



## Sistem Informasi Geografis Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Kasus Diare di Kabupaten Sidoarjo Tahun 2019

Izzatul Fajriyah\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departemen Epidemiologi, Biostatistika Kependudukan, dan Promosi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga

*Author's Email Correspondence (\*)*: [izzatul.fajriyah-2017@fkm.unair.ac.id](mailto:izzatul.fajriyah-2017@fkm.unair.ac.id)

*Phone*: +628993451008

### ABSTRAK

Sistem Informasi Geografis (SIG) di bidang kesehatan telah dikenal luas sebagai alat bantu surveilans, bahkan pada tingkat lanjut SIG dapat digunakan untuk memprediksi atau meramalkan suatu kejadian penyakit berdasarkan faktor risiko. Kasus diare yang ditemukan dan ditangani di Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2019 jika dibanding target, angka penemuan kasus tersebut termasuk tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan sebaran data kasus diare di tiap wilayah dan menganalisis faktor yang berpengaruh terhadap jumlah kasus diare di Kabupaten Sidoarjo tahun 2019. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua kecamatan di Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2019, yaitu sejumlah 18 kecamatan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua total populasi. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemetaan dan regresi linier berganda menggunakan aplikasi GeoDa. Hasil analisis menunjukkan bahwa kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Kecamatan Waru, Taman, Sidoarjo, dan Gedangan. Jumlah puskesmas terbanyak terdapat di Kecamatan Sidoarjo. Jumlah jamban sehat terbanyak terdapat di Kecamatan Sidoarjo, Candi, Taman, dan Waru. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa jumlah kasus diare dipengaruhi oleh kepadatan penduduk ( $p=0,00611$ ) dan jumlah jamban sehat ( $p=0,00514$ ). Diharapkan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo khususnya Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo dapat menentukan strategi yang tepat untuk mencegah dan mengendalikan penyakit diare.

**Kata Kunci:** SIG; Pemetaan; Regresi Linier Berganda; Diare; GeoDa

#### Published by:

Tadulako University

#### Address:

Jl. Soekarno Hatta KM 9. Kota Palu, Sulawesi Tengah,  
Indonesia.

**Phone:** +628114120202

**Email:** [Preventif.fkmuntad@gmail.com](mailto:Preventif.fkmuntad@gmail.com)

#### Article history :

Received : 13 08 2021

Received in revised form : 24 08 2021

Accepted : 27 08 2021

Available online 30 04 2023

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



## ABSTRACT

*Geographic Information System (GIS) in the health sector has been widely known as a surveillance tool, even at an advanced level GIS can be used to predict or predict disease events based on risk factors. Diarrhea cases found and treated in Sidoarjo Regency in 2019 when compared to the target, the case finding rate is high. The purpose of this study is to describe the distribution of diarrhea case data in each region and analyze the factors that influence the number of diarrhea cases in Sidoarjo Regency in 2019. This study is an analytical observational study with a cross sectional design. The population in this study were all sub-districts in Sidoarjo Regency in 2019, which were 18 sub-districts. The sample used in this study is the total population. The analysis used in this research is mapping and multiple linear regression using GeoDa application. The results of the analysis show that the highest population density is in the Districts of Waru, Taman, Sidoarjo, and Gedangan. The highest number of public health center is in Sidoarjo District. The highest number of healthy latrines were found in the Districts of Sidoarjo, Candi, Taman, and Waru. The results of statistical tests showed that the number of diarrhea cases was influenced by population density ( $p=0.00611$ ) and the number of healthy latrines ( $p=0.00514$ ). It is hoped that the Sidoarjo Regency Government, especially the Sidoarjo Regency Health Office, can determine the right strategy to prevent and control diarrheal diseases.*

**Keywords :** *GIS; Mapping; Multiple Linear Regression; Diarrhea; GeoDa*

---

---

## PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi di bidang kesehatan sudah cukup luas, di antaranya perencanaan kesehatan melalui *e-planning*, *e-budgeting* dan *e-monev*. Sistem informasi yang dikembangkan dan digunakan untuk menyediakan data kesehatan juga sangat beragam. Pada periode 2020-2024 ini, Sistem Informasi Kesehatan (SIK) diarahkan untuk pemantapan layanan informasi kesehatan yang lebih cepat, valid, *resource sharing*; pemantapan SIK standar berbasis elektronik terintegrasi; dan pemantapan penerapan SIK di fasilitas pelayanan kesehatan (1).

