

# JURNAL SINTESIS

Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya

Tingkat Pengetahuan Masyarakat terhadap Penggunaan Antibiotik untuk Diare pada Pasien Puskesmas Kecamatan Lowokwaru Kota Malang  
Ika Ratna Hidayati, Rizka Novia Atmadani

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI SURAT KETERANGAN PSIKIATRI BERBASIS WEB DENGAN OTENTIKASI QR-CODE  
Falaah Abdussalaam, Erix Gunawan

T DETEKSI BAKTERI *Staphylococcus* sp. PENYEBAB JERAWAT DENGAN TINGKAT PENGETAHUAN PERAWATAN WAJAH PADA SISWA KELAS XI DI SMK NEGERI 1 PAGERWOJO  
TRIFFIT IMASARI, Ardiyati

ANALISIS KADAR NITRIT PADA KORNET DAGING SAPI YANG BEREDAR DI DESA BANYUANYAR KABUPATEN KEDIRI  
Mardiana Prasetyani Putri

Analisis Senyawa  $\alpha$ -spinasterol Pada Biji Trembesi (*Samanea saman* (jacq.) Merr) Terhadap Penghambatan 3C-like Protease SARS-CoV-2 Melalui Uji In Silico  
Muh. Shofi

Perbandingan Carbomer dan CMC-Na Sebagai Gelling Agent Pada Formulasi Hand Sanitizer Aloe Vera  
Muhammad Mochtar, Lupita, Pemta Tiadeka

**VOLUME**  
**02**

E-ISSN : 2745-9918

UÒP OE ÕÕWP ÕÁRCEY OEÓ  
OE ÆOE æ \* ÁU^c [ Á ã [ ] [ ÆÁ Èæ{

Mh° O ' - ) @ \ k

u ° ' U ' U o

) - † ° V ' - ) @ \ k

° ' o ° ' U o  
7 ' M ' oh ' U o  
7 ' - ' h ' U o  
7 ' o ' U 7  
@ ' U ' k ' U o  
) ' u ' @ ' U o  
- ' oo ' U o

u-k" @

K  
)

" ° = ° o°

@  
@

h-V-k" @

7 ' o ' u ' °  
@ ' @ ' M ' ° ' † ' M  
K ' M ' † ' = ' M  
K ' u

R' i } æ ÁUã c • ã k ÁU^ } ^ | ãã } ÁUãã • ÈV^! } æ } Áã } ÁOE } æã ã } ^ æÁ ^! ' ] æ æ  
õ i } æ Áã( ããQ^ } ^ | ãã } Á^ } \* æ } Á [ { [ | ÁUÜP K G | | ÈJFì ÁÈR' i } æ } Á  
ãã^! àã } ÁOæ } | æ ÁUãã • Á^ \ } [ | | \* ãã } ÁOE } æã ã ÁQ • cã } çã } ^ Á  
S^ • ^ } @ææ } ÁOæ } cãY ã ææã } | @Á^ [ { ] [ \ ÁOãæ } \* Á ð æããæ } \* Á ð æÁ  
Uãã • ÈUãã • Á^! } æ } Áã } ÁOE } æã ã ÁUãã • ÈR' i } æ } Áãã } ^ àã æ ã æ } Á  
] ^! } cæ } æ æã } æãã } | æ } ÁR' } ãVæ@ } ÁGEGE

## DAFTAR ISI

Tingkat Pengetahuan Masyarakat terhadap Penggunaan Antibiotik untuk Diare pada Pasien Puskesmas Kecamatan Lowokwaru Kota Malang .....	39-47
<i>Ika Ratna Hidayati, Rizka Novia Atmadani</i>	
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI SURAT KETERANGAN PSIKIATRI BERBASIS WEB DENGAN OTENTIKASI QR-CODE .....	48-57
<i>Falaah Abdussalaam, Erix Gunawan</i>	
T DETEKSI BAKTERI <i>Staphylococcus</i> sp. PENYEBAB JERAWAT DENGAN TINGKAT PENGETAHUAN PERAWATAN WAJAH PADA SISWA KELAS XI DI SMK NEGERI 1 PAGERWOJO .....	58-65
<i>TRIFFIT IMASARI, Ardiyati</i>	
ANALISIS KADAR NITRIT PADA KORNET DAGING SAPI YANG BEREDAR DI DESA BANYUANYAR KABUPATEN KEDIRI .....	66-73
<i>Mardiana Prasetyani Putri</i>	
Analisis Senyawa $\alpha$ -spinasterol Pada Biji Trembesi ( <i>Samanea saman</i> (jacq.) Merr) Terhadap Penghambatan 3C-like Protease SARS-CoV-2 Melalui Uji In Silico .....	74-88
<i>Muh. Shofi</i>	
Perbandingan Carbomer dan CMC-Na Sebagai Gelling Agent Pada Formulasi Hand Sanitizer Aloe Vera .....	88-96
<i>Muhammad Mochtar, Lupita, Pemta Tiadeka</i>	

# **Tingkat Pengetahuan Masyarakat terhadap Penggunaan Antibiotik untuk Diare pada Pasien Puskesmas Kecamatan Lowokwaru Kota Malang**

## **Knowledge Level on The Use Of Antibiotics for Diarrhea in Public Health Center Lowokwaru District Malang City**

**Ellena Zahra Lembayung<sup>1</sup>, Rizka Novia Atmadani<sup>2</sup>, Ika Ratna Hidayati<sup>3\*</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Sarjana Prodi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang

<sup>2,3</sup> Prodi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang

\* [hidayati@umm.ac.id](mailto:hidayati@umm.ac.id)

### **ABSTRAK**

Diare merupakan peningkatan kecairan feses, jumlah feses dan frekuensi buang air besar (BAB). Peningkatan frekuensi buang air besar menjadi lebih dari tiga kali dalam 24 jam. Jumlah feses meningkat menjadi lebih dari 200g/hari, dimana jumlah feses yang normal adalah 100-200 g/hari. Diare merupakan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pengetahuan masyarakat terhadap penggunaan antibiotika untuk diare di Puskesmas Kec. Lowokwaru, Kota Malang. Menggunakan analisis univariat dengan pendekatan cross-sectional, didapatkan 63 responden dengan instrumen penelitian berupa kuesioner dengan menggunakan teknik aksidental sampling. Hasil dalam penelitian ini adalah sebanyak 41,27% masyarakat berpengetahuan dengan kategori "Baik" (26 orang), sebanyak 31,75% masyarakat berpengetahuan dengan kategori "Cukup" (20 orang), dan sebanyak 26,98% masyarakat berpengetahuan dengan kategori "Kurang" (17 orang).

**Kata kunci:** Tingkat Pengetahuan; Antibiotika; Diare; Puskesmas; Kota Malang

### **ABSTRACT**

*Diarrhea is an increase in the fluidity of feces, the number of stools and the frequency of bowel movements (BAB). Increased frequency of bowel movements to more than three times in 24 hours. The amount of feces increases to more than 200g/day, where the normal amount of feces is 100-200g/day. Diarrhea is one of the leading causes of death worldwide. The purpose of this study to determine the level of public knowledge of the use of antibiotic for diarrhea at public health center Lowokwaru District, Malang City. This research uses analytic univariate method with cross sectional approach with the number of 63 respondents rounded to 100 respondents. The instrument used is a questionnaire. The sampling technique use a accidental sampling. The results of the level of public knowledge on the use of antibiotics for diarrhea at public health center Lowokwaru District as many as 41,27% knowledgeable in the "Good" category (26 people), as many as 31,75% knowledgeable in the "Enough" category (20 people), and as many as 26,98% knowledgeable in the "Less" category (17 people).*

**Keywords:** Knowledge level; Antibiotics; Diarrhea; Public Health Center; Malang City

## PENDAHULUAN

Diare merupakan peningkatan kecairan feses, jumlah feses dan frekuensi buang air besar (BAB). Peningkatan frekuensi buang air besar menjadi lebih dari tiga kali dalam 24 jam. Jumlah feses meningkat menjadi lebih dari 200g/hari, dimana jumlah feses normal adalah 100-200 g/hari (Kapti Eko Rinik & Azizah Nurona, 2017). Diare dikelompokkan menjadi 2 jenis berdasarkan durasi waktunya, yaitu diare akut dan diare kronis. Diare akut merupakan diare yang berlangsung kurang dari 3 hari yang disebabkan oleh infeksi bakteri, parasite atau virus serta dapat disebabkan oleh non infeksi seperti keracunan makanan dan pengobatan (Kapti Eko Rinik & Azizah Nurona, 2017). Diare kronis biasanya sembuh lebih dari 4 minggu. Penyebab dari diare ini biasanya adalah penyakit, obat-obatan, kelainan genetik.

Diare merupakan penyakit yang sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan di masyarakat. Penyakit ini sering mengalami KLB dan kematian. Menurut World Health Organization (WHO) diare adalah penyakit kedua yang menyebabkan kematian pada anak-anak (Utami & Luthfiana, 2016). Sekitar 1,7 juta kasus diare ditemukan setiap tahunnya di dunia. Beberapa Negara seperti India, Nigeria, Afganistan, Pakistan mengalami kematian yang disebabkan oleh diare. Sementara di Indonesia terdapat 25,2% balita meninggal dunia karena diare (Arsurya, Rini dan Abdiana, 2017). Angka kejadian diare akut di Indonesia diperkirakan masih sekitar 60 juta setiap tahunnya dan angka kesakitan pada balita sekitar 200-400 kejadian dari 1000 penduduk setiap tahun (Putra & Utami, 2020). Prevelensi diare berdasarkan diagnosis nakes dan gejala pada tahun 2013-2018 di Indonesia mengalami kenaikan yaitu dari 7,0 menjadi 8,0 (Tim Riskesdas, 2018). Penemuan kasus diare di Kota Malang pada tahun 2017 ialah sebanyak 11.821 kasus (Dinkes Malang, 2017). Prevalensi diare yang terjadi berdasarkan diagnosis nakes dan gejala menurut Kba/Kota Provinsi Jawa Timur mengalami kenaikan dari 4,7 menjadi 6,5 (Kemenkes RI, 2018).

Kota Malang memiliki 5 Kecamatan antara lain Kecamatan Kedungkandang, Sukun, Klojen, Blimbing dan Lowokwaru. Masing-masing kecamatan tersebut memiliki 3-4 puskesmas. Kecamatan Lowokwaru mendapatkan kasus daire sebanyak 5.283 kasus diare. Masing-masing terdiri dari 2.296 kasus berasal dari Puskesmas Dinoyo, 1.484 kasus berasal dari Puskesmas Mojolangu dan 1.503 kasus berasal dari Puskesmas Kendalsari (Dinkes Malang, 2017). Sementara empat kecamatan lainnya mendapatkan kasus diare sebanyak 5.137 kasus untuk Kecamatan Kedungkandang, 5.210 kasus untuk Kecamatan Sukun, 2.785 kasus untuk Kecamatan Klojen dan 4.843 kasus untuk Kecamatan Blimbing.

Pengetahuan merupakan hasil dari “tahu” dan ini terjadi setelah seseorang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui paca indra manusia yaitu penglihatan, pendengaran, penciuman, perasa dan peraba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan pendengaran (Retnaningsih, 2016). Pengetahuan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pendidikan, umur, informasi/media massa, sosial budaya dan ekonomi, lingkungan dan pengalaman (Sulistiyanti, 2015). Antibiotik merupakan terapi yang digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri. Antibiotik harus digunakan secara rasional untuk mengoptimalkan fungsinya. Pemakaian antibiotika

dikatakan rasional jika tepat indikasi, tepat dosis, tepat interval, tepat durasi dan tepat harga (Tamayanti et al., 2016). Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana tingkat pengetahuan masyarakat terhadap penggunaan antibiotika untuk diare di Puskesmas Kec. Lowokwaru, Kota Malang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan analisis univariat dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik sampling aksidental. Penelitian ini menggunakan rumus *Slovin* (Rahmi et al., 2020). Rumus *slovin* dipilih karena rumus ini merupakan suatu pendekatan statistika dalam penentuan sampel secara sederhana yang bertujuan untuk menduga proporsi populasi yang akan digunakan sebagai sampel untuk menentukan jumlah sampel (Umar, 2004) sehingga jumlah responden yang didapatkan sebanyak 63 responden. Sumber data pada penelitian ini adalah sumber data primer.

Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan kuesioner yang akan disebar kepada responden yang memenuhi kriteria inklusi. Kuesioner menjadi instrumen utama dalam penelitian ini. Kuesioner yang digunakan adalah modifikasi dari penelitian (Rasimah et al., 2019). Tingkat pengetahuan masyarakat terhadap penggunaan antibiotika untuk diare dihitung menggunakan rumus frekuensi seperti dikemukakan oleh (Sarifudin & Evendi, 2020) sebagai berikut :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : presentase jawaban

F : frekuensi nilai yang diperoleh dari seluruh item

N : jumlah seluruh item

Kategori tingkat pengetahuan disusun berdasarkan klasifikasi yang dipaparkan oleh Budiman dan Riyanto (Rasimah et al., 2019) yaitu kategori baik jika nilai  $\geq 75\%$ , kategori cukup jika nilai 56-74% dan kategori kurang jika nilai  $< 55\%$ . Analisa yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisa Univariat yaitu melihat selain dari segi sosial demografik responden, juga melihat tingkat Pengetahuan Masyarakat yang berobat pada Puskesmas di Kecamatan Lowokwaru. Etika penelitian dalam penelitian harus dipenuhi demi menjaga kerahasiaan dan menepati etika yang ada dalam kehidupan manusia (Atmadani et al, 2020). Etika penelitian atau kode etik ini telah didapatkan dari KEPK Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang dengan nomor No.E.5.a/100KEPK-UMM/V/2021.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 3 puskesmas yang ada di Kecamatan Lowokwaru. Teknik pengambilan data yang digunakan yaitu Teknik *Nonprobability sampling*. Jumlah populasi yaitu responden yang datang mengunjungi Puskesmas di Kec. Lowokwaru, karena jumlah

populasi diketahui sehingga menggunakan rumus Slovin untuk mengetahui jumlah sampel.

**Tabel 1.** Karakter sosial demografik responden

Demografi	Jumlah Responden	Presentase (%)
<b>Usia Responden</b>		
18-25 tahun	15	23,8
26-45 tahun	24	38,1
46-65 tahun	20	31,7
>65 tahun	4	6,3
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	27	42,9
Perempuan	36	57,1
<b>Pekerjaan</b>		
Pelajar	9	14,3
Ibu Rumah Tangga	18	28,6
Pegawai Swasta	21	33,3
PNS	4	6,3
Tidak/Belum bekerja	1	1,6
Lain-lain	10	15,9
<b>4. Pendidikan</b>		
SD	6	9,5
SMP	4	6,3
SMA	30	47,6
Perguruan Tinggi	23	36,5
<b>5. Asuransi</b>		
BPJS Kelas 1	20	31,7
BPJS Kelas 2	7	11,1
BPJS Kelas 3	13	20,6
PBI	1	1,6
Umum	22	34,9

Pada penelitian ini didapatkan sampel sebanyak 63 responden. Pada penelitian ini dilakukan pada 2 Juni 2021 sampai dengan 12 Juni 2021.

Pada Tabel 1 menunjukkan hasil penelitian dalam bentuk distribusi frekuensi responden berdasarkan demografi penelitian responden yang melakukan pengobatan di Puskesmas Kec. Lowokwaru yang paling banyak pada rentang usia 26-45 tahun sebanyak 24 orang (38,1%) pada penelitian ini sesuai dengan penelitian Mahardhika (2018) bahwa mayoritas responden yang menggunakan antibiotika adalah usia rentang 26-45 tahun, jenis

kelamin terbanyak adalah perempuan sebanyak 36 orang (57,1%) pada penelitian ini sesuai dengan penelitian Mahardhika (2018) bahwa mayoritas responden yang datang berobat di puskesmas adalah perempuan dikarenakan perempuan lebih banyak rentan dalam terkena penyakit, pekerjaan terbanyak adalah pegawai swasta sebanyak 21 orang (33,3%) pekerjaan terbanyak sesuai dengan penelitian Mahardhika (2018) bahwa pegawai swasta memberikan pendapatan dan fasilitas pada lingkungan kerja yang memadai, pendidikan terbanyak adalah SMA sebanyak 30 orang (47,6%) pendidikan mayoritas responden adalah SMA hal ini dikarenakan tingkat pendidikan semakin tinggi maka akan lebih mengetahui gejala awal pada waktu sakit dan pendidikan menentukan mudah tidaknya seseorang dalam menyerap dan memahami pengetahuan, asuransi terbanyak adalah asuransi dengan umum sebanyak 22 orang (34,9%) hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya BPJS tidak berpengaruh terhadap peningkatan jumlah pasien yang berobat dan lebih banyak yang melakukan pembayaran secara umum (Nadia, 2017), pendapatan per bulan responden terbanyak adalah > Rp 2.000.000 sebanyak 21 orang (33,3%) hal ini dikarenakan jika pendapatan seseorang cukup besar, maka seseorang tersebut mampu untuk membeli atau menyediakan fasilitas sumber informasi sehingga mempengaruhi tingkat pengetahuannya, pengalaman membeli obat responden terbanyak adalah pernah mengalami diare sebanyak 63 orang (100%), tempat pembelian obat responden terbanyak adalah apotek sebanyak 51 orang (81,0%) hal ini dikarenakan apotek merupakan sarana kefarmasian yang tujuannya membantu konsumen mencari obat secara tepat dan benar (Putri, 2019) dan pengalaman mendapatkan antibiotik responden adalah pernah sebanyak 34 orang (54,0%). Berdasarkan tabel 1 yang menjelaskan tentang karakteristik responden kemudian beralih ke tabel 2 yang menjelaskan tentang hasil pengetahuan responden. Keterkaitan antara tabel 1 dan 2 adalah bahwa dari tabel 1 telah dijelaskan latar belakang kondisi pasien misalnya tingkat Pendidikan yang mayoritas adalah SMA sehingga bisa dilihat pengetahuan para responden di tabel 2 juga akan menggambarkan latar belakang responden (Putra et al.,2021).

**Tabel 2.** Tingkat Pengetahuan responden

Pertanyaan	Jumlah Responden (Orang)		Presentase (%)	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Antibiotika adalah golongan obat yang digunakan untuk mengobati penyakit infeksi, seperti diare	57	6	90,5	9,5
Jumlah antibiotika untuk diare yang diberi dokter boleh dikurangi jika kondisi sudah membaik*	36	27	57,1	42,9
Antibiotika untuk diare diminum kapan saja ketika merasa diare*	26	37	41,3	58,7
Antibiotika untuk diare dapat diminum bersama teh dan kopi*	20	43	31,7	68,3

Antibiotika untuk diare diminum 2-4 kali sehari selama 5-7 hari (seminggu)	39	24	61,9	38,1
Efek samping yang muncul saat menggunakan antibiotika untuk diare adalah sembelit, perut kembung, mual	39	24	61,9	38,1
Antibiotika untuk diare boleh disimpan dan digunakan kembali saat sakit kambuh*	20	43	31,7	68,3
Penggunaan antibiotika yang tidak sesuai dan dapat menyebabkan kebalnya bakteri terhadap antibakteri sehingga pasien menjadi tidak sembuh	54	9	85,7	14,3
Antibiotika untuk diare harus dibeli dengan resep dokter	48	15	76,2	23,8
Antibiotika untuk diare dapat dibeli di toko/warung*	12	51	19,0	81,0

Keterangan : \* = Kalimat *Unfavorable* (bersifat negatif)

Pada penelitian ini untuk distribusi frekuensi tingkat pengetahuan masyarakat terhadap penggunaan obat antibiotika untuk diare terdapat 10 pertanyaan (Tabel 2). Pada penelitian ini dari 63 responden dalam menjawab pengertian antibiotika sebanyak 90,5 sementara jumlah pemberian untuk obat antibiotika menjawab sebanyak 42,9 %. Hal ini sesuai dengan Indriani dan Susanti (2017) bahwa dalam mengkonsumsi obat antibiotika harus sesuai dengan anjuran dokter sekalipun kondisi sudah membaik. Karena jika penggunaan antibiotika dihentikan sebelum waktunya akan mengakibatkan resistensi terhadap penggunaannya. Pada penelitian ini 58,7 % menjawab benar terkait cara pemberian antibiotika untuk diare yang benar. Penggunaan antibiotika harus tepat dari segi cara atau durasi penggunaan. Meminum antibiotika tanpa durasi waktu yang tidak tepat, pemakaian yang berlebih atau kurang maupun tidak sesuai dengan indikasi dapat mencetus terjadinya resistensi (Rasimah et al., 2019). Sedangkan terkait cara pemberian obat antibiotika diare didapatkan jawaban sebanyak 68,3 % menjawab benar. Mengonsumsi antibiotika atau obat-obatan lainnya tidak disarankan dengan minuman yang mengandung kafein dikarenakan akan menyebabkan obat sulit diserap oleh tubuh, dan kinerja obat menjadi tidak efektif dalam proses pengobatannya. Sedangkan lama pemberian obat antibiotika untuk diare didapatkan sebanyak 61,9 % benar.

Pada penelitian ini 61,9 % menjawab benar tentang pengetahuan bagaimana efek samping yang terjadi jika mengonsumsi antibiotika untuk diare. Efek samping yang biasa timbul setelah mengonsumsi obat antibiotika untuk diare adalah muntah, mual, nyeri dada, sakit punggung dan perut menjadi kembung (Mahardika, Maharani dan Suryoputri, 2018). Selain itu 68,3% mengetahui jika obat antibiotika untuk diare tidak diperkenankan disimpan Kembali (Sari, 2021). Sedangkan 85,7 % mengetahui dampak apa yang terjadi jika

antibiotika untuk diare tidak dikonsumsi sampai habis. Mengonsumsi obat antibiotika untuk diare tidak sampai habis akan mengakibatkan terbunuhnya bakteri sensitif saja, sedangkan bakteri relatif kuat masih ada. Hal ini mengakibatkan bakteri yang masih hidup menjadi bakteri yang resisten atau kebal dan akan berkembang biak serta memerlukan antibiotika yang lebih kuat lagi. Sementara sebanyak 76,2% mengetahui bagaimana cara memperoleh obat antibiotika untuk diare. Sebanyak 81,0% menjawab benar tentang pengetahuan bahwa antibiotika untuk diare tidak dapat dibeli pada toko/warung. Obat antibiotika untuk diare diperolehnya harus dengan menggunakan resep dokter, yang dimana obat dengan resep dokter hanya dapat diperoleh di apotek saja (Yarza, Yanwirasti dan Irawati, 2015; Yunita et al, 2021). Dalam penelitian ini yang digunakan rumus presentase adalah jawaban dari kuesioner yang telah disebar, kemudian masing-masing jawaban di analisis dengan rumus presentase yaitu banyaknya jawaban dibagi dengan jumlah keseluruhan responden kemudian dikali dengan bilangan tetap yaitu 100%. Setelah didapatkan hasil presentase, kemudian di kategorikan menjadi 3 yaitu kategori baik ( $\geq 75\%$ ), cukup (56-74%) dan kurang ( $< 55\%$ ). Sehingga selanjutnya dari tabel 2 disimpulkan nilai yang pasien menjawab “Benar” berapa persen dan disimpulkan bahwa sebanyak 41,27% berpengetahuan dengan kategori “Baik” (26 orang), 31,75% berpengetahuan dengan kategori “Cukup” (20 orang), sebanyak 26,98% berpengetahuan dengan kategori “Kurang” (17 orang).

