

Analisis Spasial Pencemaran Laut Akibat Parasetamol Pada Laut Ancol Dan Teluk Angke

Stephanie¹(✉), Yundha Febriyani¹, Freja Delicia¹, Chindy Cantika¹, Marini Alifia¹

¹ Information System, Faculty of Computer Science and Design, Kalbis Institute, Indonesia
Stephanie@gmail.com

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Submit 8 April 2022

Revisi 18 April 2022

Diterima 26 April 2022

Kata Kunci:

Spasial,
Pencemaran Laut,
Parasetamol,
ArcGis

Abstrak

Dalam proyek ini, peneliti akan menggunakan studi kasus dari Laut Ancol dan Teluk Angke yang tercemar parasetamol. Laut Ancol dan Teluk Angke adalah salah satu tempat wisata laut yang paling ramai dikunjungi oleh masyarakat. Tetapi, beberapa waktu lalu ditemukan kadar Parasetamol yang cukup tinggi di laut tersebut yaitu 610 ng/L di Teluk Angke dan 420 ng/L di Laut Ancol. Masalah tersebut yang akan peneliti angkat di dalam penelitian ini. Peneliti akan menggunakan beberapa analisis seperti analisis sebab-akibat, analisis hubungan antar variabel, serta analisis penempatan solusi yang tepat. Peneliti juga akan menggunakan salah satu aplikasi sistem informasi geografis yaitu ArcGIS Online untuk membantu peneliti menentukan titik-titik lokasi untuk menempatkan solusi yang tepat. Hasil Akhir dari proyek ini adalah berupa penempatan dari Kolam Stabilisasi yang perlu diberikan pada titik-titik lokasi tertentu yang menyebabkan adanya pencemaran Parasetamol yang disebabkan oleh limbah pabrik yang tidak diolah dengan baik.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Stephanie

Information System, Faculty of Computer Science and Design, Kalbis Institute, Indonesia

Email: Stephanie@gmail.com

1. Pendahuluan

Laut Ancol dan Teluk Angke dibangun pada tahun 1968, terletak di Jakarta Utara dan merupakan salah satu dari banyak tempat wisata bahari yang indah di Jakarta. Banyak pengunjung yang berdatangan untuk berolahraga, menghabiskan waktu bersama keluarga, piknik di pantai, atau menikmati suasana matahari terbit dan terbenam di tempat tersebut. Dari berbagai sumber informasi telah banyak menyatakan bahwa daerah Jakarta khususnya daerah Jakarta Utara sangat banyak menghasilkan limbah domestik rumah tangga termasuk detergen yang sudah mencemari perairan sungai di daerah Jakarta sehingga ikut mengalir saat pengelolaan limbah air ke laut[1]. Ditambah lagi tercatat bahwa banyak masyarakat yang sangat banyak mengonsumsi obat-obatan terkhusus mengandung parasetamol secara bebas.

Pada awal Oktober lalu, peneliti Oseanografi LIPI Wulan Koagouw dan peneliti lainnya menemukan kadar parasetamol dengan konsentrasi yang cukup tinggi di daerah Laut Ancol dan Teluk Angke. Kadar tersebut yaitu sebesar 610 ng/L di Teluk Angke dan 420 ng/L di Laut Ancol. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kedua wilayah perairan tersebut telah terkontaminasi dengan beberapa kandungannya yaitu yaitu senyawa obat-obatan[2]. Selain bisa disebabkan oleh limbah obat-obatan, Instalasi-instalasi farmasi, pabrik, kebocoran kapal pembawa material berbahan kimia pun juga dapat menjadi faktor yang termasuk sumber dari penyebab tercemarnya Laut Ancol dan teluk Angke ini.

Oleh sebab itu, dalam penelitian ini akan dilakukan analisis data untuk menemukan faktor-faktor yang paling mendukung dalam masalah pencemaran Laut Ancol dan teluk Angke oleh parasetamol ini. Penerapan penelitian yang akan dilakukan adalah menemukan penyebab tercemarnya pantai Ancol dan teluk Angke akibat

paracetamol, mengidentifikasi variabel-variabel yang paling berdampak atas pencemaran yaitu dengan menentukan Bobot untuk setiap variabel, menentukan Range dan Score untuk setiap variabel, mengalikan hasil Score dengan Bobot setiap variabel, menggunakan ArcGIS Online, Survey123 dan Google Sheet. Selanjutnya mengetahui seberapa tinggi kandungan zat obat pantai Ancol dan teluk Angke, dan yang terakhir adalah setelah menemukan unsur utamanya yaitu mencari solusi yang akan digunakan untuk mengurangi pencemaran.