Salah satu implementasi teknologi informasi di bidang kesehatan yaitu, Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG dapat digunakan untuk mengumpulkan, mengelola, dan menginterpretasikan sebuah data di berbagai bidang. Pada saat ini, SIG di bidang kesehatan telah dikenal luas sebagai alat bantu surveilans, bahkan pada tingkat lanjut SIG dapat digunakan untuk memprediksi atau meramalkan suatu kejadian penyakit berdasarkan faktor risiko (2). Melalui sistem pemetaan sebaran penyakit diharap informasi tentang titik dan angka sebaran penyakit dapat lebih mudah diakses (3). Salah satu penyakit yang dianggap memiliki dampak yang luas bagi masyarakat yaitu diare.

Penyakit diare merupakan penyakit menular yang ditandai dengan buang air besar lebih dari 3 kali sehari dengan konsistensi tinja cair, terkadang dapat disertai dengan darah. Penyakit diare dapat terjadi pada rentang usia berapapun mulai dari anak-anak hingga lansia. Diare juga sering terjadi pada anak-anak khususnya balita (4). Penyakit diare merupakan penyebab utama kematian anak di bawah usia lima tahun di Indonesia (5). Penularan diare bisa terjadi melalui infeksi (kuman-kuman penyakit) seperti bakteri, virus, dan parasit yang menyebar melalui makanan atau minuman yang tercemar atau kontak langsung dengan tinja penderita (6).

Pada tahun 2019, tercatat bahwa sebanyak 794.164 kasus diare yang ditemukan dan ditangani di Provinsi Jawa Timur (7). Sebanyak 62.433 kasus ditemukan dan ditangani di Kabupaten Sidoarjo, di mana jika dibanding target tahun 2019 (60.736 kasus), angka penemuan kasus tersebut termasuk tinggi (8). Diperlukannya tindakan pengendalian penyakit dalam berbagai pendekatan untuk mengurangi masalah yang diakibatkan oleh tingginya kasus diare. SIG dapat membantu dalam menentukan rencana pencegahan dan pengendalian, dua diantaranya yaitu dengan melakukan pemetaan dan analisis faktor apa saja yang mempengaruhi kasus diare. Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk menggambarkan sebaran data kasus diare di tiap wilayah dan menganalisis faktor yang berpengaruh terhadap jumlah kasus diare di Kabupaten Sidoarjo tahun 2019.

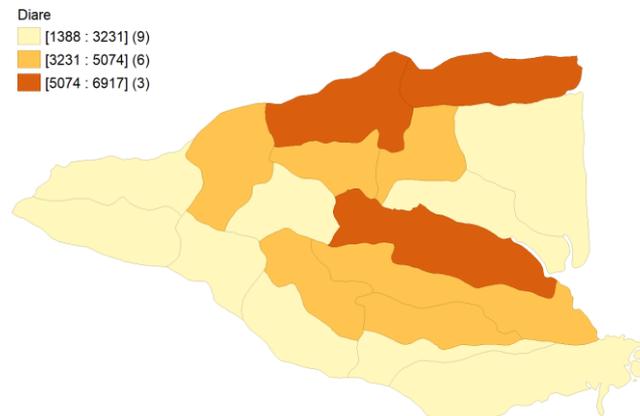
## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua kecamatan di Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2019, yaitu sejumlah 18 kecamatan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua total populasi. Pengambilan data dengan cara mengambil data sekunder. Data sekunder yang digunakan yaitu peta kecamatan Kabupaten Sidoarjo, digunakan untuk mengetahui data sebaran penyakit dan Profil Kesehatan Kabupaten Sidoarjo Tahun 2019, yang telah dipublikasi melalui Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo, yaitu berupa data jumlah kasus diare, kepadatan penduduk, jumlah puskesmas, dan jumlah jamban sehat.

