

KOMPARASIEFEKTIVITASHAND SANITIZER ALAMI “AC” DAN MERK E TERHADAPPENURUNANANGKAKUMAN PADATANGANPEKERJADI LABKESMAS KABUPATEN BANYUMASTAHUN 2017

AgustinCicaningsih^{*)}, Tri Cahyono^{**)}

*Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang,
Jl.Raya Baturaden KM 12 Purwokerto, Indonesia*

Abstrak

Hand sanitizer yaitu cairan atau gel antiseptik yang digunakan untuk mencuci tangan. Peneliti membuat *hand sanitizer* secara alami, tetapi efektivitasnya belum diketahui. Penelitian *pre experiment* dengan pendekatan *pre test and post test design*. Sampel penelitian 3 orang di ruang penerimaan sampel. Pengamatan tersebut angka kuman sebelum dan sesudah memakai *hand sanitizer* alami “AC” dan merk E menggunakan metode ALT. Data dianalisis menggunakan uji t berpasangan dan dilanjutkan menggunakan uji t tidak berpasangan. Hasil penelitian bahwa angka kuman tangan sebelum memakai *hand sanitizer* alami “AC” yaitu 49,00 CFU/Cm² dan sesudah memakai yaitu 17,00 CFU/Cm², terdapat perbedaan yang signifikan ($p = 0,023$ atau $p < 0,05$). Angka kuman tangan sebelum memakai *hand sanitizer* merk E yaitu 37,00 CFU/Cm², dan sesudah memakai yaitu 21,00 CFU/Cm², tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p = 0,133$ atau $p > 0,05$). Efektivitas *hand sanitizer* alami “AC” dalam menurunkan angka kuman sebesar 69,60%, efektivitas *handsanitizer* merk E sebesar 53,19%. Tidak ada perbedaan efektivitas kedua *hand sanitizer* tersebut dalam menurunkan angka kuman ($p = 0,454$ atau $p > 0,05$). Kesimpulan penelitian ini yaitu tidak ada perbedaan yang bermakna antara efektivitas *hand sanitizer* alami “AC” dengan merk E dalam menurunkan angka kuman di tangan.

Kata kunci: *angka kuman, hand sanitizer alami, kesehatan lingkungan*

Abstract

Comparison Of Effectiveness Natural Hand Sanitizer “Ac” And Brand E In Reducing Germ’s Numbers In Worker’s Hand At Labkesmas Kabupaten Banyumas Regency Year 2017 . Hand Sanitizer is a liquid or antiseptic gel which use to washing hand without. Researcher was createnatural hand sanitizer, however the effectiveness is still unknown. The researchis pre-experiment research using pre-test and post-test design approach. This samples are using 3 people in sample reception room. Subject which observed are deviation of germ’s numbers before and after using natural hand sanitizer “AC” and brand E using ALT method. The data was analyze with T-test in pairs and T-test unpairs. Research’s result shows that germs numbers are 49,00 CFU/Cm² before using natural hand sanitizer “AC” and 17,00 CFU/Cm² after use it, it’s have significant differences ($p = 0,023$ atau $p < 0,05$). Germ’s numbers before using brand E are 37,00 CFU/Cm², and after are 21,00 CFU/Cm², it’s have no significant differences ($p = 0,133$ atau $p > 0,05$). The effectiveness of using natural hand sanitizer “AC” is 69,90% and the effectiveness of using brand E is 53,19% in reducing germ’s numbers. There are no effectiveness differences by using that both hand sanitizers in reducing germ’s numbers ($p = 0,454$ atau $p > 0,05$). The conclusion of this research is there are no main differences between Natural Hand Sanitizer “AC” and Brand E in reducing germ’s numbers in hand.

Keywords: *germs, natural hand sanitizer, environmental health*

1. Pendahuluan

Menurut Undang-undang Nomor 36 Tahun 2009 Kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Dalam menjaga kesehatan tubuh, memelihara kebersihan tangan merupakan hal yang sangat penting. Dalam aktivitas sehari-hari tangan seringkali terkontaminasi dengan mikroba, sehingga tangan dapat menjadi perantara masuknya mikroba kedalam tubuh. Salah satu cara yang paling sederhana dan paling umum dilakukan untuk menjaga kebersihan tangan adalah dengan mencuci tangan.

Badan kesehatan dunia (WHO, 2005) menyatakan bahwa tangan merupakan jalur utama masuknya kuman penyakit kedalam tubuh. Oleh sebab itu, selain melakukan gaya hidup sehat, kebiasaan mencuci tangan dengan sabun akan mengurangi dan mencegah timbulnya penyakit.

Menurut sebuah penelitian (Lorna Fewtrell et al, 2005), dalam metaanalisisnya terhadap lebih dari 30 penelitian menemukan bahwa cuci tangan pakai sabun dapat mengurangi angka penderita diare hingga 50%.

Mencuci tangan tanpa menggunakan sabun dapat memangkas 30% angka penderita diare, dan 43-47% apabila mencuci tangan disertai penggunaan sabun (Curtis & Cairncross, 2003).

Mencuci tangan adalah proses secara mekanis melepaskan kotoran dan debris dari kulit tangan dengan menggunakan sabun biasa dan air (Depkes RI, 2009).

Data dari organisasi kesejahteraan anak dunia (UNICEF, 2013) menyatakan, setiap tahun lebih dari 1,7 juta kematian anak di bawah umur 5 tahun disebabkan diare dan infeksi saluran pernapasan. Data ini diperkuat dengan temuan WHO yang memaparkan bahwa 760 ribu kasus kematian anak balita dipicu diare. Setiap hari sedikitnya 3 ribu anak di seluruh dunia meninggal karena terjangkit infeksi saluran pernapasan.

Badan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) telah menetapkan tahun 2008 sebagai tahun Sanitasi Internasional dan tanggal 15 Oktober sebagai Hari Cuci Tangan Pakai Sabun Sedunia (HCTPS). Hari cuci tangan pakai sabun sedunia adalah sebuah kampanye global yang dicanangkan oleh PBB bekerjasama dengan organisasi-organisasi lainnya baik pihak pemerintah maupun swasta untuk menggalakkan perilaku mencuci tangan dengan sabun oleh masyarakat sebagai upaya untuk menurunkan tingkat kematian balita dan pencegahan terhadap penyakit yang dapat berdampak pada penurunan kualitas hidup manusia (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Di era modern seperti sekarang ini masyarakat cenderung menggunakan produk *instant hand*

sanitizer untuk mencuci tangan dari pada mencuci tangan dengan sabun. Selain mudah didapatkan juga mudah dibawa sehingga lebih praktis. Kondisi tersebut juga bisa

disebabkan karena keadaan tertentu, orang kesusahan mendapatkan air ataupun sabun pembersih tangan.