Distribusi frekuensi tingkat pengetahuan masyarakat terhadap penggunaan obat antibiotika untuk diare di Puskesmas Kec. Lowokwaru dalam penelitian ini di dapatkan hasil bahwa secara keseluruhan memiliki pengetahuan tentang penggunaan obat antibiotika untuk diare dengan indikator pengetahuan umum tentang antibiotika, jumlah pemberian dan interval waktu, cara pemberian, lama pemberian, efek samping, penyimpanan, dampak penggunaan, dan cara memperoleh.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan mengenai tingkat pengetahuan masyarakat terhadap penggunaan antibiotika untuk diare di Puskesmas Kec. Lowokwaru maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari penelitian yang dilakukan kepada 63 responden didapatkan sebanyak 41,27% berpengetahuan dengan kategori “Baik” (26 orang)
2. Dari penelitian yang dilakukan kepada 63 responden didapatkan sebanyak 31,75% berpengetahuan dengan kategori “Cukup” (20 orang)
3. Dari penelitian yang dilakukan kepada 63 responden didapatkan sebanyak 26,98% berpengetahuan dengan kategori “Kurang” (17 orang)

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih yang tak terukur kepada seluruh pasien di 3 Puskesmas yang ada pada Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang yang telah bersedia meluangkan waktu di tengah pandemi saat ini demi mengisi kuesioner pada penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardaya, H., & Mualimah, M. (2020). Hubungan Tingkat Pendidikan Terhadap Tingkat Pengetahuan Orangtua Dalam Swamedikasi Demam Pada Anak Menggunakan Obat Parasetamol. *Java Health Journal*, 6(1), hal 99–117. ISSN 2622- 9390
- Arsurya, Y., Rini, E. A., & Abdiana, A. (2017). Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu tentang Penanganan Diare dengan Kejadian Diare pada Balita di Kelurahan Korong Gadang Kecamatan Kuranji Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(2), 452. <https://doi.org/10.25077/jka.v6i2.720>
- Atmadani, R. N., Nkoka, O., Yunita, S. L., & Chen, Y.-H. (2020). Self-medication and knowledge among pregnant women attending primary healthcare services in Malang, Indonesia: a cross-sectional study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 20(1), 1–11.
- Dinkes Malang. (2017). Profil Kesehatan Kota Malang. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Indriani, E., & Susanti, N. S. (2017). Flu dan Batuk, Perlukah Antibiotik? *Farmasetika.Com (Online)*, 2(5), 5. <https://doi.org/10.24198/farmasetika.v2i5.16782>
- Kapti Eko Rinik, & Azizah Nurona. (2017). *Perawatan anak sakit di rumah* (Cetakan Pe). UBPress.
- Kemendes RI. (2018). Laporan\_Nasional\_RKD2018\_FINAL.pdf. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* (p. 198).
- Mahardika, E., Maharani, L., & Suryoputri, M. W. (2018). Analisis Kualitatif Faktor-Faktor Pendukung Kepatuhan Pasien Infeksi dalam Menggunakan Antibiotik Sefiksime Setelah Masa Rawat Inap di Rumah Sakit Prof. Dr. Margono Soekarjo. *Acta Pharmaciae Indonesia : Acta Pharm Indo*, 6(2), 66. <https://doi.org/10.20884/1.api.2018.6.2.1243>
- Putra, B. A. P., & Utami, T. A. (2020). Mother ' S Knowledge Is Connected To Diarrhea Prevention Behavior in Children Age Preschool. *Surya Muda*, 2(1), 27–38.
- Putra, D. S., Atmadani, R. N., & Hidayati, I. R. (2021). Relationship between knowledge level of hiv/aids patient with antiretroviral adherence in primary healthcare service in Malang City. *Journal of HIV/AIDS & Social Services*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/15381501.2021.1961651>
- Rahmi, S., Kurniawati, D., Hidayah, N., Kesehatan, F., Mulia, U. S., Pramuka, J., Kesehatan, F., Mulia, U. S., Artikel, I., & Rahmi, S. (2020). *MASYARAKAT TERHADAP PENGGUNAAN ANTIBIOTIK di KELURAHAN*. 1(1), 70–84.
- Rasimah, P., Bukittinggi, A., Antibiotik, P., Puskesmas, D. I., & Ahmad, R. (2019). Original Article Study of Community Knowledge of Antibiotic Use in. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 2(2), 43–48.
- Retnaningsih, R. (2016). Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Tentang Alat Pelindung Telinga Dengan Penggunaannya Pada Pekerja Di Pt. X. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(1), 67. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v1i1.607>
- Sari, A. M. (2021). The Relationship between The Level of Side Effects of ARV Drugs in

- ODHA Patients to The Level of The Compliance Use of ARV Drugs. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 6(2), 125–129.
- Sarifudin, & Evendi, H. (2020). Jurnal Mitra Pendidikan ( JMP Online ). *Jurnal Mitra Pendidikan*, 4(1), 1–9.
- Sulistiyanti, A. (2015). Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu Hamil Tentang Anemia Dengan Kepatuhan Konsumsi Tablet Fe Di Wilayah Kerja Puskesmas Masaran I Sragen. *Jurnal Kebidanan Dan Ilmu Kesehatan*, 2(2), 8–22.
- Tamayanti, W. D., D.M. Sari, W., & Dewi, B. D. N. (2016). Penggunaan antibiotik di dua apotek di Surabaya: identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan pasien. *Pharmaciana*, 6(2), 155–162. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v6i2.4038>
- Tim Riskesdas. (2018). Laporan Provinsi Jawa Timur Riskesdas 2018. In *Kementerian Kesehatan RI*.
- Umar, Husein. 2004. *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Cetakan ke-6. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Utami, N., & Luthfiana, N. (2016). Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kejadian Diare pada Anak. *Majority*, 5, 101–106.
- Yarza, H. L., Yanwirasti, Y., & Irawati, L. (2015). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Sikap dengan Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(1), 151–156. <https://doi.org/10.25077/jka.v4i1.214>
- Yunita, S. L., Atmadani, R. N., & Titani, M. (2021). Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pengetahuan Dan Perilaku Penggunaan Antibiotika Pada Mahasiswa Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*, 6(2), 119–123.

# PERANCANGAN SISTEM INFORMASI SURAT KETERANGAN PSIKIATRI BERBASIS WEB DENGAN OTENTIKASI QR-CODE

## WEB-BASED PSYCHIATRIC CERTIFICATE INFORMATION SYSTEM DESIGN WITH QR-CODE AUTHENTICATION

**Erix Gunawan<sup>1</sup>, Falaah Abdussalaam<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Informatika Rekam Medis, Politeknik Piksi Ganesha

[erixgunawan@gmail.com](mailto:erixgunawan@gmail.com)

### ABSTRAK

Latar Belakang : Era globalisasi saat ini menuntut semua bidang termasuk pelayanan kesehatan untuk dapat memberikan pelayanan kepada masyarakat secara cepat dan efektif. Penyediaan kebutuhan masyarakat saat ini juga sangat tergantung pada tersedianya aplikasi agar dapat mempermudah proses pekerjaan sehari-hari. Salah satunya adalah pembuatan surat keterangan psikiatri di rumah sakit yang masih menggunakan cara manual. Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Informasi Surat Keterangan Psikiatri berbasis Web dengan otentifikasi QR. Metode Penelitian : Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Dengan subjek penelitian adalah satu orang petugas Tata Usaha. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dan studi literature. Metode yang digunakan untuk analisis sistem adalah dengan menggunakan metode waterfall. Hasil Penelitian : Perancangan sistem informasi surat keterangan psikiatri menggunakan metode waterfall. Dimana sistem ini dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan pembuatan surat keterangan tersebut. Saran : Penulis menyarankan agar sistem digunakan sebagai media pencetakan surat keterangan sebagai upaya terwujudnya tertib administrasi.

**Kata kunci:** Sistem Informasi; Surat Keterangan Psikiatri; Waterfall; Web; QR-code

### ABSTRACT

*Background: The current era of globalization requires all fields including health services to be able to provide services to the community quickly and effectively. The provision of community needs today is also very dependent on the availability of applications in order to facilitate the process of daily work. One of them is the manufacture of psychiatric certificates in hospitals which still use the manual method. Research Objectives: This study aims to design a Web-based Psychiatric Certificate Information System with QR authentication. Research Methods: The research method used is descriptive qualitative. The research subject is one administrative officer. Data was collected through observation, interviews and literature studies. The method used for system analysis is to use the waterfall method. Research Results: The design of a psychiatric certificate information system uses the waterfall method. Where this system can assist in the implementation of the activities of making the certificate. Suggestion: The author suggests that the system be used as a media for printing certificates as an effort to achieve administrative order.*

**Keywords:** Information system, Psychiatric Certificate, Waterfall, UML, QR-Code

## PENDAHULUAN

Pada era perkembangan zaman mutakhir sekarang ini, tingkat pemenuhan kebutuhan manusia menjadi semakin luas (Putu et al., 2017). Sistem informasi dengan menggunakan teknologi komputer memudahkan pelayanan kesehatan dalam melakukan pengolahan dan penyediaan data menjadi lebih mudah dan cepat. Pengolahan data dan informasi secara cepat, tepat dan efisien adalah hal penting yang dibutuhkan lembaga atau instansi rumah sakit. Seiring dengan perkembangan teknologi begitu pesat, kebutuhan akan informasi pun sangat dibutuhkan terlebih lagi informasi yang dihasilkan mengandung nilai yang benar, akurat, cepat dan tepat, sehingga siapa pun dan apapun yang menggunakan informasi tersebut dapat menangani berbagai masalah yang terjadi dengan cepat (Aulianita, 2017).

Penyediaan kebutuhan masyarakat saat ini juga sangat tergantung pada tersedianya aplikasi agar dapat mempermudah proses pekerjaan sehari-hari. Satuan Pelayanan Kesehatan Jiwa Komunitas Provinsi Jawa Barat merupakan instansi pelayanan masyarakat milik pemerintah daerah provinsi jawa barat yang memiliki *core bussiness* terhadap pelayanan kesehatan jiwa. Pada instansi tersebut, juga melayani pembuatan surat keterangan psikiatri. Surat keterangan pemeriksaan psikiatrik merupakan surat yang dikeluarkan oleh psikiater dengan melalui tes *Minnesota Multiphasic Personality Inventory* (MMPI) sebagai langkah awal untuk mendapatkan hasil analisa psikiatrik melalui standar sistem yang sudah berlaku dimana psikiater akan menganalisa hasil tes tersebut untuk memutuskan bahwa seseorang itu sehat jiwa atau memiliki masalah gangguan jiwa dalam bentuk surat keterangan sehat rohani (jiwa). Pembuatan surat keterangan psikiatri pada Satuan Pelayanan Kesehatan Jiwa Komunitas Provinsi Jawa Barat dilakukan dengan cara konvensional, hal ini merupakan faktor yang memerlukan perhatian lebih karena saat ini terdapat berbagai macam perangkat lunak yang mampu menduplikasi ataupun memalsukan berbagai macam dokumen walaupun dokumen sudah memiliki otentikasi berupa tanda tangan, stempel ataupun kop surat.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Herlina dan Hidayatulloh, (2017) dengan judul penelitian Penerapan *QR-Code* Untuk Sistem Absensi Siswa SMP Berbasis *Web*. Dimana hasil penelitian yang didapat ialah kemudahan proses absensi siswa dengan menempelkan kartu identitas pada alat pemindaian kode qr. Pemanfaatan teknologi kode qr telah banyak diadopsi oleh industri-industri yang ada di Indonesia. Salah satu sebabnya ialah negara Jepang yang dikenal sebagai negara industri telah terlebih dahulu memperkenalkan penggunaan teknologi kode qr ini di setiap industrinya (Herlina and Hidayatulloh, 2017).

*Qr-code* merupakan teknik yang mengubah data tertulis menjadi kode-kode 2 dimensi yang tercetak kedalam suatu media yang lebih ringkas. *Qr-code* adalah barcode 2 dimensi yang diperkenalkan pertama kali oleh perusahaan Jepang Denso Wave pada tahun 1994. *Barcode* ini pertama kali digunakan untuk pendataan inventaris produksi suku cadang kendaraan dan sekarang sudah digunakan dalam berbagai bidang. Qr adalah singkatan dari *Quick Response* karena ditujukan untuk diterjemahkan isinya dengan cepat. *QR-Code* salah satu tipe dari *barcode* yang dapat dibaca dengan kamera *handphone* (Rouillard, 2008).