Variabel dependen adalah jumlah kasus diare di Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2019. Variabel independen dalam penelitian ini adalah kepadatan penduduk, jumlah puskesmas, dan jumlah jamban sehat. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemetaan dan regresi linier berganda. Analisis menggunakan program komputer SIG (Sistem Informasi Geografis) yaitu perangkat lunak GeoDa.

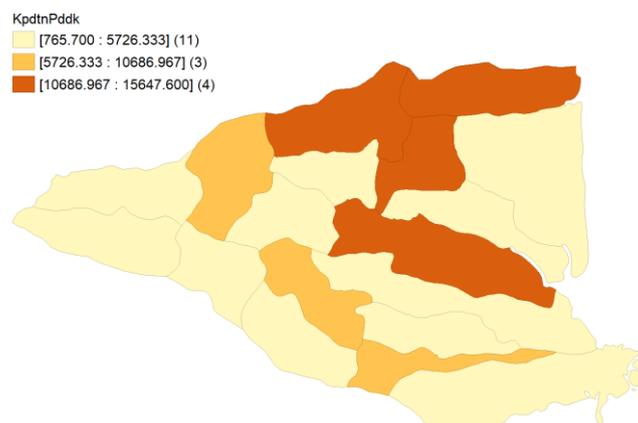
## HASIL

### Pemetaan



Gambar 1. Peta Sebaran Jumlah Kasus Diare di Kabupaten Sidoarjo

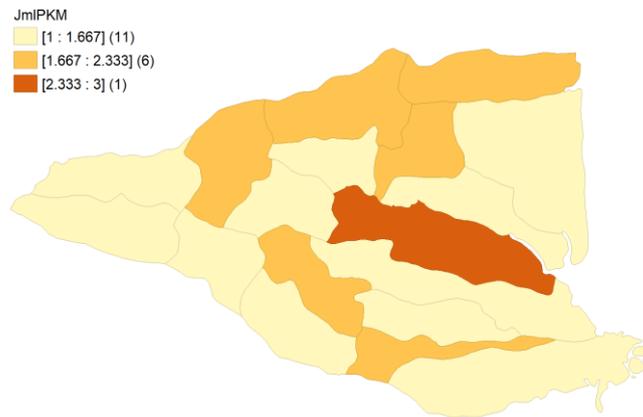
Berdasarkan peta tematik pada gambar 1, ditunjukkan bahwa batas bawah=1.388 dan batas atas=6.917. Kemudian dibagi menjadi 3 kelas, dengan interval yang sama. Jumlah kasus Diare pada kelas interval pertama (1.388-3.231) terdapat di 9 kecamatan. Pada kelas interval kedua (3.231-5.074) terdapat di 6 kecamatan. Pada kelas interval ketiga (5.074-6.917) terdapat 3 kecamatan. Sehingga jumlah kasus diare tertinggi di Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2019 terdapat pada Kecamatan Waru, Taman, dan Sidoarjo.



Gambar 2. Peta Sebaran Kepadatan Penduduk di Kabupaten Sidoarjo

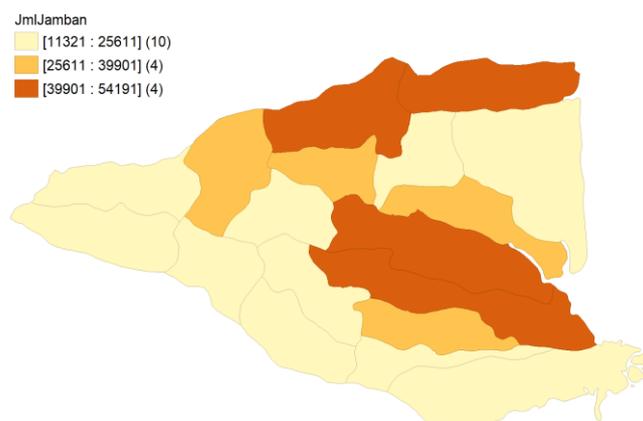
Berdasarkan peta tematik pada gambar 2, ditunjukkan bahwa batas bawah=765,700 dan batas atas=15.647,600. Kemudian dibagi menjadi 3 kelas, dengan interval yang sama.

