

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS CUCI TANGAN DENGAN**  
**MENGGUNAKAN AIR, SABUN CAIR ANTISEPTIK**  
**DAN HAND SANITIZER**



**MELISA GUSTINA HASIBUAN**  
**P07534017095**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**JURUSAN TLM / ANALIS KESEHATAN**  
**2020**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS CUCI TANGAN DENGAN**  
**MENGGUNAKAN AIR, SABUN CAIR ANTISEPTIK**  
**DAN HAND SANITIZER**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III



**MELISA GUSTINA HASIBUAN**  
**P07534017095**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**JURUSAN TLM / ANALIS KESEHATAN**  
**2020**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL** : Perbandingan Efektivitas Cuci Tangan dengan Menggunakan Air, Sabun Cair Antiseptik dan Hand Sanitizer

**Nama** : Melisa Gustina Hasibuan

**Nim** : P07534017095

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, Maret 2020

Menyetujui  
Pembimbing

  
Terang Uli Jendani Sembiring, S.Si, M.Si  
NIP. 195508221980031003

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

  
Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 196010131986032001

**LEMBAR PENGESAHAN**

**NAMA** : MELISA GUSTINA HASIBUAN  
**NIM** : P07534017095  
**JUDUL** : PERBANDINGAN EFEKTIVITAS CUCI  
TANGAN DENGAN MENGGUNAKAN AIR,  
SABUN CAIR ANTISEPTIK DAN HAND  
SANITIZER

**Ketua Penguji**

  
Terang Uli Jendalin Sembiring, S.Si, M.Si  
NIP. 195503221980031003

**Penguji I**

  
Mardan Ginting, S.Si, M. Kes  
NIP.196005121981121002

**Penguji II**

  
Suparni, S.Si, M. Kes  
NIP.1966082519860320001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Polteknik Kesehatan Kemenkes Medan**

  
Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 19601013198603200

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Melisa Gustina Hasibuan  
NIM : P07534017095  
Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul “**Perbandingan Efektivitas Cuci Tangan Dengan Menggunakan Air, Sabun Cair Antiseptik Dan Hand Sanitizer**” ini benar-benar hasil karya saya sendiri dengan melakukan penelusuran studi literatur. Selain itu, sumber informasi yang dikutip penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya nyatakan secara benar dengan penuh tanggung jawab.

Medan, 08 Juni 2020  
Yang menyatakan,

Melisa Gustina Hasibuan  
NIM.P07534017095

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, MEI 2020**

**MELISA GUSTINA HASIBUAN**

*Comparison of the Effectiveness of Hand Washing Using Antiseptic Liquid Soap and Hand Sanitizer*

**X+ 30 pages + 2 tables + 3 pictures**

### **ABSTRACK**

*Washing hands is very important in everyday life. Because the hand is the part of the body that is most easily contaminated by disease. The purpose of this study was to compare the effectiveness of washing hands using water, antiseptic liquid soap and hand sanitizer. The sample of this study was 26 health workers in the ICU Hospital. Dr. H. Abdul Moeloek which has been divided into 2 groups namely 13 people washing their hands using antiseptic liquid soap and 13 people washing their hands using a hand sanitizer. Effectiveness of reducing the number of germs washing hands using hand sanitizers by 60% and antiseptic liquid soap by 73%. Washing hands using antiseptic liquid soap is more effective than washing hands with a hand sanitizer.*

*Keywords: effectiveness, water, antiseptic liquid soap, hand sanitizer.*

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, MEI 2020**

**MELISA GUSTINA HASIBUAN**

**Perbandingan Efektivitas Cuci Tangan Dengan Menggunakan Air, Sabun Cair Antiseptik dan Hand Sanitizer**

**X+ 30 halaman + 2 tabel + 3 gambar**

### **ABSTRAK**

Mencuci tangan sangatlah penting dalam kehidupan sehari-hari. Karena tangan merupakan bagian tubuh yang paling mudah terkontaminasi oleh penyakit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan efektivitas mencuci tangan dengan menggunakan air, sabun cair antiseptik dan hand sanitizer. Adapun sampel dari penelitian ini adalah 26 tenaga kesehatan yang ada di ruang ICU RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek dimana telah dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 13 orang mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik dan 13 orang mencuci tangan menggunakan hand sanitizer. Efektivitas penurunan jumlah angka kuman mencuci tangan menggunakan hand sanitizer sebesar 60% dan sabun cair antiseptik sebesar 73%. Mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik lebih efektif dibandingkan mencuci tangan dengan hand sanitizer.

Kata kunci: efektivitas, air, sabun cair antiseptik, hand sanitizer.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala limpahan nikmat dan karunia yang telah diberikan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan proposal dengan judul **“Perbandingan Efektivitas Cuci Tangan Dengan Menggunakan Air, Sabun Cair Antiseptik Dan Hand Sanitizer”**. Proposal ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III dan meraih gelar Ahli Madya pada Poltekkes Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan untuk yang teristimewa kepada kedua orang tua penulis yaitu ayah tercinta Jufri Hasibuan dan ibunda tersayang Derfianna Siregar telah membesarkan, mengasuh serta memberikan kasih sayang kepada penulis dan memberikan pengorbanan baik material maupun moril selama mengikuti pendidikan.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak menerima bimbingan, bantuan, pengarahan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes. Selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si. Selaku kepala jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Bapak Terang Uli J.Sembiring S.Si, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis atas Karya Tulis Ilmiah.
4. Bapak Mardan Ginting S.Si, M.Kes dan Ibu Suparni S.Si, M.Kes selaku penguji yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

