



## Analisis Faktor Resiko Kontaminasi *Entamoeba Histolytica* Pada Air Sumur Masyarakat Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe

Muhammad Syifa Albi Nasution<sup>1</sup>, Rizka Sofia<sup>2\*</sup>, Zubir<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, 24351, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, 24351, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Patologi Klinik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, 24351, Indonesia

\*Corresponding Author : [rizka.sofia@unimal.ac.id](mailto:rizka.sofia@unimal.ac.id)

### Abstrak

*Entamoeba histolytica* adalah penyebab kematian nomor dua tertinggi yang disebabkan oleh parasit pada manusia setelah malaria. Sumber infeksi *Entamoeba histolytica* adalah dari air minum atau makanan terkontaminasi dengan kotoran yang mengandung kista *Entamoeba histolytica*. Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Dinas Kesehatan (DinKes) Kabupaten Lhokseumawe tentang penduduk dengan akses jamban sehat pada bulan November 2020 bahwa di Kelurahan Ujong Blang terdapat 47 dari 1022 keluarga yang masih buang air besar sembarangan (BABS), dan 601 dari 1022 keluarga yang memiliki jamban sehat permanen (JSP), hal ini menjadi salah satu faktor tercemarnya air oleh feces yang terkontaminasi kista *Entamoeba histolytica*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik air sumur di Desa Ujong Blang, kontaminasi *Entamoeba histolytica* serta hubungannya dengan pH air, suhu air dan jarak sumur ke *septic tank*. Penelitian non-eksperimental ini menggunakan pendekatan *cross sectional* dengan jumlah sampel 57 sumur yang diperoleh dengan teknik *purposive sampling*. Sampel air sumur dan data karakteristik air diperoleh dengan melakukan observasi langsung ke dusun dusun di Desa Ujong Blang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik air sumur memiliki pH  $\leq 8$ , suhu  $\leq 32$  °C, jarak sumur ke *septic tank* mayoritas <10 m dan tidak didapatkan kontaminasi kista *Entamoeba histolytica* pada seluruh sampel. Kesimpulan dari penelitian ini adalah hubungan antara faktor resiko dengan kontaminasi *Entamoeba histolytica* tidak dapat ditentukan karena data pada penelitian ini bersifat konstan.

**Kata Kunci :** Amebiasis, *Entamoeba histolytica*, sumur gali

### Abstract

*Entamoeba histolytica* is the second highest cause of death caused by parasites in humans after malaria. The source of *Entamoeba histolytica* infection is from drinking water or food contaminated with feces containing *Entamoeba histolytica* cysts. Based on data released by the Lhokseumawe District Health Office (DinKes) regarding residents with access to healthy latrines in November 2020, in Ujong Blang Village, there are 47 out of 1022 families who still defecate openly, and 601 out of 1022 families who have latrines permanent healthy, this is one of the factors for water contamination by feces contaminated with *Entamoeba histolytica* cysts. The purpose of this study was to determine the characteristics of well water at Ujong Blang Village, *Entamoeba histolytica* contamination and its relationship to water pH, water temperature and distance from the well to the *septic tank*. This non-experimental study used a *cross sectional* approach with a sample of 57 wells obtained by *purposive sampling* technique. Samples of well water and water characteristics data were obtained by direct observation to hamlets in Ujong Blang village. The results of this study indicated that the characteristics of well water were pH < 8, temperature < 32 °C, the distance from the well to the *septic tank* was mostly <10 m and no contamination of *Entamoeba histolytica* cysts was found in all samples. The conclusion of this study is that the relationship between risk factors and *Entamoeba histolytica* contamination cannot be determined because the data in this study are constant.

**Keywords :** Amebiasis, *Entamoeba histolytica*, dug wells



## **Pendahuluan**

*Entamoeba histolytica* adalah penyebab kematian nomor dua tertinggi yang disebabkan oleh parasit pada manusia setelah malaria. Secara global, sekitar 50 juta orang terinfeksi *Entamoeba histolytica*, dengan lebih dari 100.000 kematian setiap tahun dilaporkan karena amebiasis. Sumber infeksi *Entamoeba histolytica* adalah dari air minum atau makanan terkontaminasi dengan kotoran yang mengandung kista *Entamoeba histolytica*. Di negara maju yang memiliki tingkat sanitasi dan kebersihan yang relative lebih baik, angka kejadian amebiasis sekitar 2-11%, sedangkan di Indonesia memiliki prevalensi yang cukup tinggi yaitu sekitar 18% (1).