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 dan sebum pada kulit, serta mengakibatkan kekeringan dan iritasi pada pemakaian berulang terhadap kulit. Selain itu alkohol juga memiliki sifat mudah terbakar (Retnosari dan Isadiartuti, 2006).

Bahan alternatif lain sebagai pengganti alkohol menurut (WHO, 2009) adalah *triklosan, ethanol, glycerol, hydrogen peroxide* dan *benzalkonium chloride*. Bahan alternatif tersebut adalah bahan kimia yang memiliki sebagian besar sifat antibakteri (membunuh atau memperlambat) pertumbuhan bakteri yang terdapat pada kulit. Selain dari bahan kimia, terdapat pula bahan alami yang dapat menjadi alternatif pengganti alkohol antara lain saponin, flavonoida, tannin, lignin.

Pada penelitian sebelumnya oleh Abdul Aji, et al., 2013, "Formulasi Ekstrak Daun Kemangi dan Gel Lidah Buaya sebagai *Hand Sanitizer* Organik", formulasi 50% ekstrak kemangi dan 50% formulasi gel lidah buaya, diperoleh hasil bahwa produk *hand sanitizer* organik ini memiliki keefektifan yang sama dengan produk yang telah beredar di pasaran yaitu 83,05% dalam menurunkan angka kuman pada tangan khususnya *Staphylococcus aureus* dan *E. Coli*.

Penelitian oleh Retno Wuriyati, 2016, "Perbandingan Efektifitas *Handrub* Aseptic Gel Dan Formula Terhadap Penurunan Angka Kuman Pada Tangan Di RSUD Ajibarang Tahun 2016", efektivitas *handrub* aseptic gel dalam menurunkan angka kuman pada tangan sebesar 81,04% dan efektifitas *handrub* formula sebesar 90,17%.

Indonesia kaya akan berbagai macam tanaman herbal di antaranya adalah lidah buaya, kemangi dan bunga mawar. Hingga saat ini daun kemangi belum dimanfaatkan secara optimal. Masyarakat hanya menggunakan daun kemangi sebagai lalapan namun terkadang ada pula yang menggunakan daun kemangi untuk mencuci tangan dengan cara meremasnya. Daun kemangi memiliki senyawa antibakteri antara lain saponin, flavonoida dan tannin (Hadipoentiyanti & Wahyuni, 2008). Begitu pula dengan tanaman lidah buaya, mengandung senyawa anti bakteri, lignin, saponin dan senyawa lainnya yang mampu mencegah tumbuhnya bakteri (Furmawanti, 2002). Bunga mawar juga tidak kalah manfaatnya, selain indah bunga mawar

^{*}E-mail: cicaningsih95@gmail.com

^{**}E-mail: trichayono37@yahoo.com

memiliki wangi yang khas, dan keberadaannya pun sangat mudah untuk didapatkan. Formulasi antara rebusan daun kemangi, gel lidah buaya dan pengharum dari bunga mawar menjadi suatu alternatif bahan aktif alami yang aman dan efektif untuk penggunaan *hand sanitizer*, selain itu pembuatannya pun juga sangat praktis.

Permasalahanyang akan dikaji yaitubagaimana perbedaan efektivitas pemakaian*hand sanitizer* alami “AC” dan merk E terhadap penurunan angka kuman pada tangan.

Tujuan dalam penelitian adalah,mengetahuiperbedaan efektivitas *hand sanitizer* alami “AC” dan merk E terhadap penurunan angka kuman pada tangan,menganalisis perbedaan angka kuman pada tangan sebelum dan sesudah menggunakan *hand sanitizer* alami “AC”, menganalisis perbedaan angka kuman pada tangan sebelum dan sesudah menggunakan *hand sanitizer* merk E, menghitung efektivitas *hand sanitizer* alami “AC” dan merk E dalam menurunkan angka kuman pada tangan,menganalisis perbedaan efektivitas antara penggunaan *hand sanitizer* alami “AC” dan merk E.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini merupakan penelitian *pre-experiment* dengan metode pendekatan *pre test and post test design*, karena pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan angka kuman sebelum dan sesudah menggunakan *hand sanitizer* alami “AC” dan merk E.

Lokasi penelitian ini dilakukan di Labkesmas Kabupaten Banyumas Jl. Martadireja II Kelurahan Mersi Kabupaten Banyumas.Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerjadi ruang penerimaan sampel yang berjumlah 3 pekerja.Adapun sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah seluruh pekerja.

Pemeriksaan jumlah angka kuman sebelum dan sesudah menggunakan *hand sanitizer* alami “AC” dan merk E menggunakan metode angka lempeng total (ALT), sedangkan data karakteristik responden seperti jenis kelamin, umur, pekerjaan dan kondisi kesehatan kulit dilakukan dengan wawancara kepada pekerja (probandus).

Analisis data penelitian dilakukan secara univariat dan bivariat.Analisis univariatdilakukan untuk menghitung rata-rata hasil penghitungan angka kuman setelah dilakukan perlakuan dengan menggunakan *hand sanitizer* alami “AC” dan merk E.

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui perbedaan angka kuman tangan sebelum dan sesudah menggunakan *hand sanitizer* alami “AC” dan merk E dengan menggunakan *uji pair t test*, dan menghitung perbedaan efektivitas antara *hand sanitizer* alami “AC” dan merk E dalam menurunkan angka kuman pada tangan dengan menggunakan *uji t test* data tidak

berpasangan.Dasar pengambilan hipotesis penelitian berdasarkan pada tingkat signifikansi (nilai p value), yaitu: a. Jika nilai p value < 0,05maka hipotesispenelitian diterima b. Jika nilai p value > 0,05 maka hipotesis penelitian ditolak.

3. Hasil dan Pembahasan

a. Gambaran Umum Labkesmas Kabupaten Banyumas

Labkesmas Kabupaten Banyumas merupakan Laboratorium milik Pemerintah Daerah Kabupaten Banyumas, yang bekerja dibawah naungan Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas.Labkesmas Kabupaten Banyumas berdiri sejak tahun 1994, dan terletak di Jalan Martadireja II Kelurahan Mersi Purwokerto Kabupaten Banyumas. Batas wilayah Labkesmas Kabupaten Banyumas yaitu, sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Tegal, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Purbalingga, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Cilacap, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Brebes.