5. Seluruh staf pengajar dan pegawai Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
6. Terkhusus dan teristimewa ayahanda tercinta Jufri Hasibuan dan ibunda tersayang Derfianna Siregar, yang telah memberikan dukungan dan dorongan serta doa kepada penulis baik secara moril dan materil selama mengikuti pendidikan di Politeknik Kesehatan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
7. Teman-teman seperjuangan jurusan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2017.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sebagai masukan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis sangat berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca

Medan, 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRACK</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2.1 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Dasar Teori	<b>4</b>
2.1.1 Tangan	4
2.1.2 Defenisi Mencuci Tangan	4
2.1.3 Air	4
2.1.4 Hand Santinizer	5
2.1.5 Defenisi Hand Sanitizer	5
2.1.6 Kandungan Hand Sanitizer	6
2.1.7 Mekanisme Kerja Hand Sanitizer	7
2.1.8 Cara Pemakaian Hand Sanitizer	7
2.1.9 Sabun Cair Antiseptik	7
2.1.10 Defenisi Sabun Cair Antiseptik	7
2.1.11 Kandungan Sabun Cair Antiseptik	7
2.1.12 Mekanisme Sabun Cair Antiseptik	7
2.1.13 Cara Pemakaian Sabun Cair Antiseptik	8
2.1.14 Kerangka Konsep	9
2.1.15 Defenisi Operasional	9
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>10</b>
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	10
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	10

3.2.1	Lokasi Penelitian	10
3.2.2	Waktu Penelitian	10
3.3	Populasi Penelitian	10
3.4	Jenis dan Pengumpulan Data	10
3.4.1	Jenis Data	10
3.4.2	Metode Penelitian	10
3.4.1	Jenis Data	10
3.5	Prinsip Kerja	11
3.6	Alat dan Bahan	11
3.7	Prosedur Kerja	11
3.7.1	Sebelum Kontak dengan Sampel	11
3.7.2	Setelah Kontak dengan Sampel	11
3.8	Pengolahan dan Analisis Data	12
3.8.1	Pengolahan Data	12
3.8.2	Analisis Data	12
3.8.2.1	Analisis Bivariat	12
3.8.2.2	Analisi Univariat	12
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		<b>14</b>
4.1	Hasil Literatur 1	14
4.2	Hasil Literatur 2	15
4.3	Pembahasan	16
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>21</b>
5.1	Kesimpulan	21
5.2	Saran	21
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 4.1 Jumlah Angka Kuman Sebelum dan Sesudah Mencuci Tangan pada Responden</b>	<b>13</b>
<b>Tabel 4.2 Penurunan Jumlah Anka Kuman</b>	<b>13</b>
<b>Tabel 4.3 Efektivitas Hand Soap (Sabun Cair Antiseptik) dan Hand Sanitizer</b>	<b>16</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 1 Cuci Tangan Menggunakan Hand Sanitizer</b>	<b>7</b>
<b>Gambar 2 Cuci Tangan Menggunakan Sabun Cair Antiseptik</b>	<b>8</b>
<b>Gambar 3 Kerangka Konsep</b>	<b>8</b>

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sehat merupakan karunia Tuhan yang perlu disyukuri, karena sehat merupakan hak asasi manusia yang harus dihargai. Sehat juga investasi untuk meningkatkan produktivitas kerja guna kesejahteraan keluarga. Dalam menjaga kesehatan tubuh, memelihara kebersihan tangan merupakan hal yang sangat penting. Dalam aktivitas sehari-hari tangan sering kali terkontaminasi dengan mikroba, sehingga tangan dapat menjadi perantara masuknya mikroba ke dalam tubuh. Salah satu cara yang paling sederhana dan paling umum dilakukan untuk menjaga kebersihan tangan adalah dengan mencuci tangan menggunakan sabun atau dengan menggunakan hand sanitizers (Desiyanto FA, Sitti ND, 2013).

Kulit merupakan bagian tubuh yang paling mudah terkontaminasi oleh bakteri terutama pada kulit tangan, karena tangan merupakan bagian tubuh yang paling sering melakukan kontak dengan lingkungan. Bakteri yang banyak terdapat pada kulit antara lain *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Micrococcus*, *Streptococcus alpha*, *Nonhemolyticus* dan *Basilus* (Shofri YO, Nursyamsi MA, 2017).

Tangan merupakan salah satu jalur utama masuknya kuman penyakit ke dalam tubuh karena tangan adalah anggota tubuh yang paling sering berhubungan langsung dengan mata, hidung dan mulut. Peran tangan sebagai transmisi kuman patogen telah disadari sejak tahun 1840. Banyak cara untuk membersihkan tangan, seperti mencuci tangan dengan menggunakan sabun cuci tangan batangan atau cuci tangan cair, tisu basah, alkohol dan dengan handsanitizer (Lipinwat dkk, 2015).

Cuci tangan pakai sabun yang dipraktikkan secara tepat dan benar merupakan cara termudah dan efektif untuk mencegah berjangkitnya penyakit seperti diare, kolera, ISPA, cacangan, flu, Hepatitis A, dan bahkan flu burung. Cuci tangan ternyata merupakan sebuah kunci dalam pencegahan penularan penyakit (Rachmayanti, 2009).