Mengetahui pembuatan surat keterangan psikiatri yang sedang berjalan beserta potensi kelemahan yang ada pada sistem tersebut sehingga perancangan dan pembuatan aplikasi surat keterangan psikiatri berbasis web serta ditambahkan otentikasi berupa kode qr sehingga mendapatkan tingkat keabsahan yang tinggi. Sehingga tujuan dalam penelitian ini adalah merancang sistem informasi surat keterangan psikiatri berbasis web dengan otentifikasi QR.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang mana untuk mengetahui serta menganalisa sistem pembuatan surat keterangan psikiatri di Satuan Pelayanan Kesehatan Jiwa Komunitas Provinsi Jawa Barat yang sedang berjalan. Selanjutnya dilakukan pengusulan rancangan sistem informasi berbasis web. Subjek penelitian adalah satu orang petugas Tata Usaha. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dan studi literature. Metode yang digunakan untuk analisis sistem adalah dengan menggunakan metode *waterfall*.

Metode *waterfall* untuk menggambarkan sistem informasi surat keterangan psikiatri secara umum, yang mana saat ini menggambarkan alur sistem secara dari mulai atas sampai dengan bawah, sehingga setiap tahapan yang dikerjakan, tidak bisa dilakukan secara bersamaan (Wiro Sasmito, 2017). Adapun tahapan pada metode waterfall adalah sebagai berikut :

### a. *Requirements analysis and definition*

Dalam tahapan ini, proses observasi dilakukan terhadap Satuan Pelayanan Kesehatan Jiwa Komunitas Provinsi Jawa Barat, seperti apa perangkat lunak yang diinginkan dan yang dibutuhkan dan kebutuhan dari sistem yang akan dibuat.

### b. *System and software design*

Dalam tahapan ini, proses yang dilakukan adalah mewawancarai petugas TU untuk menganalisa sistem yang akan dimasukkan serta dibuat antar muka program pada aplikasi web.

### c. *Implementation and unit testing*

Pada tahapan ini, desain aplikasi yang telah dibuat, dituangkan menjadi bahasa program

### d. *Integration and system testing*

Pada tahapan ini, dilakukan pengujian sistem dengan menjalankan program sebelum aplikasi dikirimkan ke petugas TU. Pengujian fungsional sistem menggunakan *blackbox testing*. Proses pengujian dilakukan terus menerus sehingga mendapatkan kepastian fungsi sistem.

### e. *Operation and maintenance*

Sistem yang sudah dibangun, diberikan dan dioperasikan oleh Petugas TU Satuan Pelayanan Kesehatan Jiwa Komunitas Provinsi Jawa Barat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada 3 puskesmas yang ada di Kecamatan Lowokwaru. Teknik pengambilan data yang digunakan yaitu Teknik *Nonprobability sampling*. Jumlah populasi yaitu responden yang datang mengunjungi Puskesmas di Kec. Lowokwaru, karena jumlah populasi diketahui sehingga menggunakan rumus Slovin untuk mengetahui jumlah sampel. Pada penelitian ini didapatkan sampel sebanyak 63 responden. Pada penelitian ini dilakukan pada 2 Juni 2021 sampai dengan 12 Juni 2021.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada Satuan Pelayanan Kesehatan Jiwa Komunitas Provinsi Jawa Barat, analisis sistem yang sedang berjalan ialah sebagai berikut :

1. Tidak tersimpannya surat keterangan psikiatri di petugas TU baik melalui hasil cetakan yang dilakukan dengan cara konvensional maupun yang tersimpan di komputer.
2. Keaslian surat keterangan psikiatri hanya berdasarkan cap dan tandatangan, tanpa adanya tanda keaslian yang dikeluarkan oleh sistem.
3. Banyaknya aplikasi yang digunakan oleh petugas TU, sehingga sering tertukar atau lupanya akses login aplikasi dan menjadi alasan untuk tidak menggunakan aplikasi.

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan oleh penulis, maka proses yang diperlukan dalam perancangan sistem informasi surat keterangan berbasis web ialah sebagai berikut :

1. Proses membuka halaman *website* adalah langkah pertama dimana *user* akan menggunakan sistem ini. User akan memasukkan alamat website pada aplikasi peramban internet.
2. Proses input data psikiatri yaitu proses memasukkan data psikiatri berdasarkan data pasien. Dalam proses ini, user memasukkan data nama, nomor rekam medis, tanggal lahir, usia, kepentingan penggunaan surat keterangan psikiatri beserta alamat pasien.
3. Proses menyimpan dan menampilkan surat keterangan psikiatri merupakan proses simpan surat dan validasi data hasil *entry* sekaligus menampilkan kode qr yang didalamnya memuat informasi pemilik dan tanggal cetak surat
4. Proses cetak surat merupakan proses akhir dari sistem sebelum surat diberikan kepada psikiater untuk ditandatangani dan diberikan nomor surat.

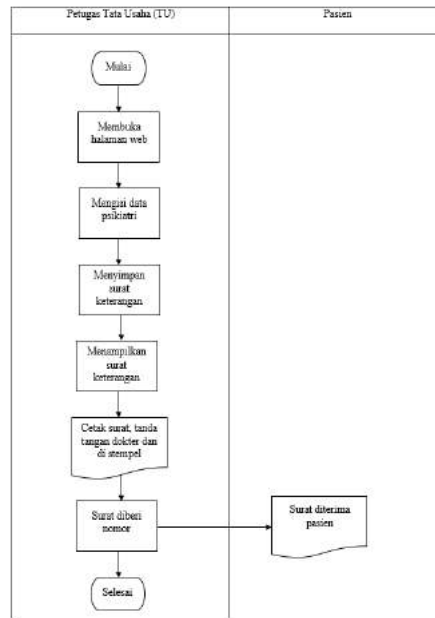
### B. Rancangan Proses

1. *System and software design*

Proses perancangan pada sistem informasi surat keterangan psikiatri pada Satuan Pelayanan Kesehatan Jiwa Komunitas Provinsi Jawa Barat ialah sebagai berikut :

a. Flowchart

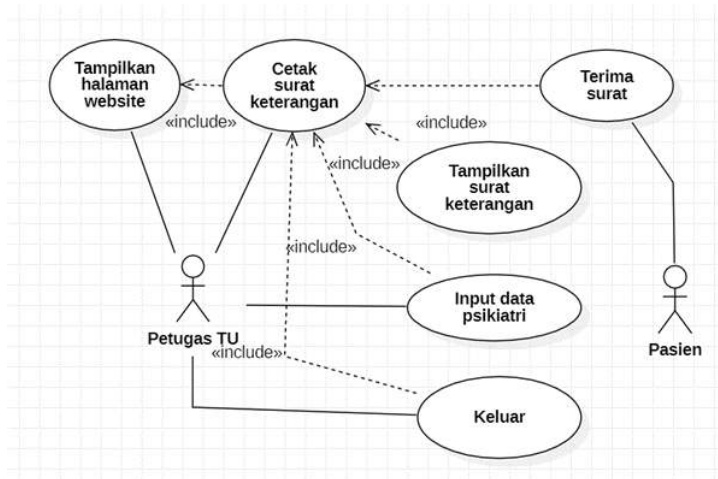
Alur pembuatan surat keterangan psikiatri yang sedang berjalan adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Flowchart Sistem Keterangan

b. Use case diagram

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, sistem yang dibutuhkan oleh pengguna dapat dilihat dari diagram use case berikut :



Gambar 2. Use case diagram sistem informasi surat keterangan psikiatri  
 Dari diagram use case diatas, terdapat aktor yang terlibat dalam interaksi sistem, berikut adalah definisi aktor dari diagram use case pada tabel 1

Tabel 1. Definisi aktor Use Case Diagram Sistem Informasi Surat Keterangan Psikiatri

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Petugas TU	Orang yang memiliki tugas untuk membuat surat keterangan psikiatri
2.	Pasien	Orang yang melakukan permohonan surat keterangan psikiatri

Adapun definisi *Use Case Diagram* dapat dilihat pada tabel. Berikut adalah tabel definisi *use case diagram* :

Tabel 2. Definisi *Use Case Diagram* Sistem Informasi Surat Keterangan Psikiatri

No	Use Case	Deskripsi
1	Tampilkan halaman <i>website</i>	Petugas TU membuka halaman <i>website</i>
2	Input data psikiatri	Petugas TU memasukkan data psikiatri pasien
3	Tampilkan surat keterangan	Petugas melihat tampilan surat keterangan psikiatri yang akan dicetak sesuai format
4	Cetak surat keterangan	Petugas TU mencetak surat keterangan psikiatri
5	Keluar	Petugas keluar dari halaman <i>website</i>
6	Terima surat	Pasien menerima surat keterangan psikiatri

Dari tabel definisi *use case diagram* dapat terlihat proses interaksi antara aktor dengan sistem yang berjalan. Aktor akan melakukan keseluruhan interaksi dimulai dengan menampilkan halaman website sampai dengan surat diterima oleh pasien

c. *Activity diagram*

Untuk dapat mengilustrasikan proses secara paralel pada sistem surat keterangan psikiatri, maka dapat dilihat *activity diagram* pada gambar 4 :



Gambar 3. *Activity diagram* sistem informasi surat keterangan psikiatri

Adapun deskripsi pada diagram aktivitas diatas, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Deskripsi *Activity Diagram* Sistem Informasi Surat Keterangan Psikiatri

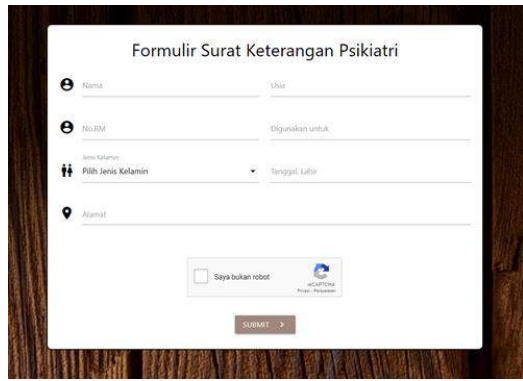
No.	Activity	Deskripsi
1.	<i>Browsing situs</i>	Petugas TU membuka aplikasi web browser
2.	Menampilkan halaman <i>web</i>	Petugas TU mengetik alamat web pada web browser
3.	Menampilkan menu	Petugas TU menampilkan menu <i>entry-data</i> psikiatri pasien
4.	Memasukkan data psikiatri	Petugas TU memasukkan data psikiatri pasien

5. <i>Submit</i>	Petugas TU melakukan <i>submit</i> sebagai verifikasi proses menampilkan tampilan cetak surat keterangan psikiatri
6. Mencetak surat keterangan psikiatri	Petugas TU mencetak surat keterangan psikiatri

2. *Implementation and unit testing*

Pada bagian perancangan sistem, penulis memberikan gambaran tampilan sistem informasi surat keterangan psikiatri sebagai bentuk penerapan hasil perancangan. Berikut adalah tampilannya :

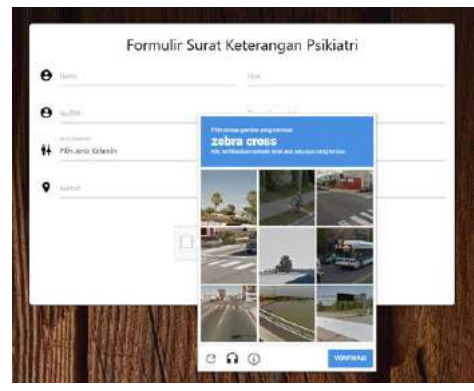
- a. Tampilan antar muka sistem informasi surat keterangan psikiatri



Gambar 4. Tampilan antar muka sistem surat keterangan psikiatri

Gambar diatas merupakan tampilan awal antar muka pada sistem surat keterangan psikiatri. Dimana pada antar muka tersebut, petugas TU akan memasukkan data sosial pemohon, alamat sesuai dengan data yang telah didaftarkan.