Ruang Penerimaan Sampel merupakan ruang untuk mendafta sampel yang pertama kali masuk ke Labkesmas Kabupaten Banyumas pendataan berupa penulisan dibuku *register* dan kwitansi, pemberian kode dari Labkesmas untuk selanjutnya sampel di angkut oleh petugas dan disimpan diruangan khusus. Jumlah petugas di ruangan ini adalah 3 orang.

Labkesmas Kabupaten Banyumas memberikan pelayanan berupa pelayanan pemeriksaan bakteriologi, kimia, fisik, makanan dan minuman dan pemeriksaan klinis (haematologi dan patologi) untuk menunjang diagnose penyakit dalam upaya meningkatkan kesehatan masyarakat.

Dalam memberikan pelayanan pemeriksaan Labkesmas Kabupaten Banyumas memiliki 18 ruangan yaitu 6 ruangan pemeriksaan, 2 ruang penerimaan sampel, 2 ruang karyawan, 1 ruang Kepala Labkesmas, 1 gudang, 1 dapur, 3 kamar mandi, 1 aula, 1 mushola.

Penelitian mengenai komparasi efektivitas *hand sanitizer* alami “AC” dan merk E terhadap penurunan angka kuman pada tangan pekerja di Labkesmas Kabupaten Banyumas menggunakan 3 orang sampel, yaitu pekerja yang bertugas di ruang penerimaan sampel. Masing-masing responden dimintai *inform consent* secara tertulis untuk persetujuan dilakukannya penelitian.

b. Gambaran Subyek Penelitian

1)Hand Sanitizer Alami “AC”

Hand sanitizer alami “AC” adalah *hand sanitizer* yang terbuat dari bahan-bahan alami, yang memiliki komposisi sebagai berikut: 70 ml rebusan daun kemangi, 70 ml gel lidah buaya dan 10 ml pengharum dari bunga mawar.

Waktu untuk penggunaan *hand sanitizer* alami “AC” yaitu tidak boleh lebih dari 3 jam dari waktu pembuatan *hand sanitizer* alami “AC”. Waktu

pembuatan dilakukan pada pukul 09.00 WIB dan pengaplikasian kepada responden dilakukan pukul 11.30 WIB. Proses pembuatan *hand sanitizer* alami “AC” dimulai pada pukul 09.00-10.15 WIB yaitu 15 menit perebusan daun kemangi dan bunga mawar (dilakukan dalam waktu secara bersamaan), 50 menit melembutkan lidah buaya dan 10 menit untuk mencampurkan semua bahan tersebut. Sedangkan proses sterilisasi *hand sanitizer* alami “AC” dimulai pukul 10.15 – 11.15 WIB yaitu 30 menit proses sterilisasi dan 30 menit proses mendinginkan *hand sanitizer* alami “AC” menggunakan air es. Proses persiapan pengambilan usap tangan dilakukan pada pukul 11.15 – 11.30 yaitu 15 menit persiapan dan pukul 11.30 pengambilan sampel usap tangan (pengaplikasian *hand sanitizer* alami “AC” ke responden). Waktu yang diperlukan dari proses pembuatan, sterilisasi, pendinginan sampai pengaplikasian ke responden membutuhkan waktu 150 menit, sehingga *hand sanitizer* alami “AC” digunakan setelah 15 menit dari waktu terselesainya pembuatan *hand sanitizer* alami “AC”.

Angka kuman pada *hand sanitizer* alami “AC” sudah memenuhi persyaratan yaitu 0 CFU/Cm² (tidak terdapat koloni), setelah dilakukan sterilisasi dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C dan dalam waktu 30 menit.

Cara penggunaan *hand sanitizer* alami “AC” saat perlakuan sesuai standar menurut WHO yaitu 6 langkah cuci tangan. Kuantitas atau volume *hand sanitizer* alami “AC” yang digunakan adalah 2 ml untuk satu responden sesuai standar menurut WHO (WHO, 2009).

Jarak waktu pengambilan sampel usap tangan antara *hand sanitizer* alami “AC” dan merk E yaitu satu minggu (7 hari) agar dapat meminimalisir kemungkinan masih adanya kandungan *hand sanitizer* alami “AC” pada telapak tangan (Badli Parhati, 2011).

2) *Hand Sanitizer* Merk E

Hand sanitizer merk E adalah *hand sanitizer* instan yang dibuat oleh salah satu pabrik di Indonesia. *Hand sanitizer* ini merupakan salah satu *hand sanitizer* yang cukup banyak diminati oleh konsumen, karena selain memiliki kandungan alkohol 60% yang dapat membunuh kuman juga memiliki wangi yang harum serta kandungan *moisturizer* dan vitamin E .

Lamanya waktu untuk penggunaan yang tertera pada label kemasan *hand sanitizer* merk E yaitu 2 tahun dari waktu pembuatan.

Volume *hand sanitizer* merk E yang berbentuk gel digunakan sesuai anjuran dari pabrik yaitu 2 ml untuk satu responden. Cara penggunaan *hand sanitizer* merk E saat perlakuan sesuai standar menurut WHO yaitu 6 langkah cuci tangan (WHO, 2009).

3) Kondisi Tangan Sebelum Perlakuan

Tangan masing-masing responden dalam keadaan sehat, tanpa ada luka dan penyakit kulit lainnya, sebelum perlakuan pemakaian *hand sanitizer* responden melakukan

aktivitas rutin pekerjaan sebagai petugas penerimaan sampel.