Cuci tangan yang baik adalah mencuci tangan dengan menggunakan sabun plain (tidak mengandung anti mikroba) atau sabun antiseptik yang mengandung anti mikroba,

menggosok-gosok kedua tangan meliputi seluruh permukaan tangan dan mencucinya dengan air mengalir dan mengeringkannya secara keseluruhan dengan menggunakan handuk sekali pakai. Sering mencuci tangan dengan cara yang baik adalah kunci untuk pencegahan penyebaran mikroorganisme (juga dikenal dengan mikroba atau kuman) yang menyebabkan penyakit umum, dan pembersih secara teratur permukaan tangan dapat menghilangkan partikel kotoran dan makanan dimana kuman dapat tumbuh (Norfai, Abdullah, 2018).

Sabun antibakteri memiliki bahan khusus yang dapat mengontrol bakteri di tangan. Ketika mencuci tangan dengan sabun antibakteri, sejumlah kecil bahan antibakteri itu bekerja. Macam-macam bahan aktif yang digunakan untuk sabun cuci tangan adalah Triclocarban, Benzalkonium chloride, Alcohol, Biodegradable surfactants, Triclosan dan bahan aktif lainnya. Sabun pencuci tangan harus memenuhi standar khusus yaitu, menyingkirkan kotoran, tidak merusak kesehatan kulit, nyaman untuk dipakai dan tidak menebarkan wangi yang menusuk hidung (Primayana dkk, 2018).

Namun seiring berkembangnya zaman dan bertambahnya kesibukan masyarakat terutama di perkotaan, maka muncullah berbagai produk instant yang praktis dan cepat dengan inovasi pembersih tangan tanpa air yang dikenal dengan pembersih tangan hand sanitizer. Produk hand sanitizer ini mengandung antiseptik yang digunakan untuk membunuh kuman yang ada ditangan, yang terdiri dari alkohol, dan triklosan (Maksum Radji dkk, 2007).

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis ingin mengetahui aktivitas dari air, sabun cair antiseptik dan hand sanitizer menggunakan metode pembiakan Total Plate Count (TPC) dari bahan usapan tangan yang sudah kontak dengan sabun cair antiseptik dan hand sanitizer.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas, dapat dibuat rumusan masalah, yaitu apakah air, sabun cair antiseptik dan hand sanitizer dapat membunuh kuman ditangan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### 1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah air, sabun cair antiseptik dan hand sanitizer dapat membunuh kuman pada tangan.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk menentukan apakah ada penurunan jumlah bakteri pada usapan tangan sebelum dan sesudah kontak dengan air, sabun cair antiseptik dan hand sanitizer.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### 1. Untuk Pendidikan

Untuk mengembangkan wawasan penulis mengenai Perbandingan Efektivitas Cuci Tangan dengan Menggunakan Air, Sabun Cair Antiseptik dan Hand Sanitizer.

#### 2. Untuk Masyarakat

Sumber informasi dan pengetahuan mengenai Perbandingan Efektivitas Cuci Tangan dengan Menggunakan Air, Sabun Cair Antiseptik dan Hand Sanitizer.

#### 3. Untuk Industri

Meningkatkan pengembangan dan pengolahan Sabun Cair Antiseptik dan Hand Sanitizer baik dari segi bahan dan kemasan.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Dasar Teori**

##### **2.1.1 Tangan**

Tangan merupakan pembawa utama kuman penyakit yang dapat menjadi perantara ineksi silang, oleh karena itu sangat penting untuk diketahui dan diingat bahwa perilaku cuci tangan merupakan perilaku sehat yang sangat efektif untuk mencegah penyebaran berbagai penyakit menular (N Afany dkk, 2017).

##### **2.1.2 Defenisi Mencuci Tangan**

Cuci tangan adalah proses membuang kotoran dan debu secara mekanis dari kulit kedua belah tangan dengan memakai air dan sabun, cuci tangan pakai sabun adalah cara sederhana, mudah, dan bermanfaat untuk mencegah berbagai penyakit penyebab kematian, yang dapat dicegah dengan cuci tangan yang benar. Tangan adalah bagian tubuh kita yang paling banyak tercemar kotoran dan bibit penyakit. Ketika memegang sesuatu, dan berjabat tangan, tentu ada bibit penyakit yang melekat pada kulit tangan kita (Natsir, 2018).

##### **2.1.3 Air**

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kelangsungan hidup manusia, baik dalam pertanian, kehidupan rumah tangga, hingga perkantoran. Untuk memenuhi kebutuhan air telah diadakan sistem penyediaan air bersih terutama di daerah perkotaan maupun pedesaan (Yassin, 2013).

Kebutuhan air sangat kompleks bagi setiap makhluk hidup, salah satunya yaitu manusia. Manfaat air bagi manusia sangat banyak contohnya seperti masak, minum, mandi, dan jaga mencuci (bermacam-macam) salah satunya yaitu untuk mencuci tangan (Tunggul P, 2012).

## **2.1.4 Hand Sanitizers**

### **2.1.5 Definisi Hand Sanitizers**

Hand sanitizer merupakan salah satu bahan antiseptik berupa gel yang sering digunakan masyarakat sebagai media pencuci tangan yang praktis. Penggunaan hand sanitizer lebih efektif dan efisien bila dibanding dengan menggunakan sabun dan air sehingga masyarakat banyak yang tertarik menggunakannya.