- b. Tampilan proses *submit*



Gambar 5. Tampilan submit surat keterangan psikiatri

Gambar diatas merupakan langkah submit. Proses submit diminta oleh sistem setelah petugas TU memasukkan data sosial pemohon. Yang mana selanjutnya petugas akan memilih gambar sesuai dengan yang diminta oleh sistem dengan benar. Setelah itu, petugas menekan tombol verifikasi sebagai bentuk konfirmasi atas gambar yang dipilih.

c. Tampilan surat keterangan psikiatri

Data yang sudah tampil pada aplikasi akan dicek kembali oleh petugas TU sebelum nantinya dicetak dan kemudian ditandatangani oleh psikiater.

d. Pengujian Sistem

Dibawah ini adalah skenario pengujian fungsi sistem yang sudah dibangun. Yang mana dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Pengujian Sistem

No	Fungsi	Masukan data	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Keterangan
1.	Menampilkan halaman aplikasi	Memasukkan alamat <i>website</i>	Sistem dapat berfungsi sesuai dengan perintah	Aplikasi merespon saat halaman <i>website</i> dimasukkan	Sukses
2.	<i>Submit</i>	Data sosial dimasukkan pada formulir	Sistem dapat berfungsi sesuai dengan perintah	Aplikasi merespon saat dilakukan submit	Sukses
3.	Melakukan pengunduhan surat	Data sosial dimasukkan pada form	Muncul <i>pop-up</i> untuk mengunduh file surat	Seluruh fungsi sistem dapat berjalan	Sukses

Dari keseluruhan tes yang dijalankan, dapat dilihat bahwa proses uji sistem dari mulai menampilkan halaman website aplikasi sampai dengan proses pengunduhan surat, dapat berjalan sesuai dengan harapan dan kebutuhan pengguna, maka sistem hasil perancangan ini bisa layak digunakan pada Satuan Pelayanan Kesehatan Jiwa Komunitas Provinsi Jawa Barat.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian perancangan sistem informasi surat keterangan psikiatri pada Satuan Pelayanan Kesehatan Jiwa Komunitas Provinsi Jawa Barat, proses pengeluaran surat keterangan psikiatri dilakukan dengan menggunakan sistem informasi berbasis web dan otentikasi oleh sistem dengan penggunaan kode qr. Sebagaimana yang kita ketahui, bahwa saat ini mayoritas masyarakat lebih meyakini keabsahan yang tervalidasi melalui sistem. Sistem ini memberikan kemudahan bagi pengguna eksternal. Dimana pengguna eksternal, yang merupakan penerima manfaat, dapat langsung memvalidasi keaslian dokumen dengan waktu singkat. Begitu juga dengan pengguna internal yang merupakan petugas pendaftaran ataupun petugas TU pada Satuan Pelayanan Kesehatan Jiwa Komunitas Provinsi Jawa Barat, yang mana jika pemohon merupakan pasien lama yang menginginkan pencetakan kembali surat keterangan psikiatri, petugas langsung dapat mengidentifikasi masa berlaku surat tersebut dan dapat memutuskan secara langsung jenis pelayanan yang diberikan kepada pasien, apakah hanya terbatas pada pelayanan medikolegal atau kembali dilakukan tes MMPI. Hasil penelitian juga merupakan salah satu kontribusi secara nyata pada bidang teknologi dan informasi melalui pemanfaatan aplikasi berbasis web

dipadukan dengan inovasi kode qr yang semula hanya diterapkan pada bidang industri, untuk kemudian juga diterapkan pada bidang kesehatan dengan memanfaatkan keunikan gambar kode tersebut.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih yang tak terukur kepada program studi Informatika Rekam Medis Politeknik Piksi Ganesha.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aulianita Rizki. 2017. Penerapan Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Rumah Sakit Berbasis Website. *Prosiding Simposium Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (SIMNASIPTEK)*.  
<http://seminar.bsi.ac.id/simnasiptek/index.php/simnasiptek-2017/article/view/143>
- Herlina, E., Hidayatulloh, T., 2017. Penerapan QR Code Untuk Sistem Absensi Siswa SMP Berbasis Web. *J. Teknol. dan Inf.* 7, 102–112.  
<https://doi.org/10.34010/jati.v7i2.865>
- Kasman, H., 2018. Perancangan Sistem Informasi Pendataan Dan Transaksi Downline District Pulsa Pekanbaru Berbasis Web. *J. Ilmu Komput. dan Bisnis* 9, 1879–1906.  
<https://doi.org/10.47927/jikb.v9i1.122>
- Putu, I., Putra Yudha, A., Mertasana, P.A., 2017. Perancangan Aplikasi Sistem Inventory Barang Menggunakan Barcode Scanner Berbasis Android. *E-Journal SPEKTRUM* 4, 72–80.
- Rouillard, J., 2008. Contextual QR Codes, *Proceedings of the Third International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology*.
- Wiro Sasmito, G., 2017. Penerapan metode Waterfall pada desain sistem informasi geografis industri kabupaten Tegal. *J. Inform. Pengemb. IT* 2, 6–12.

# **DETEKSI BAKTERI Staphylococcus sp. PENYEBAB JERAWAT DENGAN TINGKAT PENGETAHUAN PERAWATAN WAJAH PADA SISWA KELAS XI DI SMK NEGERI 1 PAGERWOJO**

## **DETECTION OF BACTERIA Staphylococcus sp. CAUSES OF ACNE WITH LEVEL OF FACE CARE KNOWLEDGE IN CLASS XI STUDENTS AT SMK NEGERI 1 PAGERWOJO**

**Triffit Imasari<sup>1\*</sup> · Ficka Ardiyanti Emasari<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>D3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Jawa Timur, Indonesia

[triffit.imasari@iik.ac.id](mailto:triffit.imasari@iik.ac.id)

### **ABSTRAK**

Jerawat merupakan penyakit kulit yang sering terjadi pada masa remaja bahkan hingga dewasa yang ditandai dengan adanya komedo, papul, pustul, nodus, dan kista pada daerah wajah, leher, lengan atas, dada, dan punggung. Faktor-faktor penyebab timbulnya jerawat antara lain seperti faktor genetik, hormon, makanan, kondisi kulit, psikis, cuaca, infeksi bakteri *Staphylococcus sp.*, pekerjaan, kosmetika dan bahan kimia yang lain. Kebersihan wajah bertujuan untuk mengurangi bakteri atau mikroorganisme dari permukaan kulit dengan cara mengurangi sebum dan kotoran tanpa menghilangkan lipid barrier kulit. Kebersihan wajah yang optimal didukung dengan cara perawatan kulit wajah dengan menggunakan pembersih. Tujuan penelitian yaitu untuk mengidentifikasi adanya *Staphylococcus sp.* penyebab timbulnya jerawat dan untuk mengetahui korelasi bakteri *Staphylococcus sp.* dengan tingkat pengetahuan perawatan wajah siswa kelas XI SMK Negeri 1 Pagerwojo Tulungagung. Metode penelitian ini analitik korelasi dengan menggunakan teknik purposive sampling dan sampel yang digunakan sebanyak 14 sampel. Sampel yang digunakan yaitu swab dari penderita jerawat. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode uji biakan kultur pada media BAP, MSA, NAS dan pewarnaan Gram serta kuisioner untuk mengetahui tingkat pengetahuan perawatan wajah. Hasil penelitian yaitu teridentifikasi bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* sebesar 79% dan *Staphylococcus albus* sebesar 21% penyebab timbulnya jerawat serta hasil kuisioner pengetahuan perawatan wajah pada siswa kelas XI dengan kategori cukup 78%. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu terdapat *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus albus* penyebab timbulnya jerawat dan tidak ada korelasi adanya bakteri *Staphylococcus sp.* dengan tingkat pengetahuan perawatan wajah pada siswa kelas XI di SMKN 1 Pagerwojo Tulungagung.

**Kata kunci:** *Staphylococcus sp.*, Jerawat, Pengetahuan Perawatan Wajah

### **ABSTRACT**

*Acne is a skin disease that often occurs in adolescence and even into adulthood which is characterized by the presence of blackheads, papules, pustules, nodes, and cysts on the face, neck, upper arms, chest, and back. Factors that cause acne include genetic factors, hormones, food, skin conditions, psychology, weather, Staphylococcus sp bacterial infection, work, cosmetics and other chemicals. Optimal facial hygiene is supported by facial skin care using cleansers. The purpose of the research was to identify the presence of Staphylococcus sp. the cause of acne and to determine the correlation of Staphylococcus sp. bacteria with the level of knowledge of facial care for class XI students of SMK Negeri 1 Pagerwojo Tulungagung. This research method is analytic correlation using purposive sampling technique and the sample used is 14 samples. This research was conducted using the culture test method on BAP, MSA, NAS and Gram stain media and a questionnaire to determine the level of knowledge of facial care. The results of the research were identified as Gram positive bacteria Staphylococcus aureus by 79% and Staphylococcus albus by 21% causing acne and the results of the questionnaire on facial care knowledge in class XI students with a sufficient category of 78%. The conclusion of this study is that there are Staphylococcus aureus and Staphylococcus albus that cause acne*

*and there is no correlation of the presence of Staphylococcus sp bacteria with the level of knowledge of facial care in class XI students at SMKN 1 Pagerwojo Tulungagung*

**Keywords:** *Information system, Psychiatric Certificate, Waterfall, UML, QR-Code*

## PENDAHULUAN

Kecantikan kulit wajah bagi seorang wanita baik remaja maupun dewasa sangat penting, wajah yang bersih dan sehat adalah idaman semua wanita. Segala cara akan dilakukan untuk kesehatan dan kecantikan wajah yang salah satunya adalah dengan perawatan wajah untuk menghindari adanya gangguan yang menyebabkan wajah menjadi rusak. Salah satu gangguan tersebut adalah Jerawat. Jerawat merupakan penyakit kulit yang sering terjadi pada masa remaja bahkan hingga dewasa yang ditandai dengan adanya komedo, papul, pustul, nodus, dan kista pada daerah wajah, leher, lengan atas, dada, dan punggung (Wahdaningsih dkk., 2014). Sekitar 20% dari remaja mengalami jerawat dengan tingkat keparahan sedang hingga berat.

Prevalensi jerawat dari populasi global sebesar 9,4% dan menduduki posisi ke-8 yang dikategorikan sebagai penyakit paling umum di dunia. Pada remaja insiden jerawat terjadi dengan kisaran umur 14-17 tahun pada wanita, dan pada pria kisaran umur 16-19 tahun (Wasitaatmadja, 2010). Di Amerika, jerawat diderita oleh 40-50 juta orang dengan 85% usia tersering 12-24 tahun (Burch dan Aeling, 2011). Di Indonesia jerawat menjadi masalah hampir seluruh remaja, dimana sekitar 85% menderita jerawat ringan dan 15% jerawat berat (Widjaya, 2000). Hasil laporan penelitian oleh Dermatologi Kosmetik Indonesia menunjukkan bahwa presentase penderita jerawat meningkat 10% setiap tahunnya, yaitu 60% pada tahun 2006, 80% pada tahun 2007, dan 90% pada tahun 2009 (Sirajudin et al., 2019).

Faktor-faktor penyebab timbulnya jerawat antara lain seperti faktor genetik, hormon, makanan, kondisi kulit, psikis, cuaca, infeksi bakteri *Staphylococcus* sp., pekerjaan, kosmetika dan bahan kimia yang lain. (Noventi dan Carolia, 2016). Kondisi masa pubertas, terjadi perubahan kondisi pada hormon tubuh dengan aktivitas hormon di dalam tubuh meningkat, kemudian menyebabkan kelenjar minyak menghasilkan sebum dalam jumlah lebih banyak dari yang dibutuhkan kulit yang menjadi salah satu penyebab munculnya jerawat pada permukaan kulit. Bakteri penyebab jerawat terdiri dari *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* (Meilina dan Hasanah 2018). Bakteri ini tidak patogen pada kondisi normal, tetapi bila terjadi perubahan kondisi kulit maka bakteri tersebut berubah menjadi invasif. Sekresi kelenjar keringat dan kelenjar sebacea yang menghasilkan asam lemak, asam amino, urea, air dan garam merupakan sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri. Mekanisme timbulnya jerawat adalah bakteri merusak *stratum corneum* dan *stratum germinativum* dengan mensekresikan bahan kimia yang dapat menghancurkan dinding pori. Kondisi tersebut juga dapat menyebabkan inflamasi. Sehingga asam lemak dan minyak pada kulit tersumbat dan mengeras menjadi benjolan jerawat. Jika jerawat disentuh dengan tangan atau kuku yang kotor maka inflamasi meluas sehingga padatan asam lemak dan minyak kulit yang mengeras akan lebih membesar (Miratunnisa et al., 2015).