Di beberapa negara tropis, prevalensi penduduk yang memiliki antibodi terhadap *Entamoeba histolytica* mencapai 50% penduduk yang berarti setengah dari penduduk pernah terinfeksi *Entamoeba histolytica*. Amebiasis kolon banyak ditemukan di Indonesia dalam keadaan endemi. Pada penelitian epidemiologi dapat disimpulkan bahwa status sosial ekonomi yang renda dan kurangnya sanitasi masyarakat merupakan faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya infeksi (2).

Lingkungan yang kumuh akan mempengaruhi kesehatan masyarakat di lingkungan tersebut. Lingkungan juga berperan terhadap ketersediaan air bersih yang digunakan oleh masyarakat untuk berbagai kebutuhan seperti untuk minum ataupun cuci kakus. Air bersih yang digunakan oleh masyarakat harus memenuhi syarat yang diatur dalam Permenkes No.416 Tahun 1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air dan Kepmenkes No. 907 Tahun 2002 mengenai syarat-syarat dan pengawasan air minum (3).

Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh Dinas Kesehatan (DinKes) Kabupaten Lhokseumawe tentang penduduk dengan akses jamban sehat pada bulan November 2020 bahwa di Kelurahan Ujong Blang terdapat 47 dari 1022 Keluarga yang masih buang air besar sembarangan (BABS), dan 601 dari 1022 keluarga yang memiliki jamban sehat permanen (JSP), hal ini menjadi salah satu faktor tercemarnya air oleh feses yang terkontaminasi kista *Entamoeba histolytica* (4).

Penyebaran kontaminasi oleh *Entamoeba histolytica* dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kontaminasi sumber air oleh sistem pembuangan dan adanya saluran pembuangan kotoran atau jamban didekat sumber air. *Entamoeba histolytica* rentan dengan suhu yang tinggi dan terbunuh ketika suhu mencapai 45°C. Protozoa tersebut sangat resisten terhadap pemberian desinfektan seperti klorin, bahkan resisten

terhadap asam lambung. Kista *Entamoeba histolytica* dapat bertahan di lingkungan yang dingin dan lembab (5)

Sumur gali merupakan sumber persediaan air bersih yang paling banyak digunakan oleh warga Indonesia yang tinggal di daerah pedesaan maupun di perkotaan. Hasil menunjukkan bahwa presentase sumur gali sebagai sarana air bersih untuk kebutuhan rumah tangga di Indonesia mencapai 18% dengan rincian sumur gali terlindungi 14,35% dan sumur gali tidak terlindungi 3,65% (6). Salah satu penyebab tercemarnya air sumur adalah jarak sumur ke *septic tank* tidak memenuhi syarat kesehatan. Air yang tercemar dapat menimbulkan berbagai macam penyakit apabila digunakan untuk minum ataupun untuk mandi (7).

## Metode Penelitian

Penelitian menggunakan jenis penelitian deskriptif analitik, yaitu jenis penelitian yang mendeskripsikan suatu sampel yang diteliti tanpa membuat kesimpulan yang berlaku secara umum, dan pendekatan yang digunakan dalam penelitian adalah *case control*.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik observasional dengan *metode cross sectional*. Penelitian dilakukan di Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Parasitologi Universitas Sumatera Utara, serta dilaksanakan pada bulan Januari 2023 sampai Februari 2023. Populasi penelitian ini yaitu seluruh sumur gali di Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe. Besar sampel ditentukan dengan rumus proporsi binomunal (*binomunal proportions*) sebagai berikut :

$$\begin{aligned}n &= \frac{(Z_{1-\alpha/2})^2 P (1 - P)N}{d^2(N - 1) + (Z_{1-\alpha/2})^2 P (1 - P)} \\n &= \frac{1,96^2 \cdot 0,18 (1 - 0,18) 1158}{0,1^2(1158 - 1) + (1,96^2 \cdot 0,18 (1 - 0,18))} \\n &= \frac{3,8416 \cdot 0,1476 \cdot 1158}{11,57 + 0,1476} \\n &= \frac{656,60934528}{11,7176} \\n &= 56,036163146036 \\n &= 57\end{aligned}$$

Keterangan :

$\alpha$  = deviat baku  $\alpha$  (tingkat kesalahan tipe I) = 5%, maka  $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ .

P = prevalensi infeksi *Entamoeba histolytica* di Indonesia (18%).