Adapun kelebihan hand sanitizer dapat membunuh kuman dalam waktu yang relatif cepat, karena mengandung senyawa alkohol (etanol, propanol, isopropanol) dengan konsentrasi kurang lebih 60% sampai 80% dan golongan fenol (klorheksidin, triklosan). Senyawa yang terkandung dalam hand sanitizer memiliki mekanisme kerja dengan cara mensesatifikasi dan mengkoagulasi kuman (Asngad dkk,2018).

### **2.1.6 Kandungan Hand Sanitizers**

Bahan aktif dari sediaan hand sanitizer yang ada di pasaran adalah senyawa golongan alkohol (etanol, propanol, isopropanol) dengan konsentrasi beragam dari 50 hingga 70%. Alkohol efektif digunakan sebagai antiseptik karena memiliki kemampuan bakteriosidal terhadap berbagai jenis bakteri, namun tidak terhadap virus dan jamur. Akan tetapi alkohol dapat melarutkan lapisan lemak pada kulit, serta mengakibatkan kekeringan dan iritasi pada pemakaian berulang terhadap kulit. Selain itu alkohol juga memiliki sifat mudah terbakar (WHO, 2009).

Bahan alternatif lain sebagai pengganti alkohol menurut adalah triklosan, ethanol, glyserol, hydrogen, hydrogen peroxide, dan benzalkonium chloride. Bahan tersebut adalah bahan kimia yang memiliki sebagian besar sifat antibakteri (membunuh atau memperlambat) pertumbuhan bakteri yang terdapat pada kulit (Agustin, Tri Cahyono, 2017).

Gel merupakan salah satu bentuk sediaan yang cukup digemari sebagai hand sanitizer. Bahan antiseptik yang digunakan dalam formula sediaan gel biasanya dari

golongan alkohol (etanol, propanol, isopropanol) dengan konsentrasi  $\pm$  50% sampai 70% dan jenis disinfektan yang lain seperti triklosan, klorheksidin (Shu M, 2013).

### **2.1.7 Mekanisme Kerja Hand Sanitizer**

Bahan kimia yang mematikan bakteri disebut bakterisidal, sedangkan bahan kimia yang menghambat pertumbuhan disebut bakteristatik. Bahan antimikrobia dapat bersifat bakteristatik konsentrasi rendah, namun bersifat bakterisidal pada konsentrasi tinggi. Alkohol menghambat aktivitas mikroba, alkohol 50-70% berperan sebagai pendanaturasi dan pengkoagulasi protein, denaturasi dan koagulasi protein akan merusak enzim sehingga mikroba tidak dapat memenuhi kebutuhan hidupnya dan akhirnya aktivitasnya terhenti (Purwantiningsih, 2015).

### **2.1.8 Cara Pemakaian Hand Sanitizers**

Hand sanitizer merupakan cairan berbentuk gel untuk mencuci tangan yang sangat efektif dan praktis. Hand sanitizer ini juga dapat digunakan kapan saja dan dimana saja tanpa harus dibilas dengan air.

Cara pemakaian Hand Sanitizer dapat dilihat pada gambar 1.

### **2.1.9 Sabun Cair Antiseptik**

#### **2.1.10 Defenisi Sabun Cair Antiseptik**

Sabun cair merupakan salah satu sediaan farmasi yang digunakan untuk membersihkan kulit dari kotoran dan bakteri. Menurut Hermani (2010) sabun dihasilkan dari reaksi asam lemak dan basa kuat yang berfungsi untuk mencuci dan membersihkan kotoran (Adithya dkk, 2017).

Sabun cair antiseptik adalah sediaan berbentuk cair yang ditunjukkan untuk membersihkan kulit, dibuat dari bahan dasar sabun yang ditambahkan surfaktan, pengawet, penstabil busa, pewangi dan pewarna yang diperbolehkan. Sabun cair antiseptik memiliki bentuk yang praktis dibanding dengan bentuk sabun padat. Sabun

cair antiseptik yang beredar dipasaran apabila sering digunakan dalam rentang waktu yang lama dapat menyebabkan iritasi kulit (Sari, Ade, 2017).

#### **2.1.11 Kandungan Sabun Cair Antiseptik**

Tidak seperti sabun biasa, sabun anti septik memiliki kandungan khusus yang berfungsi sebagai antibakteri. Di dalam sabun triclosan dan triclocarban merupakan zat antibakteri yang paling sering ditambahkan. Bahan inilah yang berfungsi untuk mengurangi jumlah bakteri berbahaya pada kulit. Ada juga sabun antiseptik yang menggunakan choroxylenol untuk membunuh bakteri. Sabun antiseptik yang baik harus memiliki standar khusus. Pertama, sabun harus efektif membersihkan ataupun menyingkirkan kotoran. Kedua, sabun tidak merusak kulit, karena kulit yang sehat adalah bagian dari sistem kekebalan tubuh (Lenni, ...).

#### **2.1.12 Mekanisme Kerja Sabun Cair Antiseptik**

Triklosan adalah salah satu jenis bisfenol yang biasa digunakan secara luas sebagai bahan aktif di sabun antiseptik atau beberapa produk atiseptik lainnya, bahan ini dipakai karena memiliki sifat bakteristatik, sporostatik, dan bakterisidal. Menurut WHO, triklosan efektif dipakai dengan kadar 0,0-2% karena kadar itu triklosan memiliki efek antimikroba dengan mekanisme menghambat *enoyl ACP-reductase essential enzymes* yang berguna sebagai sintesis asam lemak bakteri. Triklosan lebih efektif terhadap bakteri gram positif dibandingkan gram negatif.