4) Anatomi Dan Fisiologi Tangan Responden yang Berbeda-beda

Tabel1.Luas Telapak Tangan Responden

No.	Nama Responden	Luas Tangan (Cm ²)
1.	Fet	45,25
2.	Har	48,75
3.	Ris	49,25

Bentuk dan luas tangan masing-masing responden berbeda. Untuk mendapatkan luas tangan responden yaitu dengan mengukur keliling telapak tangan responden menggunakan benang kasur. Setelah diketahui keliling telapak tangan kemudian dibentuk persegi panjang, kemudian dihitung luasnya dengan panjang kali lebar. Usap tangan dilakukan dengan mengusap kedua telapak tangan karena responden menggunakan kedua telapak tangannya untuk beraktivitas.

c. Analisis Data

1) Analisis Univariat

a) Pengukuran Angka Kuman Sebelum Memakai *Hand Sanitizer* Alami “AC”

Tabel2.Data Angka Kuman Responden Sebelum Perlakuan *Hand Sanitizer* Alami “AC”

No.	Nama Responden	Jumlah Angka Kuman (CFU/ Cm ²)
1.	Fet	56,00
2.	Har	57,00
3.	Ris	34,00
Rata-rata		49,00

Tabel diatas diketahui bahwa semua responden didapatkan hasil angka kuman yang berbeda-beda, karena aktivitas yang dilakukan berbeda-beda, meskipun pekerjaannya sama yaitu menerima sampel. Jumlah angka kuman sebelum memakai *hand sanitizer* alami “AC” pada responden Fet yaitu 56,00 CFU/Cm², responden Har 57,00 CFU/Cm² dan responden Ris 34,00 CFU/Cm², dengan rata-rata jumlah angka kumannya yaitu 49,00 CFU/Cm².

Jumlah angka kuman tertinggi sebelum memakai *hand sanitizer* alami “AC” yaitu pada responden Har sebesar 57,00 CFU/Cm², dikarenakan responden har dalam bekerja lebih mengutamakan tentang administrasi, penulisan kwitansi, menerima sampel dan mengangkut sampel ke tempat khusus.

b) Pengukuran Angka Kuman Sesudah Memakai *Hand Sanitizer* Alami “AC”

Tabel3.Data Angka Kuman Responden Sesudah Perlakuan *Hand Sanitizer* Alami “AC”

No.	Nama Responden	Jumlah Angka Kuman (CFU/ Cm ²)
1.	Fet	16,00
2.	Har	34,00
3.	Ris	1,00
Rata-rata		17,00

Tabel diatas diketahui bahwa semua responden didapatkan hasil angka kuman yang berbeda-beda, karena aktivitas yang dilakukan berbeda-beda, meskipun pekerjaannya sama yaitu menerima sampel. Jumlah angka kuman sesudah memakai *hand sanitizer* alami “AC” pada responden Fet yaitu 16,00 CFU/Cm², responden Har 34,00 CFU/Cm² dan responden Ris 1,00 CFU/Cm².

Jumlah angka kuman paling sedikit sesudah memakai *hand sanitizer* alami “AC” yaitu pada responden Ris sebesar 1,00 CFU/Cm², dikarenakan responden Ris dalam bekerja hanya menerima sampel dan mengangkut sampel keruangan khusus, sehingga jumlah angkanya lebih sedikit.

Menurut Lucet et al (Pipit Puspita Dewi, 2014), tingkat pendidikan dan prosedur atau teknik mencuci tangan serta durasi mencuci tangan yang dilakukan juga sangat berpengaruh terhadap jumlah angka kuman. Mencuci tangan sesuai durasi dan prosedur yang telah ditetapkan oleh WHO yaitu durasi mencuci tangan adalah 40-80 detik, dan prosedur mencuci tangan adalah 6 langkah cuci tangan (WHO, 2009).

Kandungan bahan antimikroba yang sesuai juga sangat berpengaruh terhadap jumlah angka kuman, *hand sanitizer* alami “AC” mengandung bahan aktif antimikroba alami seperti flavonoid, saponin, tannin dan lignin yang terdapat pada daun kemangi dan gel lidah buaya sehingga efektif membunuh kuman pada tangan, akan tetapi kelemahan dari bahan antimikroba alami yaitu daya tahannya hanya bertahan 3 jam dari waktu pembuatan, sehingga jika pemakaian *hand sanitizer* lebih dari 3 jam dari waktu pembuatan maka dikhawatirkan kurang efektif (Abdul Aji, et al, 2013).

c) Pengukuran Angka Kuman Sebelum Memakai *Hand Sanitizer* Merk E

Tabel4.Data Angka Kuman Responden Sebelum Perlakuan *Hand Sanitizer* Merk E

No.	Nama Responden	Jumlah Angka Kuman (CFU/ Cm ²)
1.	Fet	57,00
2.	Har	50,00
3.	Ris	4,00
Rata-rata		37,00

Tabel diatas diketahui bahwa semua responden didapatkan hasil angka kuman yang berbeda-beda, karena aktivitas yang dilakukan berbeda-beda, meskipun pekerjaannya sama yaitu menerima sampel. Jumlah angka kuman sebelum memakai *hand sanitizer* merk E pada responden Fet yaitu 57,00 CFU/Cm², responden Har 50,00 CFU/Cm² dan responden Ris 4,00 CFU/Cm².

Jumlah angka kuman tertinggi sebelum memakai *hand sanitizer* merk E yaitu pada responden Fet sebesar 57,00 CFU/Cm², dikarenakan responden Fet dalam bekerja lebih mengutamakan tentang penulisan data-data sampel, pemberian kode sampel, melayani peminjaman alat, menerima sampel dan mengangkut sampel ke

tempat khusus. Dilihat dari usia, responden Fet paling muda, ada kecenderungan bahwa yang melakukan banyak pekerjaan sebagai penerima sampel yaitu yang usia muda.

d) Pengukuran Angka Kuman Sesudah Memakai *Hand Sanitizer* Merk E

Tabel5.Data Angka Kuman Responden Sesudah Perlakuan *Hand Sanitizer* Merk E

No.	Nama Responden	Jumlah Angka Kuman (CFU/ Cm ²)
1.	Fet	35,00
2.	Har	27,00
3.	Ris	1,00
Rata-rata		21,00

Tabel diatas diketahui bahwa semua responden didapatkan hasil angka kuman yang berbeda-beda, karena aktivitas yang dilakukan berbeda-beda, meskipun pekerjaannya sama yaitu menerima sampel. Jumlah angka kuman sesudah memakai *hand sanitizer* merk E pada responden Fet yaitu 35,00 CFU/Cm², responden Har 27,00 CFU/Cm² dan responden Ris 1,00 CFU/Cm².

Jumlah angka kuman paling sedikit sesudah memakai *hand sanitizer* merk E yaitu pada responden Ris sebesar 1,00 CFU/Cm², dikarenakan responden Ris dalam bekerja hanya menerima sampel dan mengangkut sampel keruangan khusus, sehingga jumlah angka kumannya lebih sedikit.