**Analisis Faktor Resiko Kontaminasi... (Muhammad Syifa**

**Albi Nasution, Rizka Sofia, Zubir)**

**GALENICAL Volume 2 Nomor 5. Bulan Oktober, Tahun 2023. Hal. 79-87**

N = populasi sumur di Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota

Lhokseumawe = 1.158 sumur

$d$  = presisi absolut = 10%

Berdasarkan rumus diatas, besar sampel yang dibutuhkan pada penelitian ini ialah sebanyak 57 sumur gali. Kemudian jumlah sampel akan didistribusi menggunakan *metode stratified sampling* sebagai berikut :

$$\text{Dusun Mesjid} = \frac{378}{1158} \times 57 = 19 \text{ sumur}$$

$$\text{Dusun Tanoh Lapang} = \frac{220}{1158} \times 57 = 11 \text{ sumur}$$

$$\text{Dusun Sanggamara} = \frac{272}{1158} \times 57 = 13 \text{ sumur}$$

$$\text{Dusun Kuala Mamplam} = \frac{288}{1158} \times 57 = 14 \text{ sumur}$$

Maka didapatkan hasil Dusun Mesjid 19 sampel, Dusun Tanoh Lapang 11 sampel, Dusun Sanggamara 13 sampel, Dusun Kuala Mamplam 14 sampel. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *metode purposive sampling* di rumah rumah masyarakat Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe dengan arahan masing masing kepala dusun di Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe yang disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi sampel yang telah ditetapkan.

Sebanyak 1000 ml sampel air sumur diambil kemudian dibawa ke laboratorium parasitology Universitas Sumatera Utara untuk diendapkan selama minimal 24 jam. Kemudian endapan diambil menggunakan pipet volume sebanyak 150 ml lalu dipisahkan menjadi tiga tabung. Kemudian ketiga tabung tersebut disentrifus dengan kecepatan 2500 rpm selama 5 menit. Kemudian endapan dari ketiga botol tersebut disatukan kedalam satu tabung, dilakukan sentrifugasi ke dua. Kemudian endapan diteteskan ke kaca preparat lalu diberi satu tetes cairan lugol dan diperiksa menggunakan mikroskop perbesaran 10x, 40x, 100x. Hasil temuan dicurigai merupakan kista *Entamoeba histolytica* dicocokkan dengan pedoman morfologi dan morfometri dari WHO. Analisis data diolah menggunakan software analisis data yang terdiri dari analisis univariat untuk melihat distribusi frekuensi masing masing variabel, analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* untuk melihat hubungan antar variabel, dan analisis multivariate menggunakan metode uji *regresi logistic*.

## Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang dibagi menjadi distribusi frekuensi suhu air, distribusi frekuensi pH air sumur, jarak sumur ke *septic tank*, kontaminasi *Entamoeba histolytica* dapat dilihat pada tabel-tabel dibawah ini :

### A. Distribusi Frekuensi Suhu Air

Distribusi frekuensi suhu air dibagi menjadi  $\leq 32^{\circ}\text{C}$  dan  $>32^{\circ}\text{C}$  yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Suhu Air**

Suhu	Frekuensi (n)	Persentase (%)
$\leq 32^{\circ}\text{C}$	57	100
$>32^{\circ}\text{C}$	0	0
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100</b>

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik suhu air sumur masyarakat Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe seluruhnya  $\leq 32^{\circ}\text{C}$ .

### B. Distribusi Frekuensi pH Air Sumur

Distribusi frekuensi pH air sumur dibagi menjadi  $\leq 8$  dan  $> 8$  yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi pH Air Sumur**

pH	Frekuensi (n)	Persentase (%)
$\leq 8$	57	100
$>8$	0	0
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100</b>

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa karakteristik pH air sumur masyarakat Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe seluruhnya  $\leq 8$ .

### C. Jarak Sumur ke *Septic Tank*

Distribusi jarak sumur ke *septic tank* dibagi menjadi  $< 10$  m dan  $\geq 10$  m yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Jarak Sumur ke *Septic Tank***

Jarak	Frekuensi (n)	Persentase (%)
< 10 m	34	59,6
≥ 10 m	23	10,4
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100</b>

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 3 mayoritas jarak sumur masyarakat Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe ke *septic tank* adalah <10 m (59,6%).