Pada pencapaian kondisi yang efektif, penggunaan triklosan pada sabun cair antiseptik diimbangi dengan polisorbat 20. Penggunaan polisorbat 20 bertujuan untuk membantu melarutkan triklosan, karena triklosan merupakan bahan yang tidak larut air (Cordita, 2017).



**Gambar 1 Cara Mencuci Tangan dengan Hand Sanitizer**

Sumber : WHO 2009

### 2.1.13 Cara Pemakaian Sabun Cair Antiseptik

WHO membuat panduan cara memakai sabun antiseptik memenuhi standar kesehatan dengan memaksimalkan area tangan yang dibersihkan. Langkah-langkahnya dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



### **2.3 Definisi Operasional**

1. Tangan sebelum kontak adalah suatu objek yang akan dilakukan penelitian untuk melihat pertumbuhan bakteri.
2. Air adalah bahan yang digunakan untuk membunuh bakteri yang ada pada telapak tangan.
3. Hand sanitizer yang digunakan adalah bahan yang digunakan untuk membunuh bakteri yang ada pada telapak tangan.
4. Sabun cair antiseptik adalah bahan yang digunakan untuk membunuh bakteri yang ada pada telapak tangan.
5. Tangan yang telah kontak adalah suatu objek yang akan dilakukan penelitian untuk melihat pertumbuhan bakteri

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi experiment* yang bersifat analitik komparatif laboratorik untuk mengetahui perbandingan efektivitas mencuci tangan menggunakan air, sabun cair antiseptik dan hand sanitizer.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Tempat**

##### **3.2.1. Lokasi Penelitian**

Berdasarkan studi literatur lokasi penelitian dilakukan di ruang ICU RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung untuk mengambil sampel. Kemudian dilakukan pemeriksaan sampel di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

##### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai November 2016.

#### **3.3. Populasi Penelitian**

Populasi penelitian ini adalah tenaga kesehatan yaitu dokter, perawat, *co-ass*, dan mahasiswa magang yang berada di ruang ICU RSUD H. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

#### **3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

##### **3.4.1. Jenis Data**

Jenis data yang dikumpulkan adalah data sekunder, dimana hasil pengolahan data akan dilakukan pencandraan atau narasi secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakto-faktor dan sifat-sifat populasi sampel di daerah tertentu.

### **3.4.2. Metode Penelitian**

Penghitungan jumlah kuman dalam tangan dilakukan dengan metode Total Plat Caount (TPC), dinyatakan sebagai CFU/cm<sup>2</sup>. Perhitungan dilakukan 2 kali perlakuan yaitu sebelum dan sesudah kontak dengan air, hand sanitizer dan sabun cair antiseptik. Air, hand sanitizer A, dan sabun cair antiseptik A masing-masing diuji pada 10 orang responden.

### **3.5 Prinsip Kerja**

Tangan setelah dilakukan swab, kemudian di inkubasikan pada suhu 37°C selama 2 x 24 jam lalu dibawa ke laboratorium dan diperiksa secara mikrobiologi.

### **3.6 Alat dan Bahan Penelitian**

Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cawan petri, lidi kapas steril, inkubator, ose bulat, lampu bunsen, gelas objek, *cover glass*, mikroskop dan alat-alat lain yang lazim digunakan di laboratorium mikrobiologi.

Dan bahan yang digunakan adalah air, sabun cair antiseptik dan hand sanitizer yang digunakan di RSUD Dr. Abdul Moeloek Bandar Lampung.

### **3.7 Prosedur Kerja**

#### **3.7.1 Sebelum Kontak Dengan Sampel**

1. Lidi kapas steril dicelupkan pada tabung yang berisi Muller Hinton Broth
2. Tiriskan, lalu sapukan pada seluruh telapak tangan dan jari responden
3. Kemudian, oleskan kapas tersebut pada media MHA secara zig-zag
4. Inkubasikan pada suhu 37°C selama 2 x 24 jam
5. Amati hasil dan hitung, catat pertumbuhan koloni bakteri

### **3.7.2 Setelah Kontak Dengan Sampel**

1. Letakkan 3-4 tetes hand sanitizer & sabun cair antiseptik pada telapak tangan, gosok telapak tangan
2. Pada hand sanitizer lakukan sampai tangan sudah kering, sedangkan pada sabun cair antiseptik lakukan sampai sabun mengeluarkan busa lalu bilas dan keringkan
3. Lidi kapas steril dicelupkan pada tabung yang berisi Muller Hinton Broth
4. Tiriskan, lalu sapukan pada seluruh telapak tangan responden
5. Kemudian, oleskan kapas tersebut pada media MHA secara zig-zag
6. Inkubasikan pada suhu 37°C selama 2 x 24 jam
7. Amati hasil dan hitung, catat pertumbuhan koloni bakteri

## **3.8 Pengolahan dan Analisis Data**

### **3.8.1 Pengolahan Data**

Data yang diperoleh akan diubah ke dalam bentuk tabel yang kemudian data tersebut akan diolah menggunakan aplikasi program statistik dengan  $\alpha = 0,05$ .