Kebersihan wajah bertujuan untuk mengurangi bakteri atau mikroorganisme dari permukaan kulit dengan cara mengurangi sebum dan kotoran tanpa menghilangkan lipid barrier kulit. Kebersihan wajah yang optimal didukung dengan cara perawatan kulit wajah dengan menggunakan pembersih dan penyegar (Draelos, 2006 & Mukhopadhyay, 2011). Dalam kegiatan sehari-hari, kulit wajah tidak bisa terbebas dari minyak, kotoran atau debu, dan keringat yang menempel di wajah yang dapat menutup dan menyumbat pori sehingga

mempermudah terbentuknya jerawat, dan memperparah jerawat yang telah ada. Penelitian yang dilakukan oleh Hertanto di daerah Klaten mengenai hubungan antara kebersihan wajah dengan kejadian jerawat yang mayoritas sampel memiliki derajat timbulnya jerawat ringan sebanyak 53 orang (85.48%) dan derajat jerawat sedang sebanyak 9 orang (14.52%) dan di dapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara kebersihan wajah dengan kejadian jerawat (Hertanto, 2013)

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas penulis ingin mengetahui lebih dalam tentang adanya bakteri *Staphylococcus* sp penyebab jerawat dengan tingkat pengetahuan perawatan wajah pada siswa siswa kelas XI di SMK Negeri 1 Pagerwojo.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian analitik korelasi. Penelitian ini menggunakan 14 sampel siswa kelas XI yang bersekolah di SMKN 1 Pagerwojo Tulungagung yang bersedia menjadi responden penelitian dan siswa yang menderita penyakit jerawat bernanah sesuai kriteria inklusi. Pengambilan sampel pada jerawat dilakukan dengan swab steril, kemudian dimasukkan ke dalam media transport NaCl. Untuk tingkat kebersihan wajah dilakukan dengan kuisioner

Sampel swab pada transport media ditanam pada media *Blood Agar Plate* (BAP) dan diinkubasi selama 24 jam. Setelah 24 jam hasil bakteri yang tumbuh pada media BAP di ulas diatas object glass lalu difiksasi diatas bunsen, kemudian dilakukan pewarnaan Gram dengan menetes Crystal violet dan didiamkan selama 1-2 menit. Kemudian di bilas dengan air mengalir, semua preparat ditetesi larutan lugol dan dibiarkan selama 30 detik, dan dibilas dengan air mengalir. Ditetesi alkohol 96% sampai semua zat warna luntur dan dicuci dengan air mengalir. Setelah itu ditetesi dengan zat warna safranin selama 2 menit dan dibilas dengan air mengalir sampai kering, diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran lensa objectif 100x memakai emersi. Setelah didapatkan bakteri bentuk bulat, warna ungu, susunan menggerombol, dan sifat Gram positif mengarah pada bakteri *Staphylococcus* sp. maka dilanjutkan penanaman ke media MSA dan NAS. Dengan diinkubasi suhu 37°C selama 24 jam. Dari media MSA dan NAS dilihat adanya pertumbuhan bakteri. Setelah pengamatan dilakukan tes katalase dan koagulase

Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Data dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 21 dengan uji *correlation-Spearman's rho*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, seperti yang terlihat dalam Tabel 1, didapatkan data identifikasi *Staphylococcus* sp. penyebab timbulnya jerawat menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* memiliki presentase 79% dan *Staphylococcus albus* memiliki presentase 21%.

Tabel 1 Hasil Identifikasi *Staphylococcus* sp. dan tingkat pengetahuan perawatan wajah siswa kelas XI SMKN 1 Pagerwojo Tulungagung

No	Kode	Tingkat pengetahuan	Nama Bakteri
1.	<b>A</b>	Cukup	<i>Staphylococcus aureus</i>
2.	<b>B</b>	Cukup	<i>Staphylococcus aureus</i>
3.	<b>C</b>	Jelek	<i>Staphylococcus albus</i>
4.	<b>D</b>	Cukup	<i>Staphylococcus aureus</i>
5.	<b>E</b>	Cukup	<i>Staphylococcus aureus</i>
6.	<b>F</b>	Cukup	<i>Staphylococcus aureus</i>
7.	<b>G</b>	Bagus	<i>Staphylococcus albus</i>
8.	<b>H</b>	Cukup	<i>Staphylococcus aureus</i>
9.	<b>I</b>	Cukup	<i>Staphylococcus aureus</i>
10.	<b>J</b>	Cukup	<i>Staphylococcus aureus</i>
11.	<b>K</b>	Jelek	<i>Staphylococcus aureus</i>
12.	<b>L</b>	Cukup	<i>Staphylococcus aureus</i>
13.	<b>M</b>	Cukup	<i>Staphylococcus aureus</i>
14.	<b>N</b>	Cukup	<i>Staphylococcus albus</i>

Berdasarkan hasil uji *correlation-Spearman's rho* terhadap bakteri *Staphylococcus* sp dengan tingkat pengetahuan perawatan wajah diperoleh nilai signifikan 0,838 sehingga tidak ada korelasi antara bakteri *Staphylococcus* sp dengan tingkat pengetahuan perawatan wajah.

Adanya Bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 79% dan *Staphylococcus albus* sebesar 21%, Hal ini disebabkan karena *Staphylococcus* sp. merupakan flora normal kulit sehingga ketika ada luka bakteri *Staphylococcus* sp. mudah masuk dalam kulit. Sependapat dengan uraian menurut Decroli (2008) *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal pada manusia yang terdapat pada kulit dan hidung bagian anterior. *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus albus* merupakan penyebab infeksi sekunder karena bakteri ini mudah menginfeksi kulit dengan masuk ke dalam stratum korneum sehingga menyebabkan ruam dan rasa gatal pada jerawat (Engelmen, *et al.* 2013). *Staphylococcus aureus* melebihi jumlah normal pada kulit maka dapat menimbulkan toksin yang dapat menyebabkan infeksi pada kulit. Ketika kulit wajah memproduksi minyak berlebih dan pori-pori tersumbat oleh timbunan lemak yang bercampur dengan keringat, debu dan kotoran lain, maka akan menyebabkan terbentuknya komedo. Jika pada komedo itu terdapat infeksi bakteri, maka terjadilah peradangan yang dikenal dengan jerawat (Pratami *et al.*, 2013).

Pengetahuan mempunyai peran yang sangat penting untuk terbentuknya perilaku seseorang. Pengetahuan dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah pendidikan dimana diharapkan jika seseorang dengan pendidikan yang tinggi maka semakin luas pula pengetahuannya (Notoatmodjo, 2007). Dari hasil kuisioner yang telah diisi menunjukkan pengetahuan siswa kelas XI SMKN 1 Pagerwojo Tulungagung terhadap penyebab dan timbulnya jerawat terbilang cukup namun ada beberapa siswa yang tidak mengetahuinya.

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan tidak ada korelasi adanya bakteri *Staphylococcus* sp dengan tingkat pengetahuan perawatan wajah, hal ini dikarenakan timbulnya jerawat bisa dari genetik dan lingkungan seperti polusi, usia, jenis kulit, gaya hidup, dan penggunaan kosmetika. Pemakaian sabun cuci wajah juga bisa dikategorikan sebagai penyebab timbulnya jerawat, dengan kemungkinan ketidakcocokan bahan yang terkandung dalam sabun cuci wajah serta keadaan kulit setiap siswa yang berbeda. Menurut Wasitaatmadja (2001) menjelaskan bahwa faktor hormonal memainkan peranan penting dalam regulasi mekanisme produksi sebum berawal dari observasi terhadap kelenjar sebacea yang belum berfungsi penuh sebelum fase pertama pubertas. Hormon tersebut meningkatkan produksi sebum yang dapat menimbulkan terjadinya jerawat. Stress juga mempengaruhi timbulnya jerawat, karena dapat mengakibatkan eksasebasi jerawat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan :

1. Terdapat bakteri *Staphylococcus aureus* 79% dan *Staphylococcus albus* 21% dari sampel pus jerawat siswa kelas XI di SMKN 1 Pagerwojo Tulungagung.
2. Tidak ada korelasi adanya bakteri *Staphylococcus* sp dengan tingkat pengetahuan perawatan wajah pada siswa kelas XI di SMKN 1 Pagerwojo Tulungagung.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri atas pedanaan yang diberikan sehingga penelitian ini bisa kami selesaikan dengan baik

## DAFTAR PUSTAKA

- Burch, J. M., dan Aeling, J. L. (2011) Acne and acneiform eruptions. Dalam: Fitzpatrick, J., dan Morelli, J. *Dermatology Secrets Plus*. Edisi ke-4. Singapore: Elsevier Inc
- Draelos, Z.D., 2006. Skin Care for the Sensitive Skin and Rosacea Patient: The Biofilm and New Skin Cleansing Technology. *Cos Derm*;19: 520-22. Draelos, Z.D., 2006. Skin Care for the Sensitive Skin and Rosacea Patient: The Biofilm and New Skin Cleansing Technology. *Cos Derm*;19: 520-22.
- Engelman, D, Kiang, K, Chosidow, O, McCarthy, J, Fuller, C, Lammie, P, et al. 2013. Toward the Global Control of Human Scabies: Introducing the International Alliance for the Control of Scabies. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 7 (8):1-4
- E. Decroli. 2008. Profil Ulkus Diabetik Pada Penderita Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RSUP Dr. M Djamil Padang. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 58(1).
- Hertanto, D.C.F. 2013. Hubungan Antara Kebersihan Wajah Dengan Kejadian Acne Vulgaris Pada Siswa SMA Negeri 3 Klaten. *Naskah Publikasi Universitas Muhammadiyah Surakarta*
- Meilina, N.E., dan Hasanah, A.N. 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Farmaka* 16(2):322–23.
- Miratunnisa, L.M., dan Hajar, S. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Kentang (*Solanum Tuberosum L.*) Terhadap *Propionibacterium*. *Prosiding Penelitian UNISBA* 513.
- Mukhopadhyay, P., 2011. Cleansers And Their Role In Various Dermatological Disorders. *Indian J Dermatol*. pp 2-6.
- Notoatmodjo, S. 2007, Promosi kesehatan dan ilmu perilaku, Rineka Cipta, Jakarta. Notoatmodjo, S. 2010, Ilmu Perilaku Kesehatan, Rineka Cipta, Jakarta, hal 50-52. Notoatmodjo, S. 2012, metodologi penelitian kesehatan, Rineka Cipta, Jakarta
- Pratami, Hema Anggika, Ety Apriliana, and Prambudi Rukmono. 2013. “Identifikasi Mikroorganisme Pada Tangan Tenaga Medis Dan Paramedis Di Unit Perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung.” *Medical Journal Of Lampung University* 85–94.
- Sirajudin, A., Sibero, H.T., dan Anggraini, D.I. 2019. Prevalensi Dan Gambaran Epidemiologi Akne Vulgaris Di Provinsi Lampung. *JK Unila* / 3(2):1.
- Wahdaningsih, S., E. K. Untari., dan Y. Fauziah. 2014. 'Antibakteri Fraksi nHeksana Kulit *Hylocereus polyrizus* Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*'. *Pharmaceutical Sciences and Research*. 1(3) : 180-193. Available at : <http://psr.ui.ac.id/index.php/journal/article/view/3490>.
- Wasitaatmadja, S, M. 2001. Masalah Jerawat pada Remaja. Jakarta: FK-UI, (70-77, 232).
- Wasitaarmadja, S., M. 2007, Ilmu penyakit kulit kelamin, Universitas Indonesia, Jakarta
- Widjaya. E. (2000) Rosasea dan akne vulgaris. Dalam: Harahap, M. Ilmu penyakit kulit. Jakarta: Hipokrates.