#### D. Kontaminasi *Entamoeba histolytica*

Distribusi frekuensi kontaminasi *Entamoeba histolytica* dibagi menjadi negatif dan positif yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kontaminasi *Entamoeba histolytica***

Sampel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Negatif	57	100
Positif	0	0
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100</b>

Sumber : Data Primer 2023

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan adanya kontaminasi kista *Entamoeba histolytica* pada air sumur masyarakat Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe.

#### Pembahasan

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini yaitu sebanyak 57 sampel. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan karakteristik air sumur masyarakat Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe yaitu suhu air  $\leq 32^{\circ}\text{C}$ , pH air  $\leq 8$  dan jarak sumur ke *septic tank* < 10 m. Data tersebut didapatkan dari hasil observasi di Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe.

Sebagian besar sumur gali di Desa Ujong Blang kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe termasuk dalam kategori sumur yang tidak memenuhi syarat kesehatan karena tidak sesuai dengan peraturan dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) bahwa jarak sumur gali dengan sumber pencemaran seperti *septic tank* yang memenuhi syarat kesehatan adalah  $\geq 10$  meter sedangkan mayoritas jarak sumur di Desa Ujong Blang dengan *septic tank* adalah < 10 meter. Suhu air sumur didapatkan  $\leq$

32°C dan pH air sumur didapatkan  $\leq 8$  menunjukkan bahwa suhu dan pH air sumur masyarakat Desa Ujong Blang kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe memenuhi standar baku media air untuk keperluan higiene sanitasi yaitu suhu air  $\pm 3^\circ\text{C}$  dari suhu udara dimana suhu udara di Kota Lhokseumawe per januari 2023 berkisar 29-32°C, dan pH air tidak bersifat basa (pH >8) (8,9).

Hasil laboratorium pada penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ditemukan adanya kista *Entamoeba histolytica* pada seluruh sampel air sumur meskipun suhu air sumur tidak ekstrim ( $\leq 32^\circ\text{C}$ ) dan pH air sumur  $\leq 8$ . Pada pemeriksaan mikroskopik menggunakan cairan lugol tidak ditemukan adanya kemiripan secara morfologi dan morfometri dengan kista *Entamoeba histolytica* akan tetapi didapatkan adanya telur *Hookworm*, larva *Rabdiform nematoda* dan *ciliata* pada beberapa sampel air sumur (10).

Kontaminasi *Entamoeba histolytica* pada air sumur dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti adanya kontaminasi dari saluran pembuangan kotoran atau jamban, sanitasi buruk pada masyarakat dan tingkat kepadatan penduduk. Cuaca juga menjadi faktor kontaminasi *Entamoeba histolytica* pada air sumur yang dimana daerah dengan curah hujan yang tinggi akan meningkatkan kemungkinan tercemarnya air sumur oleh rembesan air dari kotoran di sekitar sumur. Kebiasaan masyarakat buang air besar sembarangan dapat menyebabkan tercemarnya air sumur oleh rembesan air hujan yang terkena kotoran (11).

Kista *Entamoeba histolytica* dapat ditemukan pada air yang terkena kontaminasi tinja yang mengandung kista *Entamoeba histolytica* yang bersumber dari tempat tempat penampungan tinja seperti *septic tank* ataupun cubluk. Kista *Entamoeba histolytica* mengalami inaktivasi pada suhu ekstrim dan akan tebusuh pada suhu diatas 45°C, kista *Entamoeba histolytica* juga tahan terhadap pemberian disinfektan seperti klorin dan tahan terhadap asam lambung. Kista *Entamoeba histolytica* dapat bertahan baik di lingkungan yang dingin dan lembab (5).

Suhu lingkungan di Kota Lhokseumawe pada bulan januari tahun 2023 tergolong tinggi yaitu mencapai 29-32°C. Hal ini yang menjadi faktor yang paling memungkinkan penyebab tidak ditemukannya kista *Entamoeba histolytica* di seluruh sampel air sumur pada penelitian ini. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Ernyasih pada tahun 2012 dimana peningkatan suhu udara berhubungan dalam menghambat perkembangan protozoa seperti *Entamoeba histolytica* pada tanah dan air dan juga dapat menurunkan angka kejadian diare (12).

Hubungan kontaminasi *Entamoeba histolytica* pada air sumur Masyarakat Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe dengan faktor resikonya tidak dapat di tentukan pada penelitian ini karena tidak ditemukan adanya kontaminasi kista *Entamoeba histolytica* pada sampel dan data faktor resiko seperti pH air, suhu air dan jarak sumur ke *septic tank* yang didapatkan dari observasi langsung bersifat konstan (13).