2. Metodologi

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam proyek ini adalah metode studi literatur. Pengumpulan data diambil dari sumber-sumber terbuka di internet. Beberapa data diambil dari Esri (ArcGIS Online), BPS (Badan Pusat Statistik), BPBD GIS (Badan Penanggulangan Bencana Daerah), dan beberapa data juga diambil dari artikel blog di internet. Data yang berasal diluar ArcGIS Online, berbentuk tabel dan cara kami mengolahnya adalah dengan menggunakan Survey123 sehingga dapat menjadi layer map. Pengambilan data tersebut juga didukung oleh beberapa artikel yang peneliti baca dan peneliti gunakan untuk dapat menganalisis tentang penyebab terjadinya pencemaran paracetamol di Laut Ancol dan Teluk Angke, yaitu artikel cara mengatasi pencemaran air [10]. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan serangkaian tahapan analisis, diantaranya dapat dilihat pada Figure 1:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan serangkaian tahapan analisis, diantaranya:

1) Analisis Masalah

Pada tahap ini dilakukannya analisis masalah sebab-akibat dari pencemaran paracetamol di Laut Ancol dan Teluk Angke sehingga dapat mengetahui penyebab pencemaran secara spesifik.

2) Penentuan Variabel

Pada tahap ini menentukan beberapa variabel yang tepat untuk digunakan dalam analisis terkait penyebab pencemaran paracetamol di Laut Ancol dan Teluk Angke. Penentuan variabel berdasarkan tahap sebelumnya, sehingga variabel yang digunakan pada penelitian ini berhubungan dengan penyebab pencemaran paracetamol di Teluk Angke dan Laut Ancol.

3) Membuat layer maps

Pada tahap ini dilakukan untuk membuat data layer map yang akan digunakan dalam menentukan letak masing-masing setiap daerah, yaitu: Total Population, Visitors, Jakarta River, Hospitals, Harbors, Jakarta Density, Pharmacy Company Stakeholders, dan Pharmacy Installations. Pembuatan layer map ini dilakukan dengan cara menggunakan Survey123. Setelah data didapatkan maka akan diinput satu-persatu ke dalam form Survey123 sehingga dapat menjadi data spasial baik untuk data tabel ataupun data dari artikel.

4) Summarize Within

Pada tahap ini dilakukan untuk menghitung hasil total titik layer map dari setiap wilayah yang angkanya akan digunakan untuk perhitungan korelasi Pearson. Perhitungan total titik pada layer map menggunakan fitur yang di ArcGIS Online yaitu Summarize Within.

5) Penentuan Range dan Bobot

Pada tahap ini dilakukan untuk menentukan range, dan score pada setiap variabel sedangkan bobot ditentukan berdasarkan dari hasil tahap sebelumnya. Selain itu kami juga menentukan hubungan antar variabel pencemaran paracetamol dengan menghitung seberapa kuat hubungan yang terjadi antara variabel yang paling kuat dengan variabel lainnya. Variabel yang memiliki hubungan paling kuat maka bobot pada variabel tersebut juga paling tinggi dan sebaliknya.

6) Perhitungan pembobotan/scoring

Pada tahap ini dilakukan perhitungan pembobotan untuk mendapatkan wilayah Jakarta yang paling berpotensi, dimana wilayah yang paling tinggi hasilnya akan menjadi tempat untuk diimplementasikan solusi.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan sebanyak 8 variabel yang berasal dari beberapa website *open source*, diantaranya dapat dilihat pada Table 1:

TABEL 1. SUMBER DATA

Variabel	Sumber	Power (kW)
Total Populasi	10	8.6
y	15	12.4
z	20	15.3

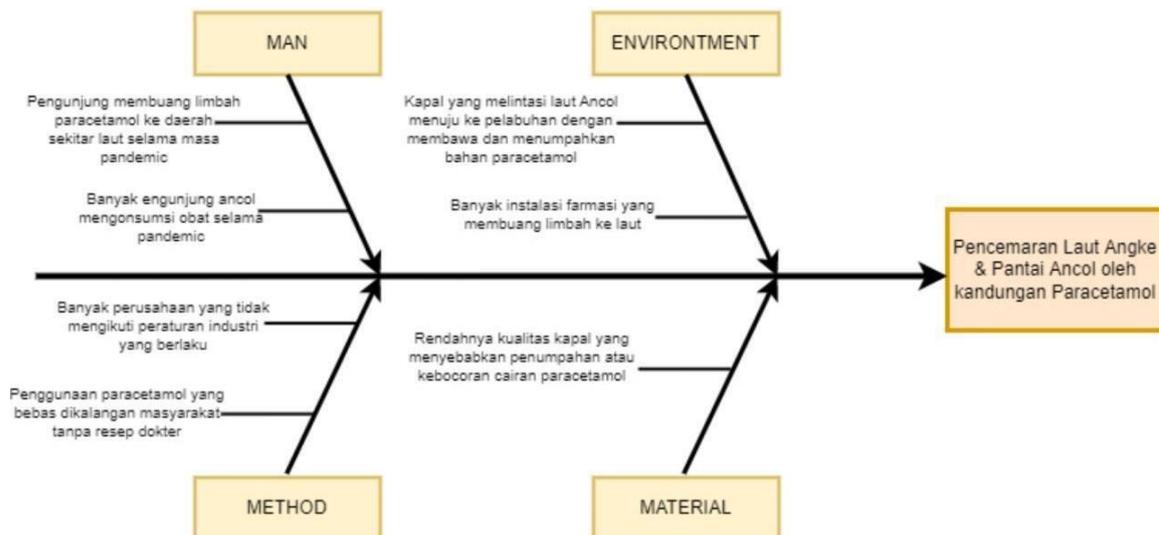
- 1) Total Populations : Source: Esri (ArcGIS Online)
- 2) Visitors
 Source: Badan Pusat Statistik (<https://jakarta.bps.go.id/indicator/16/777/1/jumlah-kunjungan-wisatawan-ke-obyek-wisata-unggulan-menurut-lokasi-di-dki-jakarta.html>)
- 3) Jakarta River
 Source: Badan Penanggulangan Bencana Daerah GIS (<https://gis.bpbd.jakarta.go.id/maps/276>)
- 4) Hospitals
 Source: Badan Penanggulangan Bencana Daerah GIS (https://gis.bpbd.jakarta.go.id/layers/geonode%3ARumah_sakit_point)
- 5) Harbors
 Source: Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi (<https://ppid.jakarta.go.id/detail/144/826>)
- 6) Jakarta Density Source: Esri (ArcGIS Online)
- 7) Pharmacy Company Stakeholders Source: Daftar.co (<https://www.daftar.co/alamat-perusahaan-farmasi-di-jakarta/>)
- 8) Pharmacy Installations Source: Kementerian Kesehatan RI Farmalkes (<https://farmalkes.kemkes.go.id/ufaqs/dinas-kesehatan-provinsi-dki-jakarta/>)

3. Hasil dan pembahasan

Untuk menanggulangi adanya kandungan paracetamol dalam Laut Ancol dan Teluk Angke, maka peneliti melakukan serangkaian analisis sebagai berikut:

A. Analisis Masalah

Peneliti melakukan analisis sebab-akibat menggunakan Cause & Effect Diagram atau Fishbone untuk mencari tahu penyebab pencemaran paracetamol dari segi man (manusia), method (metode), environment (lingkungan) dan material (bahan). Hasil dari tahap ini akan digunakan sebagai pertimbangan untuk variabel apa saja yang akan digunakan dalam penelitian ini. Berikut hasil dari cause & effect diagram yang telah dibuat oleh peneliti pada gambar 2.



Gambar 2. Analisis Masalah

B. Penentuan Variabel

Dari hasil analisis yang menggunakan fishbone pada tahap sebelumnya, terdapat 8 variabel yang akan digunakan peneliti untuk mendukung analisis. Antara lain:

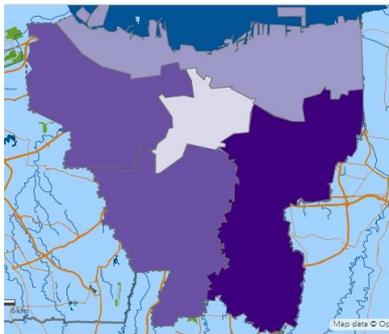
4

1. Total Populations, untuk melihat jumlah angka populasi di wilayah Jakarta.
2. Visitors, untuk melihat jumlah angka pengunjung pada beberapa tempat wisata yang ada di wilayah Jakarta.
3. Jakarta River, untuk mendeteksi sungai-sungai di wilayah Jakarta yang terhubung ke laut.
4. Hospitals, untuk melihat jumlah angka penyebaran rumah sakit di wilayah Jakarta.
5. Harbors, untuk melihat titik pelabuhan di pesisir Jakarta.
6. Jakarta Density, untuk mengetahui lokasi-lokasi yang padat penduduk di wilayah Jakarta.
7. Pharmacy Company Stakeholders, untuk melihat banyaknya jumlah pabrik farmasi di wilayah Jakarta.
8. Pharmacy Installations, untuk melihat banyaknya jumlah penyebaran apotek di wilayah Jakarta.

Di tahap ini setelah menentukan variabel, juga akan dilakukan data preprocessing yang dimana jika ada data yang ter-duplikat maka akan dihapus. Dan juga jika ada data yang belum mempunyai longitude dan latitude, maka peneliti akan menambahkan sendiri di row data tersebut menggunakan survey 123 dari ArcGIS.

C. Membuat layer map dengan ArcGIS Online

Setelah dilakukannya data preprocessing pada 8 variabel, maka data tersebut siap untuk dikonversikan ke dalam bentuk layer map. Untuk mengkonversikan ke dalam bentuk layer map, peneliti menggunakan Map Viewer Classic di ArcGIS Online. Berikut contoh tiap variabel setelah dikonversikan ke dalam bentuk layer map:

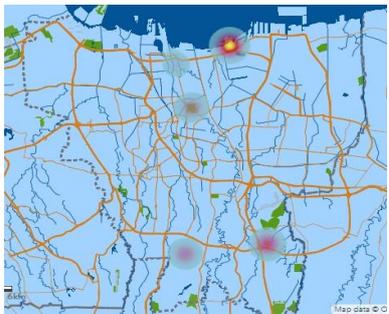


(a) Peta Populasi Jakarta

Total Population Jakarta (Features: 6, Selected: 0)			
ID	matchField	DESCRIPTIO	TOTPOP_CY
3171	T	3171 (Kabupaten Jakarta Selatan)	2300035.000000
3172	T	3172 (Kabupaten Jakarta Timur)	2989615.000000
3173	T	3173 (Kabupaten Jakarta Pusat)	955405.000000
3174	T	3174 (Kabupaten Jakarta Barat)	2603519.000000
3175	T	3175 (Kabupaten Jakarta Utara)	1839430.000000
3101	F	3101 (Kabupaten Kepulauan Seribu)	24685.000000

(b) Data Populasi Jakarta

Gambar 3. Populasi Jakarta



(a) Peta Visitor Jakarta

Visitor (Features: 8, Selected: 0)		
ObjectID	Nama Objek Wisata	Jumlah Pengunjung
1	Taman Impian Jaya Ancol	2,351,961
2	TMII	1,123,542
3	Ragunan	633,963
4	Monumen Nasional	443,034
5	Museum Nasional	67,088

(b) Data Visitor Jakarta

Gambar 4. Visitor Jakarta



(a) Peta Sungai Jakarta

Jakarta River (Features: 580, Selected: 0)		
OBJECTID	KOTA	NAMA
579	JAKARTA TIMUR	KALI BARU TIMUR
580	JAKARTA TIMUR	KALI CIPINANG
581	JAKARTA BARAT	KALI SEKRETARIS
582	JAKARTA BARAT	KALI SEKRETARIS
583	JAKARTA TIMUR	KALI CILIWUNG

(b) Data Sungai Jakarta



(a) Peta Rumah Sakit Jakarta

Gambar 5. Sungai Jakarta

Hospitals in Jakarta (Features: 177, Selected: 0)		
NAMA	ID_ASSET	SECTOR
RS JANTUNG JAKARTA	001317210000209001000	SOSIAL DAN PERUMAHAN
YAYASAN RS MOH HUSNI T	001317210000215010000	SOSIAL DAN PERUMAHAN
RUMAH SAKIT CIPTO MANGUNKUSUMO	001317302000202206000	SOSIAL DAN PERUMAHAN
RUMAH SAKIT CIPTO MANGUNKUSUMO	001317302000202207000	SOSIAL DAN PERUMAHAN
RS HADI WARNO, NY	001317302000204177000	SOSIAL DAN PERUMAHAN