## ANALISIS KADAR NITRIT PADA KORNET DAGING SAPI YANG BEREDAR DI DESA BANYUANYAR KABUPATEN KEDIRI

### ANALYSIS OF NITRITE LEVEL IN BEEF CORNED CIRCULATED IN BANYUANYAR VILLAGE, KEDIRI REGENCY

Mardiana Prasetyani Putri\*

\*Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

[neyna\\_ub@yahoo.co.id](mailto:neyna_ub@yahoo.co.id)

#### ABSTRAK

Kornet merupakan salah satu jenis produk olahan daging yang digemari oleh masyarakat. Penambahan bahan tambahan pangan berupa pengawet perlu dilakukan agar daya simpan produk menjadi lama. Penggunaan nitrit pada kornet dilakukan dengan tujuan sebagai pengawet dan pemberi warna merah pada produk kornet. Analisis nitrit yang terkandung dalam kornet dapat dilakukan dengan metode Griess menggunakan spektrofotometri UV VIS. Metode ini didasarkan pada reaksi diazotasi antara asam nitrit (dari natrium nitrit dalam suasana asam) dengan amin aromatis primer (asam sulfanilat) membentuk garam diazonium. Selanjutnya direaksikan dengan naftilendiamin membentuk senyawa berwarna dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 510 nm. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar nitrit pada sampel kornet yang beredar di desa Banyuanyar (kornet X dan Y) serta melihat kadar nitrit pada kedua sampel tidak melebihi batas yang ditetapkan oleh SNI. Hasil penelitian menunjukkan kadar rata-rata natrium nitrit pada sampel kornet merk X sebesar 69,05 mg/kg dan merk Y sebesar 71,45 mg/kg. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar natrium nitrit yang terdapat dalam masing-masing sampel melebihi batas maksimum penggunaan natrium nitrit sesuai Dewan Standar Nasional dalam SNI 01-3775-2006 yaitu 50 mg/kg.

**Kata kunci:** Kornet, Nitrit, Pengawet, Spektrofotometri UV VIS

#### ABSTRACT

*Corned beef is one type of processed meat product that is favored by the public. Addition of food additives in the form of preservatives needs to be done so that the shelf life of the product becomes longer. The use of nitrite in corned beef is done with the aim of being a preservative and giving the red color to corned beef products. Analysis of nitrite contained in corned beef can be done by the Griess method using UV VIS spectrophotometry. This method is based on a distortion reaction between nitric acid (from sodium nitrite in an acidic environment) and a primary aromatic amine (sulfanylic acid) to form a diazonium salt. Furthermore, it is reacted with naphthylenediamine to form a colored compound and its absorbance is measured at a wavelength of 510 nm. This study aims to determine the levels of nitrite in corned beef samples circulating in the village of Banyuanyar (corned beef X and Y) and to see that the nitrite levels in both samples do not exceed the limits set by SNI. The results showed the average level of sodium nitrite in the corned beef samples brand X was 69,05 mg/kg and brand Y was 71,45 mg/kg. The test results show that the sodium nitrite content in each sample exceeds the maximum limit for the use of sodium nitrite according to the National Standards Council in SNI 01-3775-2006, which is 50 mg/kg.*

**Keywords:** *Corned, Nitrite, Preservative, Spectrophotometry uv-vis*

## PENDAHULUAN

Kecantikan kulit wajah bagi seorang wanita baik remaja maupun dewasa sangat penting, wajah yang bersih dan sehat adalah idaman semua wanita. Segala cara akan dilakukan untuk kesehatan dan kecantikan wajah yang salah satunya adalah dengan perawatan wajah untuk menghindari adanya gangguan yang menyebabkan wajah menjadi rusak. Salah satu gangguan tersebut adalah Jerawat. Jerawat merupakan penyakit kulit yang sering terjadi pada masa remaja bahkan hingga dewasa yang ditandai dengan adanya komedo, papul, pustul, nodus, dan kista pada daerah wajah, leher, lengan atas, dada, dan punggung (Wahdaningsih dkk., 2014). Sekitar 20% dari remaja mengalami jerawat dengan tingkat keparahan sedang hingga berat.

Prevalensi jerawat dari populasi global sebesar 9,4% dan menduduki posisi ke-8 yang dikategorikan sebagai penyakit paling umum di dunia. Pada remaja insiden jerawat terjadi dengan kisaran umur 14-17 tahun pada wanita, dan pada pria kisaran umur 16-19 tahun (Wasitaatmadja, 2010). Di Amerika, jerawat diderita oleh 40-50 juta orang dengan 85% usia tersering 12-24 tahun (Burch dan Aeling, 2011). Di Indonesia jerawat menjadi masalah hampir seluruh remaja, dimana sekitar 85% menderita jerawat ringan dan 15% jerawat berat (Widjaya, 2000). Hasil laporan penelitian oleh Dermatologi Kosmetik Indonesia menunjukkan bahwa presentase penderita jerawat meningkat 10% setiap tahunnya, yaitu 60% pada tahun 2006, 80% pada tahun 2007, dan 90% pada tahun 2009 (Sirajudin et al., 2019).

Faktor-faktor penyebab timbulnya jerawat antara lain seperti faktor genetik, hormon, makanan, kondisi kulit, psikis, cuaca, infeksi bakteri *Staphylococcus* sp., pekerjaan, kosmetika dan bahan kimia yang lain. (Noventi dan Carolia, 2016). Kondisi masa pubertas, terjadi perubahan kondisi pada hormon tubuh dengan aktivitas hormon di dalam tubuh meningkat, kemudian menyebabkan kelenjar minyak menghasilkan sebum dalam jumlah lebih banyak dari yang dibutuhkan kulit yang menjadi salah satu penyebab munculnya jerawat pada permukaan kulit. Bakteri penyebab jerawat terdiri dari *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* (Meilina dan Hasanah 2018). Bakteri ini tidak patogen pada kondisi normal, tetapi bila terjadi perubahan kondisi kulit maka bakteri tersebut berubah menjadi invasif. Sekresi kelenjar keringat dan kelenjar sebacea yang menghasilkan asam lemak, asam amino, urea, air dan garam merupakan sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri. Mekanisme timbulnya jerawat adalah bakteri merusak *stratum corneum* dan *stratum germinativum* dengan mensekresikan bahan kimia yang dapat menghancurkan dinding pori. Kondisi tersebut juga dapat menyebabkan inflamasi. Sehingga asam lemak dan minyak pada kulit tersumbat dan mengeras menjadi benjolan jerawat. Jika jerawat disentuh dengan tangan atau kuku yang kotor maka inflamasi meluas sehingga padatan asam lemak dan minyak kulit yang mengeras akan lebih membesar (Miratunnisa et al., 2015).

Kebersihan wajah bertujuan untuk mengurangi bakteri atau mikroorganisme dari permukaan kulit dengan cara mengurangi sebum dan kotoran tanpa menghilangkan lipid barrier kulit. Kebersihan wajah yang optimal didukung dengan cara perawatan kulit wajah dengan menggunakan pembersih dan penyegar (Draelos, 2006 & Mukhopadhyay, 2011). Dalam kegiatan sehari-hari, kulit wajah tidak bisa terbebas dari minyak, kotoran atau debu, dan keringat yang menempel di wajah yang dapat menutup dan menyumbat pori sehingga

mempermudah terbentuknya jerawat, dan memperparah jerawat yang telah ada. Penelitian yang dilakukan oleh Hertanto di daerah Klaten mengenai hubungan antara kebersihan wajah dengan kejadian jerawat yang mayoritas sampel memiliki derajat timbulnya jerawat ringan sebanyak 53 orang (85.48%) dan derajat jerawat sedang sebanyak 9 orang (14.52%) dan di dapatkan hasil bahwa terdapat hubungan antara kebersihan wajah dengan kejadian jerawat (Hertanto, 2013)

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas penulis ingin mengetahui lebih dalam tentang adanya bakteri *Staphylococcus* sp penyebab jerawat dengan tingkat pengetahuan perawatan wajah pada siswa siswa kelas XI di SMK Negeri 1 Pagerwojo.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional. Dua merek sampel kornet daging sapi diperoleh dari toko di Desa Banyuanyar. Analisa kandungan nitrit yang terdapat dalam sampel kornet daging sapi dilakukan dengan metode Griess dengan pengukuran secara spektrofotometri.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar nitrit yang terdapat pada sampel kornet daging sapi merek X dan Y yang beredar di desa Banyuanyar serta mengetahui kadar nitrit pada kedua sampel kornet tersebut tidak melebihi ambang batas yang telah ditetapkan oleh SNI. Pelaksanaan penelitian dimulai dengan melakukan analisa kualitatif dengan tujuan untuk memisahkan dan mengidentifikasi sejumlah unsur atau senyawa dalam larutan. Dilakukan tiga tahapan dalam analisa kualitatif yaitu uji pendahuluan, uji spesifik dan uji penegasan.

Uji pendahuluan bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya nitrit dalam sampel kornet tersebut. Pada uji pendahuluan ini dilakukan dengan menambahkan larutan filtrat dengan  $AgNO_3$ . Hasil uji positif mengandung nitrit ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Selanjutnya dilakukan uji spesifik dengan tujuan untuk mengetahui anion atau kation uatu larutan yang dilakukan dengan menambahkan larutan filtrat dengan  $FeSO_4$  yang diasamkan dengan  $CH_3COOH$  encer atau  $H_2SO_4$  encer. Hasil positif sampel mengandung nitrat diperoleh dengan terbentuknya cincin coklat.. selanjutnya dilakukan uji penegasan dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya nitrit dalam sampel yang dilakukan dengan menambahkan filtrat dengan asam sulfanilat dan naftil amina. Hasil positif sampel mengandung nitrit jika terjadi larutan berwarna merah (Kristiangsih & Fitrianti, 2019)

Tabel 1 Hasil Analisa Kualitatif Natrium Nitrit dalam Sampel Kornet Merek X dan Y

Merek Sampel Kornet	Reaksi		
	Uji Pendahuluan	Uji Spesifik	Uji Penegasan
X	(+) putih	(+) cincin coklat	(+) larutan warna merah
Y	(+) putih	(+) cincin coklat	(+) larutan warna merah

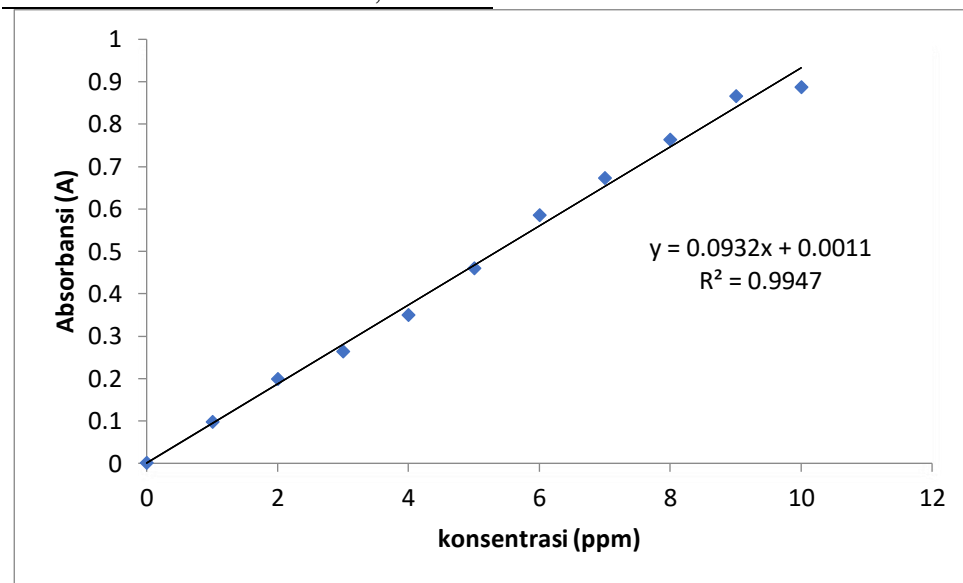
Keterangan : (+) mengandung nitrit

(-) tidak mengandung nitrit

Setelah selesai dilakukan uji kualitatif nitrit maka dilakukan uji penetapan kadar nitrit yang terdapat dalam sampel kornet daging sapi. Langkah pertama yang dilakukan yaitu dengan membuat kurva baku larutan standar nitrit. Adapun hasil kurva baku standar nitrit dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 2 Hasil Kurva Baku Larutan Standar Nitrit

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	0,097
2	0,198
3	0,263
4	0,349
5	0,460
6	0,584
7	0,672
8	0,762
9	0,865
10	0,886



Gambar 1 Kurva Baku Standar Menggunakan Spektrofotometri

Persamaan kurva baku yang diperoleh yaitu  $Y = 0,093x+0,001$ . Dari persamaan kurva baku tersebut dapat digunakan untuk menetapkan kadar nitrit dalam sampel kornet daging sapi.