Kepadatan penduduk pada kelas interval pertama (765,700-5.726,333) terdapat di 11 kecamatan. Pada kelas interval kedua (5.726,333-10.686,967) terdapat di 3 kecamatan. Pada kelas interval ketiga (10.686,967-15.647,600) terdapat 4 kecamatan. Sehingga jumlah kepadatan penduduk tertinggi di Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2019 terdapat pada Kecamatan Waru, Taman, Sidoarjo, dan Gedangan.



Gambar 3. Peta Sebaran Jumlah Puskesmas di Kabupaten Sidoarjo

Berdasarkan peta tematik pada gambar 3, ditunjukkan bahwa batas bawah=1 dan batas atas=3. Kemudian dibagi menjadi 3 kelas, dengan interval yang sama. Jumlah puskesmas pada kelas interval pertama (1-1,667) terdapat di 11 kecamatan. Pada kelas interval kedua (1,667-2,333) terdapat di 6 kecamatan. Pada kelas interval ketiga (2,333-3) terdapat 1 kecamatan. Sehingga jumlah puskesmas tertinggi di Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2019 terdapat pada Kecamatan Sidoarjo.



Gambar 4. Peta Sebaran Jumlah Jamban Sehat di Kabupaten Sidoarjo

Berdasarkan peta tematik pada gambar 4, ditunjukkan bahwa batas bawah=11.321 dan batas atas=54.191. Kemudian dibagi menjadi 3 kelas, dengan interval yang sama. Jumlah

jamban sehat pada kelas interval pertama (11.321-25.611) terdapat di 10 kecamatan. Pada kelas interval kedua (25.611-39.901) terdapat di 4 kecamatan. Pada kelas interval ketiga (39.901-54.191) terdapat 4 kecamatan. Sehingga jumlah jamban sehat tertinggi di Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2019 terdapat pada Kecamatan Sidoarjo, Candi, Taman, dan Waru.

### Regresi Linier Berganda

```

SUMMARY OF OUTPUT: ORDINARY LEAST SQUARES ESTIMATION
Data set      :  sidoarjo diare
Dependent Variable :      Diare  Number of Observations:  18
Mean dependent var :      3468.5  Number of Variables   :   4
S.D. dependent var :      1677.96  Degrees of Freedom  :  14

R-squared      :      0.875908  F-statistic       :      32.94
Adjusted R-squared :      0.849317  Prob(F-statistic) : 1.34414e-006
Sum squared residual: 6.28893e+006  Log likelihood    :     -140.416
Sigma-square   :      449209    Akaike info criterion :      288.833
S.E. of regression :      670.231    Schwarz criterion  :      292.394
Sigma-square ML :      349385
S.E of regression ML:      591.088

-----
Variable      Coefficient      Std. Error      t-Statistic      Probability
-----
CONSTANT      1470.81           674.219         2.1815           0.04669
KpdtnPddk     0.258367         0.0801232       3.22461         0.00611
JmlPKM        -843.425         572.075        -1.47433        0.16252
JmlJamban     0.0610134        0.018423        3.31181         0.00514
-----

REGRESSION DIAGNOSTICS
MULTICOLLINEARITY CONDITION NUMBER  15.074646
TEST ON NORMALITY OF ERRORS
TEST      DF      VALUE      PROB
Jarque-Bera  2      0.1137      0.94472

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY
RANDOM COEFFICIENTS
TEST      DF      VALUE      PROB
Breusch-Pagan test  3      1.2519      0.74059
Koenker-Bassett test  3      1.2914      0.73118