(b) Data Rumah Sakit Jakarta

Gambar 6. Rumah Sakit Jakarta



(a) Peta Pelabuhan Jakarta

Harbors (Features: 22, Selected: 0)		
ObjectID	Name of Harbor	Address
1	Tg. Priok	North Jakarta
2	Kalibaru	North Jakarta
3	Muara Baru	North Jakarta
4	Sunda Kelapa	North Jakarta
5	Marunda	North Jakarta

(b) Data Pelabuhan Jakarta

Gambar 7. Pelabuhan Jakarta



(a) Peta Wilayah Jakarta

Region	Density
KOTA JAKARTA BARAT	20,813
KOTA JAKARTA PUSAT	17,719
KOTA JAKARTA TIMUR	16,080
KOTA JAKARTA SELATAN	14,675
KOTA JAKARTA UTARA	12,950

(b) Data Wilayah Jakarta

Gambar 8. Wilayah Jakarta



(a) Peta Perusahaan Farmasi Jakarta

Pharmacy Company Stakeholders (Features: 129, Selected: 0)	
Nama Perusahaan	Alamat
PT. ABBOT INDONESIA	Jl. Kuningan Barat No. 26, Jakarta
PT. INDOFARMA (PERSERO) TBK	Jl. Imam Bonjol No. 61, Jakarta
PT. INDONESIAN PHARMACEUTICAL INDUSTRIES (IPI)	Jl. H R Rasuna Said Kav 11, Jakarta
PT. INSAN INDOFARMA	Jl. Jend S. Parman Kav 106 A, Jakarta
PT. INTERBAT	Jl. Cempaka Putih Barat 26/28, Jakarta Pusat

(b) Data Perusahaan Farmasi Jakarta

Gambar 9. Populasi Jakarta



(a) Peta Instalasi Farmasi Jakarta

Pharmacy Installation (Features: 7, Selected: 0)		
ObjectID	Name of Pharmacy Installation	Address
1	Instalasi Farmasi Provinsi DKI Jakarta	Jl. Kesehatan No.10, Jakarta Pusat
2	Instalasi Farmasi Kota Administrasi Jakarta Utara	Jl. Yos Sudarso No. 27-29, Jakarta Utara
3	Instalasi Farmasi Kota Administrasi Jakarta Timur	Jl. Matraman Raya No. 218
4	Instalasi Farmasi Kota Administrasi Jakarta Barat	Jl. Kamal Raya No.2
5	Instalasi Farmasi Kota Administrasi Jakarta Pusat	Jl. Percetakan Negara No. 82, Suku Dinas Kesehatan Kota Adm. Jakarta Pusat

(b) Data Instalasi Farmasi Jakarta

Gambar 10. Instalasi Farmasi Jakarta

D. Summarize Within

Pada tahap ini, peneliti menggunakan tools summarize within untuk mengetahui jumlah tiap titik pada variabel, yang nantinya output-nya adalah jumlah angka per wilayah Jakarta. Dimana angka inilah yang nantinya akan peneliti gunakan untuk tahap selanjutnya di pearson correlation. Berikut dibawah ini merupakan salah satu contoh dari variabel sebelum dan sesudah di summarize within.

Summarize Within Visitor in Jakarta (Features: 5, Selected: 0)		
Count of Points	Sum Jumlah_Pengunjung	Region
2	637,146.0000	KOTA JAKARTA SELATAN
1	1,123,542.0000	KOTA JAKARTA TIMUR
2	2,368,309.0000	KOTA JAKARTA UTARA
1	153,223.0000	KOTA JAKARTA BARAT
2	510,122.0000	KOTA JAKARTA PUSAT

(a) Visitors Sebelum Tahap Summarize Within

Visitor (Features: 8, Selected: 0)		
ObjectID	Nama Objek Wisata	Jumlah Pengunjung
1	Taman Impian Jaya Anol	2,251,961
2	TMII	1,123,542
3	Ragunan	633,963
4	Monumen Nasional	443,034
5	Museum Nasional	67,088
6	Museum Satria Mandala	3,183
7	Museum Sejarah Jakarta	153,223
8	Pelabuhan Sunda Kelapa	16,348