### **Kesimpulan dan Saran**

Tidak ditemukan adanya kontaminasi kista *Entamoeba histolytica* pada seluruh sampel air sumur masyarakat Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe. Mayoritas Sumur di Desa Ujong Blang berjarak < 10 meter ke *septic tank*. Suhu dan pH air sumur didapatkan masing-masing  $\leq 32^{\circ}\text{C}$  dan  $\leq 8$ . Hubungan kontaminasi *Entamoeba histolytica* pada air sumur Masyarakat Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe dengan faktor resikonya tidak dapat di tentukan pada penelitian ini. Berdasarkan seluruh proses penelitian yang dilakukan peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini, maka disarankan bagi masyarakat, diharapkan selalu menjaga sanitasi dan kebersihan lingkungan, tidak buang air besar sembarangan, kemudian bagi tenaga kesehatan, diharapkan dapat memberi edukasi kepada masyarakat mengenai sanitasi dasar dan kebersihan lingkungan, juga dalam pembuatan jamban dan sumur yang sesuai dengan syarat kesehatan yang telah di atur oleh Kementerian Kesehatan dan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

### **Ucapan Terima Kasih**

Peneliti mengucapkan terima kasih atas dukungan kepada seluruh masyarakat di Masyarakat Desa Ujong Blang Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe yang telah membantu dan memfasilitasi penyelesaian penelitian ini.

### **Daftar Pustaka**

1. Muliani N, Salim HM. Review Article: Amebiasis Molecular Pathogenesis Development. Med Heal Sci J. 2019;3(2):6.
2. Trasia RF. Pengaruh Lingkungan Terhadap Transmisi Infeksi Protozoa. J EnviScience. 2021;5(2):55–60.
3. Widiastuty L, Ekasari R, Syahrir S, Adnan Y. Sumber dan Kondisi Fisik Air Bersih dengan Kejadian Diare di Wilayah Kerja Puskesmas X Kabupaten Pinrang. Hig J



- Kesehat Lingkungan. 2018;6(3):137–41.
4. Dinas Kesehatan Lhokseumawe. KK Dengan Akses Terhadap Fasilitas Sanitasi Yang Layak (Jamban Sehat) Menurut Kecamatan, Dan Puskesmas Kabupaten/Kota Lhokseumawe 2022. 2022.
  5. Billa FI, Erma S, Krismashogi DD. Alisis Faktor yang Mempengaruhi Kontaminasi Kista Entamoeba sp. dan Telur Soil Transmitted Helminths pada Air Sumur Gali. *J Agromedicine Med Sci*. 2021;7(2):90.
  6. Ministry of Health of Republic Indonesia. Indonesia Health Profile 2020. Profil Kesehatan Provinsi Bali. 2020.
  7. Sapulete MR. Hubungan Antara Jarak Septic Tank Ke Sumur Gali Dan Kandungan Escherichia Coli Dalam Air Sumur Gali Di Kelurahan Tuminting Kecamatan Tuminting Kota Manado. *J Biomedik*. 2013;2(3):179–86.
  8. Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Perumahan dan permukiman perdesaan sumur gali. 2016;
  9. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum. Peratur Menteri Kesehat Republik Indones. 2017;1–20.
  10. Sierra-López F, Baylón-Pacheco L, Espíritu-Gordillo P, Lagunes-Guillén A, Chávez-Munguía B, Rosales-Encina JL. Influence of micropatterned grill lines on Entamoeba histolytica trophozoites morphology and migration. *Front Cell Infect Microbiol*. 2018;8(AUG).
  11. Dahyuniar. Hubungan Antara Sanitasi Dengan Kejadian Diare Di Wilayah Rawan Banjir Kecamatan Tanasitolo Kabupaten Wajo. *Skripsi, Univ Hasanuddin Makassar*. 2018;109.
  12. Ernyasih. Hubungan Iklim (Suhu Udara, Curah Hujan, Kelembaban Dan Kecepatan Angin) Dengan Kasus Diare Di Dki Jakarta Tahun 2007 – 2011. *Thesis*. 2012;40–5.
  13. Esti T, Irul H. Statistik Parametrik untuk Penelitian Kesehatan [Internet]. Eko Teguh Pribadi, editor. Surabaya: Program Studi Arsitektur UIN Sunan Ampel; 2017.