugur Tengah	1	4	4	2
Karang Mekar	2	2	4	2
Setiamanah	4	2	8	4
Padasuka	3	3	9	4
Cimahi	2	3	6	3
Melong	3	3	9	4
Cibeureum	1	4	4	2
Utama	3	2	6	3
Leuwigajah	4	2	8	4
Cibeber	1	2	2	1
Nilai Maks.			9	
Nilai Min.			1	
Interval			8	

Tabel 12, 13, dan 14 merupakan hasil rekapitulasi dari rangkaian perhitungan sebelumnya yang mempertimbangkan beberapa faktor. Jika skor risiko tersebut dinyatakan secara visual, maka dihasilkan pemetaan yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta area berisiko sanitasi sektor air limbah domestik Kota Cimahi

4. Kesimpulan

Kota Cimahi terdiri dari 15 kelurahan dengan berbagai tingkat risiko yang berbeda. Berdasarkan pertimbangan faktor-faktor *exposure* dan faktor *impact*, perhitungan dilakukan secara bertahap dan saling berkaitan hingga menghasilkan tingkat risiko dalam bentuk skor (1-4). Terdapat enam kelurahan yang memiliki risiko sangat rendah, yaitu Kelurahan Pasirkaliki, Cibabat, Citeureup, Cipageran, Cibeber, dan Baros; tiga kelurahan berisiko rendah yaitu Kelurahan Karangmekar, Cigugur Tengah, dan Cibeureum;

dua kelurahan berisiko tinggi yaitu Kelurahan Cimahi dan Utama; serta empat kelurahan berisiko sangat tinggi yaitu Kelurahan Padasuka, Setiamanah, Leuwigajah, dan Melong.

5. Saran

Berdasarkan evaluasi ini, wilayah di Kota Cimahi yang berada dalam kategori risiko tinggi maupun sangat tinggi menunjukkan potensi untuk menurunkan kualitas lingkungan yang tentu akan merugikan masyarakatnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan strategi atau perencanaan yang disusun atas dasar faktor-faktor yang berpengaruh dalam penilaian risiko air limbah domestik ini. Melalui strategi tersebut, diharapkan dapat menurunkan risiko di wilayah target.

6. Referensi

- Achmad, S., 2018. *Perancangan Algoritma Otomatisasi Normalisasi Data*, Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Adhi, E. T., 2009. Pelayanan Sanitasi Buruk: Akar dari Kemiskinan. *Jurnal Analisis Sosial*, pp. 76-87.
- Aditama, T. Y., 2014. *Panduan Praktis Pelaksanaan EHRA (Environmental Health Risk Assessment)/Penilaian Risiko Kesehatan karena Lingkungan*. Indonesia: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- AMPL, Pokja. 2013. *Indeks Risiko Sanitasi: Percepatan Pembangunan Sanitasi Permukiman*
- Azhar, J., 2016. *Penilaian Risiko Kesehatan Lingkungan di Dusun Koko Desa Marannu Kecamatan Lau Kabupaten Maros*, Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Cimahi. 2017. *Data Air Limbah*.
- Hartoyo, S., 2018. *Pedoman Strategi Sanitasi Kota 2018*. Jakarta: Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Oche, 2016. *Pengolahan Air Limbah Domestik di Kota Cimahi Begitu Rendah*. [Online] Available at: <https://jabar.pojoksatu.id/bandung/2016/03/03/pengolahan-air-limbah-domestik-di-kota-cimahi-begitu-rendah/>
- Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 37 Tahun 2010 tentang Klasifikasi Perkotaan dan Perdesaan di Indonesia.
- Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan.
- Priatna, A. M., 2019. *Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup (DIKPLHD) Kota Cimahi Tahun 2019*. [Online] Available at: <https://cimahikota.go.id/pengumuman/detail/323>
- Saaty, T. L. 1986. *Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.
- Sofyan, L., Soewondo, P., Kunaefi, T. D. & Handajani, M., 2014. *Faktor-Faktor Penting Pengelolaan Sanitasi oleh Masyarakat di Kawasan Kumuh Perkotaan Bandung Raya*, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Soleh, A. Z., 2005. *Ilmu Statistika*. Bandung: Rekayasa Sains.
- Sutarjo, U. S. 2018. *Health Statistics: Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.