(b) Visitors Setelah Tahap Summarize Within

Gambar 11. Visitors Tahap Summarize Within

E. Penentuan Range dan Bobot

Di tahap ini peneliti akan mencari seberapa kuat atau tidaknya hubungan antar variabel. Pertama, peneliti menjadikan pharmacy companies stakeholders sebagai pembanding dengan variabel-variabel lainnya karena dianggap paling berpengaruh kuat terhadap pencemaran paracetamol. Kemudian selanjutnya, peneliti akan menghitung satu per satu, yaitu seperti: menghitung hubungan antara pharmacy companies stakeholders dan visitors, kemudian menghitung lagi pharmacy companies stakeholders dan harbors, dan seterusnya. Nantinya akan dilihat variabel mana saja yang memiliki hubungan. Jika sudah ditemukan, variabel tersebut akan menjadi jenis solusi yang akan peneliti tawarkan. Berikut hasil perhitungan Pearson Correlation:

Hasil Perhitungan Pearson Correlation (Urutan dari terbesar hingga terkecil)			
X	Y	r	Description
Pharmacy Company Stakeholders	Hospitals	0.91	Hubungan yang sangat tinggi
Pharmacy Company Stakeholders	Jakarta River	0.21	Hubungan rendah tapi pasti
Pharmacy Company Stakeholders	Jakarta Density	0.02	Hubungan rendah sekali
Pharmacy Company Stakeholders	Total Population	-0.17	Tidak ada hubungan
Pharmacy Company Stakeholders	Pharmacy Installations	-0.26	Tidak ada hubungan
Pharmacy Company Stakeholders	Visitor	-0.57	Tidak ada hubungan
Pharmacy Company Stakeholders	Harbors	-0.71	Tidak ada hubungan

Gambar 11. Perhitungan Pearson Correlation

Setelah dilakukannya tahap pearson correlation, maka selanjutnya peneliti akan menentukan range pada setiap variabel yang sudah pasti berbeda-beda sesuai dengan value pada setiap variabelnya. Untuk score setiap variabel, sudah pasti akan memiliki angka 1-5. Dan untuk hasil bobot, akan dilihat berdasarkan hasil pearson

correlation. Jika hasil hubungannya kuat, maka akan memiliki nilai yang tinggi. Dan jika hasilnya tidak kuat, maka nilai bobotnya akan rendah. Range, score, dan bobot nantinya akan digunakan untuk tahap selanjutnya di perhitungan pembobotan. Berikut gambar tabel range salah satu variabel yaitu Pharmacy Company Stakeholders beserta score yang sudah dihitung dan bobot seluruh variabel.

Pharmacy Company Stakeholders	
Range	Score
0-10	1
11-20	2
21-30	3
31-40	4
41-50	5

Gambar 12. Pharmacy Company Stakeholders

Score	North Jakarta	East Jakarta	South Jakarta	West Jakarta	Central Jakarta
Jakarta River	2	5	4	3	1
Visitors	5	4	3	1	2
Harbors	5	1	1	1	1
Jakarta Density	2	4	3	5	4
Pharmacy Company Stakeholders	1	3	5	2	4
Hospitals	2	4	5	3	5
Pharmacy Installations	3	2	2	2	3
Total Population	2	5	3	4	1

Gambar 13. Perhitungan Score Visitor

	Bobot
Jakarta River	75
Visitors	25
Harbors	25
Jakarta Density	50
Pharmacy Company Stakeholders	100
Hospitals	100
Pharmacy Installations	25
Total Population	25