```

Gambar 5. Hasil Analisis Regresi Linier

Hasil penelitian menunjukkan bahwa  $p=0,94472$ , dengan digunakan tingkat signifikansi  $\alpha=5\%$  dapat diketahui bahwa nilai signifikansi lebih besar daripada alfa. Maka dapat disimpulkan bahwa nilai residual data penelitian ini berdistribusi normal. Pengujian multikolinieritas menunjukkan nilai *condition number* sebesar 15,074646. Nilai yang  $\leq 30$ , menunjukkan telah memenuhi asumsi tidak adanya multikolinieritas. Uji heterogenitas dengan uji Breusch-Pagan ( $p=0,74059$ ) menunjukkan tidak terjadi heteroskedastisitas, yang berarti data telah memenuhi asumsi homoskedastisitas.

Beberapa pengujian tersebut menunjukkan data yang dianalisis telah memenuhi asumsi. Hasil pengujian lebih lanjut, menunjukkan bahwa kepadatan penduduk berpengaruh signifikan terhadap jumlah kasus diare ( $p=0,00611$ ), variabel jumlah puskesmas berpengaruh tidak signifikan terhadap jumlah kasus diare ( $p=0,16252$ ), dan variabel jumlah jamban sehat berpengaruh signifikan terhadap jumlah kasus diare ( $p=0,00514$ ).

## **PEMBAHASAN**

### **Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Jumlah Kasus Diare di Kabupaten Sidoarjo**

Kepadatan penduduk yang tinggi dapat menyebabkan sanitasi lingkungan menjadi buruk sehingga lebih besar kemungkinan terjadi penyakit diare. Sebuah wilayah yang padat penduduk akan lebih mudah terjadi penularan dan perkembangbiakan penyakit sehingga menjadi lebih rentan bagi penyebaran penyakit menular seperti diare (11). Kabupaten Sidoarjo merupakan daerah terpadat penduduknya di Provinsi Jawa Timur untuk tingkat kabupaten (selain kota), dengan luas 712,846 km<sup>2</sup>. Tahun 2019, kepadatan penduduk di wilayah ini mencapai 3.156 jiwa/km<sup>2</sup>, meningkat pesat dibanding tahun 2018 (3.104 jiwa/km<sup>2</sup>) (8).

Kepadatan penduduk memiliki pengaruh terhadap jumlah kasus diare di Kabupaten Sidoarjo. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mardhatillah (2020) yang berlokasi di Provinsi Sumatera Barat, menunjukkan ada pengaruh antara kepadatan penduduk terhadap kasus diare (9).

### **Hubungan Jumlah Puskesmas dengan Jumlah Kasus Diare di Kabupaten Sidoarjo**

Puskesmas mempunyai tugas melaksanakan kebijakan kesehatan untuk mencapai tujuan pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya. Puskesmas harus didirikan pada setiap kecamatan. Dalam kondisi tertentu, pada 1 (satu) kecamatan dapat didirikan lebih dari 1 (satu) Puskesmas (12). Salah satu upaya pemerintah dalam rangka pemeratakan pelayanan kesehatan kepada masyarakat adalah dengan penyediaan beberapa fasilitas pelayanan kesehatan terutama puskesmas dan puskesmas pembantu, penyediaan obat, penyediaan tenaga medis dan pencegahan penyakit menular, yang dapat menjangkau segala lapisan masyarakat hingga ke daerah terpencil (13).

Jumlah puskesmas tidak memiliki pengaruh terhadap jumlah kasus diare di Kabupaten Sidoarjo. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mardhatillah (2020) yang berlokasi di Provinsi Sumatera Barat, menunjukkan ada pengaruh antara pelayanan kesehatan terhadap kasus diare (9).

### **Hubungan Jumlah Jamban Sehat dengan Jumlah Kasus Diare di Kabupaten Sidoarjo**

Definisi rumah tangga yang memiliki akses sanitasi layak adalah apabila fasilitas sanitasi yang digunakan memenuhi syarat kesehatan, antara lain dilengkapi dengan jenis kloset leher angsa atau plengsengan dengan tutup dan memiliki tempat pembuangan akhir tinja tangki (*septic tank*) atau Sistem Pengolahan Air Limbah (SPAL), dan merupakan

fasilitas buang air besar yang digunakan sendiri atau bersama (14). Jamban yang baik adalah jamban yang mempunyai lubang penampung atau biasa yang disebut *septic tank*. *Septic tank* adalah bangunan yang terletak di bawah permukaan tanah untuk menampung urin dan tinja yang terdiri dari tangki pengumpul dan bidang resapan (15).