Bahan atau kandungan dalam *hand sanitizer* juga mempengaruhi jumlah angka kuman. Menurut (Muhammad Ihrom Zain, 2015), alkohol dapat menurunkan angka kuman pada konsentrasi 60-80%, kandungan *hand sanitizer* merk E yaitu alkohol 60% sehingga dapat menurunkan angka kuman pada tangan, akan tetapi untuk mengetahui efektif atau tidaknya maka dilakukan dengan uji statistik.

Menurut Lucet et al (Pipit Puspita Dewi, 2014), tingkat pendidikan dan prosedur atau teknik mencuci tangan serta durasi mencuci tangan yang dilakukan juga sangat berpengaruh terhadap jumlah angka kuman. Mencuci tangan sesuai durasi dan prosedur yang telah ditetapkan oleh WHO yaitu durasi mencuci tangan adalah 40-80 detik, dan prosedur mencuci tangan adalah 6 langkah cuci tangan (WHO, 2009).

e) Efektivitas *Hand Sanitizer* Alami “AC” dalam Menurunkan Angka Kuman

Besarnya penurunan angka kuman dihitung dengan persentase efektivitas yang menggunakan rumus sebagai berikut :

$$= \frac{\text{Sesudah perlakuan} - \text{Sebelum perlakuan}}{\text{Sebelum perlakuan}} \times 100\%$$

Tabel6.Efektivitas *Hand Sanitizer* Alami “AC” dalam Menurunkan Angka Kuman pada Tangan

No.	Nama Responden	Efektivitas <i>Hand Sanitizer</i> (%)
1.	Fet	-71,42
2.	Har	-40,35

3.	Ris	-97,05
	Rata-rata	-69,60

Tanda negatif (-) menunjukkan penurunan angka kuman pada tangan, namun pemahaman efektivitas adalah angka mutlaknya yaitu rata-rata efektivitas *hand sanitizer* alami "AC" dalam menurunkan angka kuman pada tangan yaitu 69,60%.

Tabel diatas diketahui efektivitas *hand sanitizer* alami "AC" pada responden Fet sebesar 71,42%, responden Har 40,35% dan responden Ris 97,05%, dengan rata-rata efektivitas *hand sanitizer* alami "AC" sebesar 69,60%.

Hand sanitizer alami "AC" menyebabkan penurunan angka kuman di telapak tangan pekerja Labkesmas Kabupaten Banyumas setelah cuci tangan. Efektivitas *hand sanitizer* alami "AC" signifikan dalam menurunkan angka kuman pada tangan hal ini karena *hand sanitizer* alami "AC" mengandung antibakteri alami berupa saponin, tannin, lignin dan flavonoid yang berasal dari daun kemangi dan lidah buaya. Antibakteri tersebut bekerja dengan cara mendenaturasi protein dinding sel bakteri (pengubahan struktur protein sehingga menjadi tidak aktif) dan melarutkan lipid (lemak) sel mikroba, sehingga menyebabkan keluarnya komponen-komponen penting dalam sel. Kerusakan pada salah satu komponen tersebut dapat mengawali perubahan-perubahan yang menuju kematian sel (Muhammad Ihrom Zain, 2015). Selain itu, dalam penelitian (Abdul Aji, et al, 2013) tentang formulasi yang sebanding antara daun kemangi dan gel lidah buaya dapat dijadikan *hand sanitizer* dan efektif dalam membunuh kuman pada telapak tangan, karena di dalam tanaman tersebut terkandung bahan antimikroba alami berupa saponin, flavonoid, tannin dan lignin yang dapat membunuh kuman pada tangan, sehingga hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Abdul Aji, et al, 2013) karena *hand sanitizer* alami "AC" efektif dalam membunuh kuman di telapak tangan.

f) Efektivitas *Hand Sanitizer* Merk E dalam Menurunkan Angka Kuman

Tabel7. Efektivitas *Hand Sanitizer* Merk E dalam Menurunkan Angka Kuman pada Tangan

No.	Nama Responden	Efektivitas <i>Hand Sanitizer</i> (%)
1.	Fet	-38,59
2.	Har	-46,00
3.	Ris	-75,00
	Rata-rata	-53,19

Tanda negatif (-) menunjukkan penurunan angka kuman pada tangan, namun pemahaman efektivitas adalah angka mutlaknya yaitu rata-rata efektivitas *hand sanitizer* merk E dalam menurunkan angka kuman pada tangan yaitu 53,19%.

Tabel diatas diketahui efektivitas *hand sanitizer* merk E pada responden Fet sebesar 38,59%, responden Har 46,00% dan responden Ris 75,00%, dengan rata-rata

efektivitas *hand sanitizer* merk E sebesar 53,19%.

Hand sanitizer merk E menyebabkan penurunan angka kuman di telapak tangan pekerja Labkesmas Kabupaten Banyumas setelah cuci tangan, akan tetapi kurang signifikan dalam menurunkan angka kuman.

Menurut (Muhammad Ihrom Zain, 2015), alkohol akan bekerja secara maksimal pada konsentrasi 60-80%, apabila konsentrasi sangat tinggi justru kurang efektif, karena hanya akan mendenaturasi protein diluar sel bakteri dan kandungan alkohol akan cepat menguap sehingga tidak dapat digunakan secara efektif. Apabila konsentrasi terlalu kecil juga kurang efektif. Penelitian ini tidak sebanding dengan apa yang diteliti oleh Muhammad Ihrom Zain, karena kandungan alkohol pada *hand sanitizer* merk E adalah 60% akan tetapi kurang efektif dalam membunuh kuman di telapak tangan.

Menurut (Hera Dwi, 2015), alkohol akan bekerja secara efektif pada konsentrasi 70-80%, karena alkohol dengan konsentrasi yang terlalu tinggi tidak mengandung cukup pelembab dan akan sangat mudah menguap. Konsentrasi alkohol dibawah 70% juga tidak efisien dalam membunuh kuman. Jenis bahan yang terkandung dalam *hand sanitizer* merk E salah satunya adalah alkohol 60% sehingga kurang efektif dalam membunuh kuman pada tangan. Penelitian ini sesuai dengan apa yang diteliti oleh Hera Dwi, karena kandungan alkohol dengan konsentrasi 60% kurang efektif dalam membunuh kuman.