### **3.8.2 Analisis Data**

#### **3.8.2.1 Analisis Univariat**

Analisis univariat (deskriptif) bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik tiap variabel penelitian. Pada penelitian ini yang digunakan adalah nilai *mean* jumlah angka kuman dan gambaran dari masing-masing variabel.

#### **3.8.2.2 Analisis Bivariat**

Analisis bivariat bertujuan untuk melihat perbedaan jumlah angka bilangan kuman sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan air, sabun cair antiseptik dan hand sanitizer karena data tidak berdistribusi normal.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Literatur 1

Penelitian ini dilakukan oleh Diana Maya Sari dengan melakukan penelitian di ruang ICU RSUD. H. Abdoel Moeloek. Dalam penelitian ini sampel digunakan sebanyak 26 orang dengan rincian 13 orang kelompok mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik dan 13 orang kelompok mencuci menggunakan hand sanitizer yang dipilih secara konsekutif.

**Tabel 4.1 Jumlah Angka Kuman Sebelum dan Sesudah Mencuci Tangan pada Responden**

Kelompok perlakuan	Jumlah	Jumlah
	angka kuman (CFU/cm <sup>2</sup> )	angka kuman (CFU/cm <sup>2</sup> )
	Sebelum	Sesudah
	n=13	n=13
Mencuci tangan menggunakan hand sanitizer	30,05	12,76
Mencuci tangan menggunakan sabun cair anti septik	40,85	9,53

Pada tabel diatas, terdapat 26 tangan responden. Dimana 13 tangan responden adalah mencuci tangan menggunakan hand sanitizer dengan jumlah angka kuman sebelum mencuci tangan yaitu 30,05 CFU/cm<sup>2</sup> dan sesudah mencuci tangan jumlah angka kumannya yaitu sebanyak 12,76 CFU/cm<sup>2</sup>. Dan 13 tangan responden adalah mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik dengan jumlah angka kuman sebelum mencuci tangan yaitu 40,85 CFU/cm<sup>2</sup> dan sesudah mencuci tangan jumlah angka kumannya yaitu sebanyak 9,53 CFU/cm<sup>2</sup>.

Penurunan jumlah angka kuman dihitung dari kuman sebelum mencuci tangan dan setelah mencuci tangan, kemudian di nilai keefektifannya berdasarkan nilai persentasinya. Hasil penurunan jumlah angka kuman sebelum dan setelah mencuci tangan dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Penurunan Jumlah Angka Kuman**

Perlakuan kelompok	Penurunan jumlah kuman	Rerata (CFU/cm <sup>2</sup> )	Presentase (%)
	n=13 (CFU/cm <sup>2</sup> )		
Mencuci tangan menggunakan hand sanitizer	17,29	1,33	60
Mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik	31,32	2,41	73

Berdasarkan tabel diatas, terjadi penurunan angka kuman. Mencuci tangan menggunakan handsanitizer penurunan jumlah kumannya sebanyak 17,29 CFU/cm<sup>2</sup> dengan rerata 1,33 CFU/cm<sup>2</sup> dan presentase 60%. Mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik penurunan jumlah kumannya sebanyak 31,32CFU/cm<sup>2</sup>. Dengan rerata 2,41 CFU/cm<sup>2</sup> dan persentasenya adalah 73%.

#### **4.2 Hasil Literatur 2**

Penelitian ini dilakukan oleh Erwenda Panca yang melakukan penelitian di Daerah Perpustakaan Kalimantan Timur yang terletak di Jl. Ir. H Juanda No. 4 P.O BOX 1095. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan sebanyak 30 responden.

**Tabel 4.3 Efektivitas Hand Soap (Sabun Cair Antiseptik) dan Hand Sanitizer**

Angka Kuman Hand Soap Presentase (%)	Angka Kuman Hand Sanitizer (%)
100	0
-275	50
100	0
79,3	100
50	100
50	80
71,4	0
50	60
50	0
0	75
100	0
100	0
100	100
0	60
72,7	80
<b>43,2</b>	<b>40,3</b>

Berdasarkan tabel 4.3 efektivitas efektivitas hand soap (sabun cair antiseptik) terhadap penurunan angka kuman sebesar 43,2% dan efektivitas hand sanitizer 40,3%. Dari hasil perbedaan kedua perlakuan ini menyatakan bahwa hand soap (sabun cair antiseptik) lebih efektif dibandingkan hand sanitizer dalam menurunkan jumlah angka kuman pada telapak tangan.

#### **4.3 Pembahasan**

Berdasarkan hasil dari studi literatur 1 pada 26 tangan responden terdapat hasil bahwa mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik lebih efektif daripada mencuci tangan menggunakan hand sanitizer. Dengan hasil presentase mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik sebanyak 60% dan mencuci tangan menggunakan hand sanitizer 73%.

Hal serupa juga terjadi pada hasil studi literatur 2 pada 30 tangan responden terdapat hasil mencuci tangan menggunakan hand soap (sabun cair antiseptik) lebih efektif daripada mencuci tangan menggunakan hand sanitizer. Dengan hasil presentase mencuci tangan menggunakan hand soap (sabun cair antiseptik) sebanyak 43,2% dan mencuci tangan menggunakan hand sanitizer 40,3%.