Gambar 14. Perhitungan Bobot

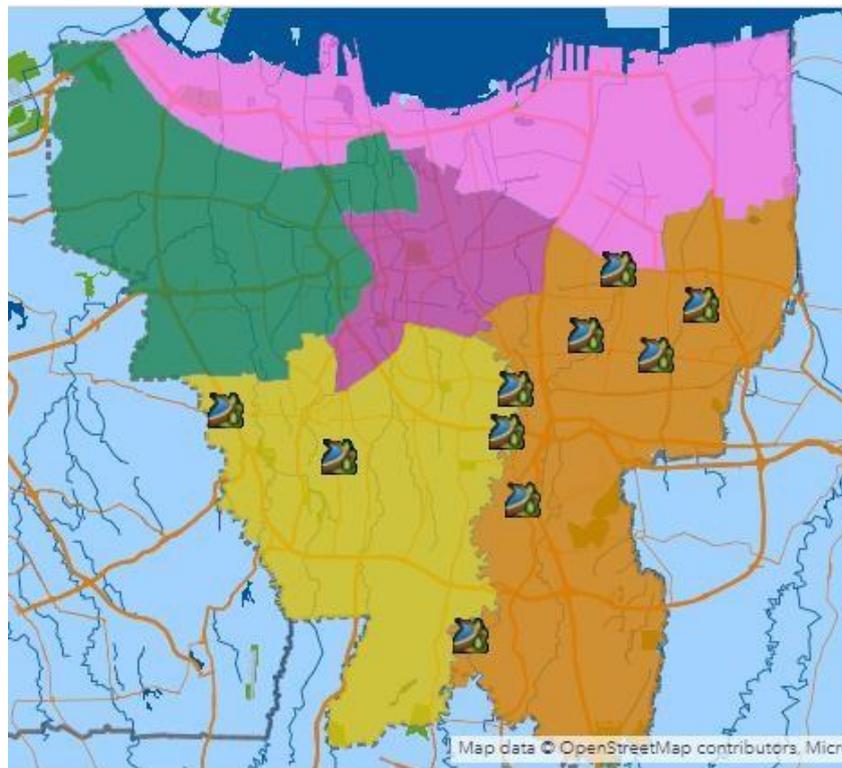
F. Scoring

Perhitungan pembobotan ini merupakan tahap akhir untuk analisis sebelum akhirnya akan menghasilkan solusi. Nantinya output dari tahap ini akan menghasilkan wilayah mana yang paling tinggi yang akan menjadi tempat untuk dilakukannya solusi bagi peneliti. Kemudian setelah dilakukannya pembobotan, peneliti akan membuat layer map-nya yang dimana hasil akhirnya akan terbentuk dalam poin. Total poin ada 5 antara lain: Jakarta Utara, Jakarta Timur, Jakarta Pusat, Jakarta Selatan, dan Jakarta Barat. Jadi nantinya, akan terlihat wilayah Jakarta mana saja yang memiliki ukuran yang paling besar sehingga menjadi wilayah yang paling berpotensi. Dan begitu sebaliknya, jika ukurannya paling kecil maka wilayah tersebut tidak akan berpotensi untuk dilakukannya solusi pada wilayah Jakarta tersebut. Berikut gambar perhitungan pembobotan:

Bobot	Bobot	North Jakarta	East Jakarta	South Jakarta	West Jakarta	Central Jakarta
Jakarta River	75	150	375	300	225	75
Visitors	25	125	100	75	25	50
Harbors	25	125	25	25	25	25
Jakarta Density	50	100	200	150	250	200
Pharmacy Company Stakeholders	100	100	300	500	200	400
Hospitals	100	200	400	500	300	500
Pharmacy Installations	25	75	50	50	50	75
Total Population	25	50	125	75	100	25
		925	1575	1675	1175	1350

Gambar 15. Perhitungan pembobotan

Setelah melakukan serangkaian analisis, peneliti mendapatkan hasil pearson correlation dengan variabel yang memiliki hubungan paling tinggi adalah Pharmacy Company Stakeholders dan Hospitals serta Pharmacy Company Stakeholders dan Jakarta River. Oleh karena itu, peneliti akan memberikan rekomendasi solusi berupa pembuatan kolam stabilisasi. Kolam ini merupakan kolam buatan manusia yang digunakan untuk mengelola air limbah sehingga berfungsi untuk mengurangi kandungan pencemar yang ada pada air tersebut[11]. Hal ini tentunya akan membantu mengurangi kandungan paracetamol pada laut Ancol dan Teluk Angke. Untuk lokasi penempatan kolam stabilisasi ditentukan berdasarkan wilayah Jakarta yang memiliki hasil pembobotan paling tinggi yaitu wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Timur. Penempatan kolam stabilisasi berdekatan dengan sungai yang berada wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Timur. Berikut visualisasi solusi yang ditemukan oleh peneliti dalam bentuk layer map.