1) Analisis Bivariat

a) Perbedaan Angka Kuman Sebelum dan Sesudah Perlakuan *Hand Sanitizer* pada Kelompok *Hand Sanitizer* Alami "AC"

Tabel8. Hasil Analisis Perbedaan Angka Kuman Sebelum dan Sesudah Perlakuan *Hand Sanitizer* pada Kelompok *Hand Sanitizer* Alami "AC" (n=3)

Kelompok	Sebelum		Sesudah		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
<i>Hand Sanitizer</i> Alami "AC"	49,00	13,00	17,00	16,52	-6,487	0,023

Hasil analisis perbedaan angka kuman sebelum dan sesudah menggunakan *hand sanitizer* alami "AC" menggunakan analisis uji *pair t test* data berpasangan, yaitu kelompok *hand sanitizer* alami "AC" menunjukkan nilai koefisien t (t_{hitung}) sebesar -6,487 dengan nilai signifikansi (p_{value}) $0,023 < 0,05$ ($\alpha = 5\%$). Hasil analisis tersebut menunjukkan ada perbedaan angka kuman atau ada penurunan angka kuman yang sangat signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan *hand sanitizer* alami "AC" dengan efektivitas sebanyak 69,60%. Secara uji statistik membuktikan bahwa terdapat perbedaan antara angka kuman sebelum menggunakan *hand sanitizer* alami "AC" dengan sesudah menggunakan *hand sanitizer* alami "AC", sehingga *hand sanitizer* alami "AC" merupakan *hand sanitizer* yang efektif dalam menurunkan angka kuman.

Penelitian ini sebanding dengan penelitian (Abdul Aji, et al, 2013) tentang formulasi yang sama antara daun kemangi dan gel lidah buaya yang dapat dijadikan *hand sanitizer* alami dan efektif dalam membunuh kuman pada telapak tangan, karena di dalam daun kemangi dan lidah buaya terdapat kandungan antimikroba alami berupa saponin, flavonoid, tannin dan lignin, selain itu daya simpan (waktu penggunaan yang efektif) *hand sanitizer* juga sama yaitu 3 jam dari waktu pembuatan *hand sanitizer*.

Penelitian ini juga sebanding dengan penelitian oleh (Hera Dwi, 2015) tentang gel lidah buaya yang dapat dijadikan *hand sanitizer* yang efektif dalam membunuh kuman pada tangan, kandungan lignin dalam gel lidah buaya selain sebagai antimikroba juga dapat melembabkan kulit.

Penelitian ini juga sebanding dengan penelitian oleh (Novita Maylia, 2015) tentang daun kemangi sebagai alternatif sediaan *hand sanitizer*, dengan komposisi yang sama dan kandungan berupa saponin, flavonoid dan tannin terbukti efektif dalam membunuh kuman pada tangan, daya simpan *hand sanitizernya* pun sama hanya bertahan dalam hitungan jam.

Penelitian ini juga sebanding dengan penelitian oleh (Devia Arum, 2015) tentang formulasi sediaan bahan antiseptik dari daun kemangi, kandungan daun kemangi berupa saponin, flavonoid dan tanin efektif dalam menurunkan angka kuman pada tangan.

b) Perbedaan Angka Kuman Sebelum dan Sesudah Perlakuan *Hand Sanitizer* pada Kelompok *Hand Sanitizer* Merk E

Tabel19. Hasil Analisis Perbedaan Angka Kuman Sebelum dan Sesudah Perlakuan *Hand Sanitizer* pada Kelompok *Hand Sanitizer* Merk E (n=3)

Kelompok	Sebelum		Sesudah		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
<i>Hand Sanitizer</i> Alami "AC"	37,00	28,79	21,00	17,77	-2,459	0,133

Hasil analisis perbedaan angka kuman sebelum dan sesudah menggunakan *hand sanitizer* merk E menggunakan analisis *uji pair t test* data berpasangan, yaitu kelompok *hand sanitizer* merk E menunjukkan nilai koefisien t (t_{hitung}) sebesar -2,459 dengan nilai signifikansi (p_{value}) 0,133 > 0,05 ($\alpha = 5\%$). Hasil analisis tersebut menunjukkan tidak ada perbedaan angka kuman atau tidak ada penurunan angka kuman yang sangat signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan *hand sanitizer* merk E dengan efektivitas sebanyak 53,19%. Secara uji statistik membuktikan bahwa tidak terdapat perbedaan antara angka kuman sebelum menggunakan *hand sanitizer* merk E dengan sesudah menggunakan *hand sanitizer* merk E, sehingga *hand sanitizer* merk E merupakan *hand sanitizer* yang belum efektif dalam menurunkan angka kuman. Namun secara angka terdapat perbedaan yaitu sebelum perlakuan

handsanitizer merk E meannya 37,00 CFU/Cm² dan sesudah perlakuan *handsanitizer* merk E meannya 21,00 CFU/Cm².

Penelitian ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh (Izkar Ramadhan, 2013) tentang efektivitas beberapa merk dagang *hand sanitizer* yang berada dipasaran, bahwa *hand sanitizer* merk E merupakan *hand sanitizer* yang kurang efektif dalam menurunkan angka kuman pada tangan.

c) Perbedaan Efektivitas *Hand Sanitizer* Alami "AC" dan Merk E dalam Menurunkan Angka Kuman pada Pekerja di Labkesmas Kabupaten Banyumas Tahun 2017

Tabel10. Hasil Analisis Perbedaan Efektivitas *Hand Sanitizer* Alami "AC" dan Merk E dalam Menurunkan Angka Kuman (n=3)

Variabel	<i>Hand Sanitizer</i> Alami "AC"		<i>Hand Sanitizer</i> Merk E		t	p
	Mean	SD	Mean	SD		
	Efektivitas Penurunan Angka Kuman	-69,60	28,39	-53,19		

Hasil analisis perbedaan efektivitas *hand sanitizer* alami "AC" dan merk E dalam menurunkan angka kuman menggunakan *uji t test* data tidak berpasangan, didapat hasil tidak ada perbedaan yang signifikan antara perbedaan efektivitas dari *hand sanitizer* alami "AC" dan merk E. Hasil dapat dilihat pada tabel 4.14, yang menunjukkan nilai koefisien t (t_{hitung}) sebesar 0,829 dengan nilai signifikansi (p_{value}) 0,454 > 0,05 ($\alpha = 5\%$). Dengan demikian tidak ada perbedaan efektivitas antara *hand sanitizer* alami "AC" dan merk E dalam menurunkan angka kuman. Hal ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh (Retno Wuriyatmi, 2016) yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara efektivitas *hand sanitizer* buatan sendiri dengan *hand sanitizer* komersial atau yang telah beredar dipasaran.