Jumlah angka kuman sebelum mencuci tangan menggunakan hand sanitizer adalah 30,05 CFU/cm<sup>2</sup> dan jumlah angka bilangan kuman sesudah mencuci tangan menggunakan hand sanitizer adalah 12,76 CFU/cm<sup>2</sup>. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan jumlah angka kuman sebelum dan sesudah mencuci tangan pada kelompok yang mencuci tangan dengan menggunakan hand sanitizer (p=0,001). Mencuci tangan menggunakan hand sanitizer mampu mengurangi jumlah angka kuman sebanyak 17,29 CFU/cm<sup>2</sup>, dimana rata-rata penurunan sebanyak 1,33 CFU/cm<sup>2</sup> dengan efektivitas sebesar 60%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Radji di Depok yang menunjukkan bahwa hand sanitizer mampu mengurangi jumlah angka kuman sebesar 93,41%-98,93%.

Perbedaan sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan hand sanitizer ini terjadi karena aktivitas alkohol yang berperan sebagai antimikroba dengan cara mendenaturasi protein bakteri sehingga mengganggu proses metabolisme sel bakteri yang menyebabkan kematian sel bakteri. Kadar alkohol yang efektif sebagai hand sanitizer berkisar antara 60% sampai 90% sehingga kadar larutan hand sanitizer yang mengandung kadar alkohol kurang dari 60% tidak dapat secara efektif membunuh bakteri yang terdapat pada tangan, hal ini telah dibuktikan oleh Desiyanto dan Djannah yang menunjukkan bahwa alkohol 51% kurang efektif daripada alkohol 60%.

Jumlah angka kuman sebelum mencuci tangan pada kelompok sabun cair antiseptik adalah 40,85 CFU/cm<sup>2</sup> dan jumlah angka kuman sesudah mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik adalah 9,53 CFU/cm<sup>2</sup>. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan jumlah angka kuman sebelum dengan sesudah mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik ( $p=0,001$ ). Mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik mampu mengurangi jumlah angka kuman sebanyak 31,32 CFU/cm<sup>2</sup>, dimana rata-rata penurunan sebanyak 2,41 CFU/cm<sup>2</sup> dengan efektivitas sebanyak 73%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Burton *et al* di Inggris yang menunjukkan bahwa sabun cair antiseptik mampu mengurangi jumlah angka kuman sebesar 82%.

Perbedaan jumlah angka kuman sebelum dan sesudah mencuci tangan dengan menggunakan sabun cair antiseptik ini terjadi karena triklosan memiliki efek antimikroba dengan mekanisme menghambat *enoyl ACP-reductase essential enzymes* yang efektif dipakai pada kadar 0,2-2% sehingga dapat mengganggu metabolisme sel bakteri yang nantinya menyebabkan kematian sel bakteri. Penelitian yang dilakukan oleh Juliantina dan Triyana menunjukkan bahwa triklosan secara signifikan mampu mengurangi jumlah angka kuman. Penggunaan triklosan pada sabun cair antiseptik diimbangi dengan polisorbat 20 dapat membantu melarutkan triklosan sehingga triklosan dapat bekerja lebih efektif. Air yang mengalir dapat mengahalu bakteri menempel kembali dipermukaan telapak tangan, sehingga sabun cair antiseptik dapat mengurangi jumlah angka kuman, hal ini dibuktikan oleh Burton *et al* yang

menunjukkan bahwa mencuci tangan hanya menggunakan air mengalir mampu mengurangi jumlah kuman sebesar 48%.

Pada penelitian ini, efektivitas mencuci tangan menggunakan hand sanitizer dengan sabun cair antiseptik dilihat dari presentase selisih jumlah angka kuman sebelum dan sesudah mencuci tangan pada kelompok tangan menggunakan hand sanitizer adalah 17,21 CFU/cm<sup>2</sup> (60%) dan selisih jumlah angka kuman sebelum dan sesudah mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik adalah 31,32 CFU/cm<sup>2</sup> (73%). Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan efektivitas mencuci tangan menggunakan hand sanitizer dan sabun cair antiseptik ( $p=0,041$ ). Mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik lebih efektif dari pada mencuci tangan menggunakan hand sanitizer dalam penurunan jumlah angka kuman.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Akim di Universitas Sumatera Utara dengan studi eksperimental menunjukkan hasil yang sama bahwa terdapat perbedaan mencuci tangan menggunakan hand sanitizer dengan sabun cair antiseptik dalam mengurangi jumlah koloni bakteri pada tangan, dimana sabun cair antiseptik yang lebih efektif.

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa sabun cair antiseptik lebih efektif dari pada hand sanitizer, hal ini disebabkan karena sabun cair antiseptik yang digunakan pada penelitian ini mengandung zat antibakteri triklosan yang memiliki sifat bakteristatik dan bakterisidal serta dikombinasikan dengan polisorbat 20 untuk membantu melarutkan triklosan. Mencuci tangan menggunakan sabun juga disertai dengan air mengalir, sehingga dengan guyuran air mengalir tersebut maka mikroorganisme yang terlepas oleh gesekan mekanis atau kimiawi saat cuci tangan akan terhalau dan tidak menempel lagi dipermukaan telapak tangan. Sedangkan pada hand sanitizer yang juga mengandung zat antibakteri kurang efektif dari pada sabun cair antiseptik karena mencuci tangannya tidak menggunakan air, sehingga mikroorganisme tidak semua terlepas dari tangan. Hand sanitizer tidak dapat menghilangkan kotoran

oleh karena darah atau cairan tubuh, sehingga harus tetap mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir terlebih dahulu.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Jumlah angka kuman sesudah mencuci tangan menggunakan hand sanitizer dan sabun cair antiseptik lebih sedikit dari jumlah angka kuman sebelum mencuci tangan dengan menggunakan hand sanitizer.
2. Mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik lebih efektif daripada mencuci tangan menggunakan hand sanitizer dalam menurunkan jumlah angka kuman.
3. Efektivitas mencuci tangan menggunakan hand sanitizer terhadap penurunan jumlah angka kuman sebesar 60% dan 40,3% sedangkan, efektivitas mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik penurunan jumlah angka kumannya sebesar 73% dan 42,3%.