Gambar 16. visualisasi solusi

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai pencemaran akibat paracetamol pada laut Ancol dan Teluk Angke dapat disimpulkan dari analisis dilakukan dengan menggunakan 8 tahapan yaitu Cause & Effect Diagram, Menentukan variabel yang digunakan, Membuat layer map dengan ArcGIS Online, Summarize Within (tools ArcGIS), Pearson Correlation, Penentuan range, score, dan bobot pada setiap variabel, Perhitungan pembobotan, dan Solusi. Serta hasil Sumber data yang diperoleh juga terdapat 8 variabel yang digunakan yaitu Total Population, Visitors, Jakarta River, Hospitals, Harbors, Jakarta Density, Pharmacy Company Stakeholders, dan Pharmacy Installations dalam pembuatan layer map terkait pencemaran paracetamol pada

laut Ancol dan Teluk Angke. Berdasarkan hasil perhitungan pearson correlations terhadap 2 hubungan yang tinggi, yaitu Pharmacy Company Stakeholders - Hospitals dengan nilai $r = 0,91$ dan Pharmacy Company Stakeholders - Jakarta River dengan nilai $r = 0,21$. Maka dari itu, hasil bobot dari ketiga variabel tersebut memiliki nilai lebih tinggi di antara variabel lainnya, Pharmacy Company Stakeholders dengan bobot 100, Hospitals dengan bobot 100, dan Jakarta River dengan bobot 75 yang menyatakan bahwa variabel tersebut memiliki hubungan sangat tinggi yang diperoleh dari hasil akhir perhitungan pearson correlation. Solusi menggunakan Kolam Stabilisasi dapat membantu mengurangi kandungan pencemaran paracetamol yang ada di Laut Ancol dan Teluk Angke. Lokasi penempatan kolam stabilisasi ditentukan berdasarkan wilayah Jakarta yang memiliki hasil pembobotan paling tinggi, hasil akhir pembobotan dari semua variabel paling tinggi adalah Jakarta Selatan 1675 bobot dan Jakarta Timur 1575 bobot.

Daftar Pustaka

- [1] TEMPO.CO, "5 Fakta Perairan di Angke dan Ancol Terkontaminasi Parasetamol". <https://metro.tempo.co/read/1513140/5-fakta-perairan-di-angke-dan-ancol-terkontaminasi-parasetamol> (accessed Jan 6th, 2022).
- [2] CNN Indonesia, "Teluk Angke dan Ancol di Jakarta Tercemar Paracetamol". Oct 1st, 2018. <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20211001115929-199-701993/teluk-angke-dan-ancol-di-jakarta-tercemar-paracetamol> (accessed Jan 3rd, 2022)
- [3] B.L.H. Widodo, E.T. Wahyuni, "Manajemen Penanggulangan Tumpahan Minyak di Laut Akibat dari Pengoperasian Kapal". Majalah Ilmiah Gema Maritim, Vol. 22, Page 61. 2020.
- [4] A.Hajar dkk, "Pengolahan Data Spasial-Geolocation untuk Menghitung Jarak 2 Titik". Citec Journal, Vol. 8, Page 34. Januari 2021.
- [5] geoinforadmin, "Mengenal SIG dan Data Spasial". August 14th, 2017. <http://geoinformatika.sch.id/2017/08/mengenal-sig-dan-data-spasial> (accessed Jan 3rd, 2022)
- [6] D. Umagapi, A. Ambarita, "Sistem Informasi Geografis Wisata Bahari pada Dinas Pariwisata Kota Ternate". Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika, Vol. 1, Page 61-62. Juli 2018.
- [7] Juran, "The Ultimate Guide to Cause and Effect Diagrams". May 1st, 2018. <https://www.juran.com/blog/the-ultimate-guide-to-cause-and-effect-diagrams/> (accessed Jan 3rd, 2022)
- [8] S.S. Harahap, "Hubungan Usia, Tingkat Pendidikan, Kemampuan Bekerja dan Masa Bekerja Terhadap Kinerja Pegawai dengan Menggunakan Metode Pearson Correlation". Jurnal Teknovasi, Vol. 6, Page 18. 2019.
- [9] ODU, G.O., "Weighting Methods for Multi-Criteria Decision Making Technique". J. Appl. Sci. Environ. Manage, Vol.23 (8), Page 1451. August. 2019.
- [10] Rachmi, "Inilah Penyebab dan Cara Menanggulangi Pencemaran Air yang Perlu Diketahui". Mar 18th, 2020. <https://www.99.co/id/panduan/cara-menanggulangi-pencemaran-air> (accessed Jan 3rd, 2022).
- [11] H.L.Moka. "Studi Tingkat Pengetahuan dan Sikap Masyarakat Tentang Limbah Cair Rumah Tangga di Desa Tanah Merah Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang". Skripsi Program Studi Kesehatan Lingkungan. Kupang. 20