Efektivitas *hand sanitizer* alami "AC" sebesar 69,60%, lebih tinggi dibanding *hand sanitizer* merk E sebesar 53,19%. Hal ini karena *hand sanitizer* alami "AC" mengandung anti bakteri berupa tannin, saponin dan flavonoid yang berasal dari daun kemangi, serta lignin dan saponin yang berasal dari lidah buaya dapat meresap ke dalam kulit. Kandungan anti bakteri tersebut efektif dalam membunuh kuman, sedangkan *hand sanitizer* merk E hanya mengandung anti bakteri berupa kadar alkohol 60%, vitamin E dan *moisturizer* sehingga kurang efektif dalam membunuh kuman. Selain itu, menurut beberapa penelitian juga menyatakan bahwa *hand sanitizer* merk E kurang efektif dalam menurunkan angka kuman.

Dilihat dari segi kelebihan dan kelemahan masing-masing *hand sanitizer* memiliki kelebihan dan kelemahan yang berbeda-beda. Kelebihan *hand sanitizer* alami "AC" yaitu aman digunakan karena terbuat dari

bahan alami, lebih ekonomis karena harga untuk satu botol ukuran 50 ml yaitu Rp. 2.500,-, memiliki wangi yang khas perpaduan wangi daun kemangi dan bunga mawar, tidak lengket ditangan dan mudah untuk membuat *hand sanitizer* alami “AC”. Kelemahan *hand sanitizer* alami “AC” yaitu lamanya waktu penggunaan tidak boleh lebih dari 3 jam setelah pembuatan *hand sanitizer* alami “AC”, kelemahan lainnya yaitu warna cairan *hand sanitizer* alami “AC” yang masih keruh yang berasal dari rebusan daun kemangi dan pengharum dari bunga mawar.

Kelebihan *hand sanitizer* merk E yaitu wanginya yang harum, warnanya jernih bening, tidak lengket ditangan, melembabkan kulit, jangka waktu pemakaiannya lebih lama yaitu 2 tahun dan lebih praktis. Kelemahan *hand sanitizer* merk E yaitu harga untuk satu botol ukuran 50 ml adalah Rp.6.800,-, kurang efektif dalam menurunkan jumlah angka kuman pada telapak tangan dan dapat bersifat *resisten* terhadap kuman jika digunakan secara terus menerus (Izkar Ramadhan, 2013).

4. Kesimpulan

Hasil dan pembahasan tentang efektivitas *hand sanitizer* alami “AC” dan merk E terhadap penurunan angka kuman pada tangan, dapat disimpulkan bahwa :

- Angka kuman tangan sebelum memakai *hand sanitizer* alami “AC” adalah rata-rata 49,00 CFU/Cm², angka kuman tangan sesudah memakai *hand sanitizer* alami “AC” rata-rata 17,00 CFU/Cm², secara statistik terdapat perbedaan yang signifikan atau bermakna ($p = 0,023$ atau $p < 0,05$).
- Angka kuman tangan sebelum memakai *hand sanitizer* merk E adalah rata-rata 37,00 CFU/Cm², angka kuman tangan sesudah memakai *hand sanitizer* merk E rata-rata 21,00 CFU/Cm², secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan atau bermakna ($p = 0,133$ atau $p > 0,05$).
- Efektivitas *hand sanitizer* alami “AC” dalam menurunkan angka kuman pada tangan adalah sebesar 69,60% sedangkan efektivitas *hand sanitizer* merk E dalam menurunkan angka kuman pada tangan adalah sebesar 53,19%.
- Secara statistik tidak ada perbedaan efektivitas *hand sanitizer* alami “AC” dan *hand sanitizer* merk E dalam menurunkan angka kuman pada tangan pekerja di Labkesmas Kabupaten Banyumas ($p = 0,454$ atau $p > 0,05$).

Saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

- Bagi masyarakat, *hand sanitizer* alami “AC” dapat dijadikan alternatif untuk mencuci tangan yang efektif, akan tetapi daya simpannya hanya bertahan 3 jam dari waktu pembuatan *hand sanitizer* alami “AC”.
- Bagi peneliti lain, perlu dilakukan penelitian lebih

lanjut mengenai jenis-jenis bakteri yang terdapat pada telapak tangan dan penelitian lebih lanjut mengenai daya simpan *hand sanitizer* alami “AC”.

5. Daftar Pustaka

- Abdul Aji, et al., 2013, “Formulasi Ekstrak Daun Kemangi dan Gel Lidah Buaya sebagai Hand Sanitizer Organik Tahun 2013, journal, Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta Fakultas MIPA
- Badli Parhati, 2011, Perbandingan Penurunan Angka Kuman Tangan Antara Cuci Tangan Pakai Sabun Antiseptik Dan Beberapa Instant Hand Sanitizer Tahun 2011, *KTI*, Purwokerto: Kementerian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto
- Benjamin, D.T. 2010, Introduction to Hand Sanitizers Cara Membuat Rebusan Daun Kemangi Sederhana, https://www.academia.edu/19285856/Cara_membuat_ekstrak_daun_kemangi, Diakses pada tanggal 15 November 2016 pukul 19.00
- Cappucino, 2008, dalam Meylisa, Mutiara Dewi, Uji Angka Kapang/ Khamir Dan Angka Lempeng Total (ALT) Pada Jamu Gendong Temulawak Di Pasar Tarumanegara Magelang Tahun 2016, Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma Fakultas Farmasi
- CDC, 2005, dalam MHD Akim, 2012, Efektivitas Hand Sanitizer Dibanding Mencuci Tangan Memakai Sabun Dalam Menjaga Kebersihan Tangan Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Angkatan 2012, Medan : Universitas Sumatera Utara Fakultas Kedokteran
- CDC, 2009, Hand Sanitizer Ingredients
- Chairani Hanum, 2008, Teknik Budidaya Tanaman Jilid 2, Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional
- Curtis, V., dan Cairncross, S., 2003, Effect of Washinghands with Soap on Diarrhoea Risk in the Community: A Systematic Review, *The Lancet Infectious Disease*, Vol. 3
- Depkes RI, 2009, Sistem Kesehatan Nasional, Jakarta : Departemen Kesehatan RI
- Devia Arum Novitasari, 2015, Formulasi Sediaan Bahan Antiseptik Tangan Dari Daun Kemangi Dengan Basis Karbopol Dan Evaluasi Aktivitas Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*, Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Eka Setiawati, 2010, Studi Angka Kuman Pada Telapak Tangan Perawat Di Ruang Perawatan Rumah Sakit Pku Muhammadiyah Gombong Kabupaten Kebumen Tahun 2010, *KTI*, Purwokerto: Kementerian Kesehatan RI Politeknik