Jumlah jamban sehat memiliki pengaruh terhadap jumlah kasus diare di Kabupaten Sidoarjo. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahman dkk (2016), menunjukkan bahwa ada pengaruh antara ketersediaan jamban dengan kejadian diare (10).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Kecamatan Waru, Taman, Sidoarjo, dan Gedangan. Jumlah puskesmas terbanyak terdapat di Kecamatan Sidoarjo. Jumlah jamban sehat terbanyak terdapat di Kecamatan Sidoarjo, Candi, Taman, dan Waru. Penelitian ini menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi jumlah kasus diare adalah kepadatan penduduk dan jumlah jamban sehat, sedangkan variabel jumlah puskesmas tidak berpengaruh. Diharapkan Pemerintah Kabupaten Sidoarjo khususnya Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo dapat menentukan strategi yang tepat untuk mencegah dan mengendalikan penyakit diare. Selain itu, bagi peneliti selanjutnya yang tertarik untuk melakukan penelitian dengan topik yang sama, diharapkan untuk meneliti variabel lain yang kemungkinan memiliki pengaruh terhadap kasus diare.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Kementerian Kesehatan Tahun 2020-2024. 2020.
2. Ganinov IT, Huda S. Penerapan Sistem Informasi Geografis Faktor Risiko Penyakit Leptospirosis. *J Ilm Ilmu Kesehat Wawasan Kesehat*. 2019;5(2):280–4.
3. Waskito DY, Kresnowati L, Subinarto S. Pemetaan Sebaran Sepuluh Besar Penyakit Di Pusat Kesehatan Masyarakat Mojosongo Kabupaten Boyolali Berbasis Sistem Informasi Geografis. *J Ris Kesehat*. 2018;6(2):7.
4. United Nations Children’s Fund (UNICEF). *One Is Too Many: Ending Child Deaths from Pneumonia and Diarrhea*. New York: UNICEF; 2016.
5. United Nations Children’s Fund (UNICEF). *The State of Children In Indonesia*. Jakarta: UNICEF Indonesia; 2020.
6. Kemenkes RI. Kenali Diare pada Anak dan Cara Pencegahannya [Internet]. 2017. Tersedia pada: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/>
7. Dinkes Jatim. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2019*. 2020.

8. Dinkes Sidoarjo. Profil Kesehatan Kabupaten Sidoarjo 2019 [Internet]. 2020. Tersedia pada: <http://dinkes.sidoarjokab.go.id/2020/08/26/profil-kesehatan-kabupaten-sidoarjo-tahun-2019/>
9. Mardhatillah M. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kasus Penyakit Diare di Provinsi Sumatera Barat Menggunakan Analisis Regresi Spasial [Internet]. 2020. Tersedia pada: <http://repository.unp.ac.id/31271/>
10. Rahman HF, Widoyo S, Siswanto H, Biantoro B. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Diare di Desa Solor Kecamatan Cermee Bondowoso. *NurseLine J*. 2016;1(1):24–35.
11. Margarethy I, Suryaningtyas NH, Yahya Y. Kejadian Diare Ditinjau Dari Aspek Jumlah Penduduk dan Sanitasi Lingkungan (Analisis Kasus Diare di Kota Palembang Tahun 2017). *Medica Arter*. 2020;2(1):10.
12. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2019 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat. 2019.
13. Riskesdas. Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Jakarta: Kemenkes RI; 2019.
14. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018.
15. Rohmah N, Syahrul F. Hubungan Kebiasaan Cuci Tangan Dan Penggunaan Jamban Sehat Dengan Kejadian Diare Balita. *J Berk Epidemiol*. 2017;5(1):95.