#### **5.2 Saran**

1. Bagi tenaga kesehatan diharapkan dapat lebih menjaga kebersihan tangan dengan cara mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik agar dapat mengurangi resiko terjadinya infeksi nosokomial.
2. Masyarakat diharapkan dapat lebih menjaga kebersihan tangan dengan cara mencuci tangan menggunakan sabun cair antiseptik baik dilingkungan rumah maupun dilingkungan rumah sakit.
3. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan agar lebih teliti dan menggunakan sampel dan ruang lingkup yang lebih besar, serta fasilitas penelitian yang lebih lengkap.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adithya dkk, 2017. Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air (*Impatiens Balsamina L*) Dan Uji Efektivita Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Seara In Vitro. *Jurnal Farmasi-UNSTART* 6(3):208-2015
- Asngad dkk, 2018. Kualitas Gel Pembersih Tangan (Handsanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambaha Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya. *Biokspersimen* 4(2):61-70
- Agustin, Tri Cahyono, 2017. Komparasi Efektivitas Hand Sanitizer Alami “AC” Dan Merk E Terhadap Penurunan Angka Kuman Pada Tangan Pekerja Di Lab Kesmas Kabupaten Banyumas Tahun 2017. *Keslingmas* 37(3):240-404
- Cordita Raka Novadlu, 2017. Perbandingan Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan Hand Sanitizer Dengan Sabun Antiseptik Pada Tenaga Kesehatan Di ICU RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. (Skripsi) *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*
- Desiyanto FA, Sitti Nur Djannah, 2013. Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan Cairan Pembersih Tangan Antiiseptik (Hand Sanitizer) Terhadap Jumlah Angka Kuman. *KESMAS* 7(2):75-82
- Lenni, (No.Tahun). Kemampuan Daya Hambat Beberapa Macam Sabun Antiseptik Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. *Prosding Non Publish*
- Lipinwati dkk, 2015. Efektivitas Mencuci Tangan Dengan Sabun Cuci Tangan Cair Berbahan Aktif Triclocarban Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jambi Angkatan 2015. *JMJ* 5(1):49-58
- Maksum Radji dkk, 2007. Uji Efektivitas Anti Mikroba Beberapa Merek Dagang Pembersih Tangan Antiseptik. *Majalah Ilmu Kefarmasian* 4(1):1-6
- N Afany dkk, 2017. Hubungan Pengetahuan Mencuci Tangan dengan Kejadian Diare pada Siswa Kelas IV-VI SDN 11 Lubuk Buaya Padang. *Junal Kesehatan Andalas* 6(2):364-368
- Natsir MF, 2018. Pengaruh Penyuluhan CTPS Terhadap Peningkatan Pengetahuan Siswa SDN 169 Bonto Parang Kabupateb Jeneponto. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan (JNIK) LP2m Unhas* 1(2):1-9
- Norfai, Abdullah, 2018. Efektivitas Penggunaan Sabun Dalam Mencuci Tangan Terhadap Jumlah Kuman. *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia* 5(2):65-70

- Primayana dkk, 2018. Perbandingan Efektivitas Cuci Tangan Tujuh Langkah Dengan Air Dan Dengan Sabun Cuci Tangan Cair Dalam Menjaga Kebersihan Tangan Pada Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Jambi. *JMJ* 6(2):137-145
- Purwantiningsih Sri, 2015. Pengaruh Penggunaan Hand Sanitizer Terhadap Kepatuhan Cuci Tangan Perawat Pelaksana Di Ruang Rawat Inap RSUD Assalam Gemolong. (Skripsi) Fakultas Keperawatan Stikes Kusuma Husada
- Rachmayanti RD, 2009. Penggunaan Media Panggung Boneka dalam Pendidikan Personal Hygiene Cuci Tangan Menggunakan Sabun di Air Mengalir. *Jurnal Promosi Kesehatan* 1(1):1-13
- Sari, Ade, 2017. Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya. 4(3):111-120
- Shofri YO, Nursyamsi MA, 2017. Identifikasi *Staphylococcus aureus* Sebelum Dan Sesudah Mencuci Tangan Dengan Sabun Antiseptik Pada Swab Tangan Perawat Di Ruang Ok RSUD Petala Bumi Pekanbaru. *Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains* 5(2):46-49
- Shu M, 2013. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Bahan Aktif Triklosan 0,5% dan 1%. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* 2(1):1-14
- Tunggul P, 2012. Pengelolaan Sumber Air Di Desa Jawesari Kecamatan Limbangan, Kabupaten Kendal. *KESMAS* 8(1):17-22
- Yassin MO, 2013. Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih Untuk Zona Pelayanan IPA Piloloda Kota Gorontalo. *Jurnal Sipil Statik* 1(12):801-806