- Kesehatan Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto
- FDA, 2003, Hand Hygiene in Retail & Food Service Establishments, dalam Izkar Ramadhan, 2013, Efek Antiseptik Berbagai Merk *Hand Sanitizer* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan
- Fewtrell, Lorna dkk, 2005, Water, Sanitation, and Hygiene Interventions to Reduce Diarrhoea in Less Developed Countries: A Systematic Review and Meta Analysis
- Furmawanti, 2002, Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya Sitanaman Ajaib, Jakarta : Agromedia Pustaka
- Gambar bunga mawar, <http://gambar88.com>, Diakses pada 10 Januari 2017 pukul 16.00
- Gambar cuci tangan menurut WHO, <http://rs-mojosongo.com>, Diakses pada 10 Januari 2017 pukul 19.00
- Hadipoentanti & Wahyuni, 2008, dalam jurnal Maria Angelina et al., Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocinum Sanctum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Tahun 2015, Universitas Tanjungpura Fakultas MIPA
- Handrawn Nadesul, (2006), dalam MHD Akim, 2012, Efektivitas Hand Sanitizer Dibanding Mencuci Tangan Memakai Sabun Dalam Menjaga Kebersihan Tangan Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Angkatan 2012, Medan : Universitas Sumatera Utara Fakultas Kedokteran
- Hand Sanitizer Merk E, <https://www.reviewstream.com/reviews/?p=76587> Diakses pada 10 Januari 2017 pukul 23.00
- Hasyimi, H. M., 2010, Mikrobiologi dan Parasitologi Untuk Mahasiswa Keperawatan, Jakarta : CV. Trans Info Media
- Hera Dwi, 2015, Analisis Dan Sintesis Hand Sanitizer, Bogor: Fakultas Kesehatan Masyarakat
- Indonesia, 2009, UU RI No.36/2009, *Kesehatan*, Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Izkar Ramadhan, 2013, Efek Antiseptik Berbagai Merk *Hand Sanitizer* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, Jakarta : Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Jawetz, Melnick & Adelberg, 1996, Mikrobiologi Kedokteran edisi 20, EGC, Jakarta
- Kementerian Kesehatan RI, 2014, Hari Cuci Tangan Pakai Sabun Sedunia, Jakarta : Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI
- Labkesmas Kabupaten Banyumas, 2017, Profil dan Dokumen Labkesmas Kabupaten Banyumas, Purwokerto : Kantor Labkesmas Kabupaten Banyumas
- Muhammad ihrom Zain, 2014, Mengapa alcohol harus 70%, Kompasiana, dalam Retno Wuriyatmi, 2016, Perbandingan Efektifitas Handrub Antiseptik Gel Dan Formula Terhadap Penurunan Angka Kuman Pada Tangan Di RSUD Ajibarang Tahun 2016, *Skripsi*, Purwokerto: Kementerian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan.
- Notoatmodjo, S., 2007, Pendidikan dan Perilaku Kesehatan, Cetakan 2 Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, Soekidjo, 2012, Promosi kesehatan dan Perilaku Kesehatan, Jakarta: PT. Rineka cipta
- Novita Maylia, 2015, Daun Kemangi Sebagai Alternatif Pembuatan Hand Sanitizer, Jember: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember
- Nur Alim Natsir, 2013, dalam jurnal "Pengaruh Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*"
- Pearce, Evelyn C., 2008, Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis, Jakarta: PT Gramedia
- Pelczar, M.J., Chan, E.C.S., 2007, Dasar-dasar Mikrobiologi, Jilid ke-1, penerjemah Hadioetomo, R. S. , Imas, T., Tjitrosomo, S. S., Angka, S. L., , Jakarta: UI Press, Terjemahan dari : Elements of Microbiology.
- Pipit Puspita Dewi, 2014, Perbandingan Angka Kuman pada *Coass* dan Perawat Setelah Melakukan Tindakan *Hand Hygiene* Tahun 2014, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Retno Wuriyatmi, 2016, Perbandingan Efektifitas Handrub Antiseptik Gel Dan Formula Terhadap Penurunan Angka Kuman Pada Tangan Di RSUD Ajibarang Tahun 2016, *Skripsi*, Purwokerto: Kementerian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan
- Retnosari Isadiartuti, D., 2006, Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.), *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(4), 163-169
- Siebert, 2011, dalam Wahyu Mutia et al., Biowet Wipe, Inovasi Tisu Basah Dengan Formulasi Kitosan Sebagai Antibakteri Alami Pengganti Alkohol Tahun 2014, Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Suharsono et al., 2002, dalam jurnal Maria Angelina et al., Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocinum Sanctum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Tahun 2015, Universitas Tanjungpura Fakultas MIPA
- Suryadi et al., 2007, jurnal Fajar et al., Efektifitas Mencuci Tangan Menggunakan *Hand Sanitizer* Terhadap Jumlah Angka Kuman Tahun

- 2013", Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Syamsuhidayat, S.S., & Hutapea, J.R., 2013, Inventaris Tanaman Obat, Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
- Tri Cahyono, SKM, M. Si., 2004, Pedoman Penulisan Proposal Penelitian dan Karya Tulis Ilmiah/skripsi (edisi revisi ketiga), Purwokerto : Kementerian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Depkes Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan
- Utami et al., 2007, dalam jurnal Fajar Ardi et al., Efektifitas Mencuci Tangan Menggunakan Cairan Pembersih Tangan Antiseptik (Hand Sanitizer) Terhadap Jumlah Angka Kuman Tahun 2013", journal , Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- NICEF, 2013, Cuci Tangan Cara Sederhana Cegah Penyakit
- WHO, 2005, WHO Guidelines on Hand Hygiene in Healthcare (Advanced Draft)
- World Health Organization, 2009, Teknik Cuci Tangan dan Teknik Pakai Hand Sanitizer dalam Retno Wuriyatmi, Perbandingan Efektifitas Handrub Antiseptik Gel Dan Formula Terhadap Penurunan Angka Kuman Pada Tangan Di RSUD Ajibarang Tahun 2016, *Skripsi*, Purwokerto: Kementerian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Semarang Jurusan Kesehatan Lingkungan