Tabel 3 Penetapan Kadar Nitrit pada Sampel Kornet Merek X

Waktu Analisis	Absorbansi	Kadar NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	Penetapan Kadar (mg/kg)
Hari Pertama	0,116	1,236	77,29
	0,105	1,118	69,89
	0,111	1,183	73,93
	0,115	1,226	78,49

Rata-Rata	0,097	1,032	65,52 72,82
Hari Kedua	0,111	1,183	73,93
	0,100	1,064	66,53
	0,110	1,183	73,25
	0,098	1,043	65,19
	0,105	1,117	69,89
Rata-Rata			69,76
Hari Ketiga	0,116	1,236	77,29
	0,101	1,075	67,21
	0,100	1,065	66,53
	0,105	1,118	69,89
	0,098	1,043	65,19
Rata-Rata			69,22
Hari Keempat	0,105	1,118	69,89
	0,097	1,032	64,52
	0,100	1,064	66,53
	0,098	1,043	65,19
	0,101	1,075	67,21
Rata-Rata			66,67
Hari Kelima	0,101	1,075	67,21
	0,105	1,118	69,89
	0,099	1,054	65,86
	0,100	1,064	66,53
	0,097	1,032	64,52
Rata-Rata			66,80
<b>Rata-Rata Kadar Nitrit</b>			<b>69,05</b>

Tabel 4 Penetapan Kadar Nitrit pada Sampel Kornet Merek Y

Waktu Analisis	Absorbansi	Kadar NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	Penetapan Kadar (mg/kg)
Hari Pertama	0,099	1,054	65,86
	0,098	1,043	65,19
	0,097	1,032	64,52
	0,100	1,065	66,53
	0,110	1,172	73,25
Rata-Rata			67,07
Hari Kedua	0,101	1,075	67,21
	0,100	1,065	66,53
	0,097	1,032	64,52

	0,114	1,215	75,94
	0,116	1,236	77,29
Rata-Rata			70,30
Hari Ketiga	0,114	1,215	75,94
	0,110	1,172	73,25
	0,111	1,183	73,93
	0,116	1,236	77,29
	0,115	1,226	78,49
Rata-Rata			75,78
Hari Keempat	0,101	1,075	67,21
	0,100	1,065	66,53
	0,098	1,043	65,19
	0,105	1,118	69,89
	0,116	1,236	77,29
Rata-Rata			69,22
Hari Kelima	0,110	1,172	73,25
	0,111	1,183	73,93
	0,116	1,236	77,29
	0,111	1,183	73,93
	0,114	1,215	75,94
Rata-Rata			74,86
<b>Rata-Rata Kadar Nitrit</b>			<b>71,45</b>

Prinsip penetapan kadar natrium nitrit adalah reaksi diazotasi antara asam nitrit (dari natrium nitrit dalam suasana asam) dengan amin aromatis primer (asam sulfanilat). Garam diazonium yang dihasilkan dari reaksi diazotasi ini selanjutnya direaksikan (dikopling) dengan naftilendiamin membentuk senyawa berwarna yang dapat diukur pada panjang gelombang 510 nm. Penambahan pereaksi Griess bertujuan untuk memperpanjang ikatan rangkap terkonjugasi dimana asam nitrit mengkopel sulfanilat dan naftilendiamin membentuk senyawa berwarna merah. Perubahan warna ini juga menyebabkan terjadinya pergeseran absorbansi ke arah panjang gelombang yang lebih panjang yang disebut pergeseran merah (pergeseran batokromik) (Hadisoebroto, *et all*, 2019)

Preparasi sampel untuk uji kuantitatif dilakukan dengan menghaluskan sampel kornet kemudian ditambahkan aquabides panas 80 °C dengan tujuan agar nitrit dapat larut dalam proses preparasi sampel tersebut. Sampel kemudian dipanaskan selama 2 jam dan ditambahkan HgCl<sub>2</sub> jenuh dengan tujuan untuk mengendapkan protein yang dapat mengganggu saat pembacaan nitrit pada spektrofotometri visible kemudian dikocok dan disaring agar terpisah antara filtrat dan residunya. Filtrat hasil penyaringan akan digunakan untuk penetapan kadar nitrit dalam sampel kornet

Analisa kadar nitrit dalam sampel kornet dilakukan dengan cara memipet 2 ml filtrat kemudian ditambahkan 0,5 ml pereaksi Griess dengan tujuan untuk membentuk warna pada

larutan. Larutan campuran kemudian didiamkan selama 1 jam dengan tujuan agar terjadi pembentukan warna pada larutan sampel kemudian akan dilanjutkan dengan penetapan kadarnya dan kemudian diukur menggunakan spektrofotometri visible pada panjang gelombang 510 nm

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sampel kornet merek X dan Y yang diambil dari pasaran Desa Banyuanyar telah tercemar nitrit dengan rata-rata kadar sampel kornet merk X sebesar 69,05 mg/kg dan rata-rata kadar nitrit pada sampel merek Y sebesar 71,45 mg/kg. Kadar tersebut telah melebihi batas maksimal nitrit dalam sampel kornet merek X dan Y yang telah ditetapkan oleh Dewan Standart Nasional dalam SNI 01-3775-2006 yaitu 50 mg/kg. Namun pengkonsumsian kornet yang mengandung natrium nitrit tetap perlu diperhatikan karena natrium nitrit bersifat kumulatif dalam tubuh manusia yang dalam jangka waktu panjang berpotensi menimbulkan oenyakit kanker. Oleh karena itu sebaiknya pengawet natrium nitrit tidak dikonsumsi dalam jumlah berlebihan walaupun kadar nitrit yang terdapat dalam daging kornet masih berada dibawah standar penggunaan maksimum (Sugiarti, 2017)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan :

1. Terdapat bakteri *Staphylococcus aureus* 79% dan *Staphylococcus albus* 21% dari sampel pus jerawat siswa kelas XI di SMKN 1 Pagerwojo Tulungagung.
2. Tidak ada korelasi adanya bakteri *Staphylococcus* sp dengan tingkat pengetahuan perawatan wajah pada siswa kelas XI di SMKN 1 Pagerwojo Tulungagung.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri atas pedanaan yang diberikan sehingga penelitian ini bisa kami selesaikan dengan baik

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, I., Astuti, I., & Sopina, Y. (2016). Analisa Kimia Kandungan Nitrit pada Daging Burger yang Beredar di Pasar Kecamatan Duren Sawit Jakarta Timur. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 1(1), 43–54.
- Anggresani, L., Syahyara, A. Y., & Pratama, S. (2018). Analisis Kandungan Natrium Nitrit pada Daging Sapi Mentah di Pasar dan Supermarket Kota Jambi. *Chempublish Journal*, 3(2), 69–75.
- Astini, N. P. W. (2020). Analisis Kadar Nitrit pada Kornet Daging Sapi. *International Journal of Applied Chemistry Research*, 2(2), 42–45.
- Habibah, N., Dhyana Putri, I. G. S., Karta, I. W., & Dewi, N. N. A. (2018). Analisis Kuantitatif Kadar Nitrit dalam Produk Daging Olahan di Wilayah Denpasar Dengan Metode Griess Secara Spektrofotometri. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 2(1), 1–9.

- Hadisoebroto, G., Nugroho, P., & Mulyani, S. (2019). Analisis Kadar Pengawet Natrium Nitrit Pada Sosis Tidak Bermerk Di Pasar Tradisional Kabupaten Subang Dengan Metoda Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Sabdariffarma*, 1(1).
- Kristiangsih, Y., & Fitrianti, E. (2019). Perbandingan Kadar Nitrit Pada Kernet Daging Sapi Sebelum dan Susudah Dikukus yang Dijual Di Wilayah Kecamatan Matraman. *Anakes: Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 5(1), 65–73.
- Sugiarti, M. (2017). Gambaran Kadar Nitrit pada Beberapa Produk Daging Olahan di Bandar Lampung Tahun 2014. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 4(1), 376–382.
- Yugatama, A., Widiyastuti, D., Dewi, R. A., & Masera, V. (2019). Analisis Kandungan Nitrit dalam Berbagai Produk Olahan Daging yang Beredar di Daerah Surakarta Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Farmasains: Jurnal Ilmiah Ilmu Kefarmasian*, 6(1), 21–26.

# Analisis Senyawa $\alpha$ -spinasterol Pada Biji Trembesi (*Samanea saman* (jacq.) Merr) Terhadap Penghambatan 3C-like Protease SARS-CoV-2 Melalui Uji In Silico

## Analysis of $\alpha$ -spinasterol Compounds in Trembesi Seeds (*Samanea saman* (jacq.) Merr) Against Inhibition of 3C-like Protease SARS-CoV-2 Through In Silico Test

Muh. Shofi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Biologi Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

[Kirana\\_shofi@iik.ac.id](mailto:Kirana_shofi@iik.ac.id)

### ABSTRAK

Coronavirus Disease 2019 atau yang dikenal dengan COVID-19 yang disebabkan virus Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Pada virus terdapat 3C-like Protease yang merupakan protein non-struktural pada SARS-CoV-2. Protein tersebut bertanggung jawab pada proses translasi dan replikasi virus.  $\alpha$ -spinasterol merupakan senyawa sterol pada biji trembesi (*Samanea saman* (jacq.) Merr) yang berfungsi untuk meningkatkan kekebalan tubuh. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui potensi senyawa  $\alpha$ -spinasterol biji trembesi (*Samanea saman* (jacq.) Merr) sebagai penghambat 3C-like Protease SARS-CoV-2 dengan PDB ID: 6M2N dengan menggunakan uji in silico. Jenis penelitian pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental berbasis komputer dengan menggunakan uji in silico atau molecular docking. Prosedur kerja pada penelitian ini yaitu molecular docking dengan membandingkan antara senyawa  $\alpha$ -spinasterol biji trembesi (*Samanea saman* (jacq.) Merr) dan senyawa pembanding berupa lopinavir dengan target protein 3C-like Protease SARS-CoV-2 dan memprediksi sifat fisikokimia. Hasil uji in silico diperoleh hasil energi ikatan bebas ( $\Delta G$ ) sebesar -8.4 kcal/mol dan lebih kecil dengan senyawa pembanding lopinavir (-8.2 kcal/mol). Residu asam amino pada  $\alpha$ -spinasterol yaitu Asn203, Gly109, Pro108, Gln107, Gln110, Pro293, dan Leu202 yang memiliki kesamaan residu asam pada lopinavir pada pengikatan senyawa pada protein 3CL Protease dari SARS-CoV-2. Sedangkan berdasarkan hukum Lipinski Rule of Five, senyawa  $\alpha$ -spinasterol masih memenuhi syarat apabila akan digunakan sebagai senyawa obat baru dengan sehingga dapat digunakan obat alternatif pengganti lopinavir

**Kata kunci:** *Coronavirus Disease 2019; 3C-like Protease SARS-CoV-2;  $\alpha$ -spinasterol; In Silico; Lipinski Rule of Five*

### ABSTRACT

Coronavirus Disease 2019 or known as COVID-19 is caused by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). In the virus, there is 3C-like Protease which is a non-structural protein in SARS-CoV-2. These proteins are responsible for the process of translation and viral replication.  $\alpha$ -spinasterol is a sterol compound in trembesi seeds (*Samanea saman* (jacq.) Merr) which functions to increase immunity. The purpose of this study was to determine the potential of the  $\alpha$ -spinasterol compound in trembesi seeds (*Samanea saman* (jacq.) Merr) as an inhibitor of the 3C-like Protease SARS-CoV-2 with PDB ID: 6M2N using the in silico test. The type of research in this research is computer-based experimental research using in silico tests or molecular docking. The working procedure in this study is molecular docking by comparing the  $\alpha$ -spinasterol compound in trembesi seeds (*Samanea saman* (jacq.) Merr) and the comparison compound lopinavir with a protein target of 3C-like Protease SARS-CoV-2 and predicting its physicochemical properties. The results of the in silico test showed that the free bond energy ( $\Delta G$ ) was -8.4 kcal/mol and smaller than the comparison compound lopinavir (-8.2 kcal/mol). The amino acid residues in  $\alpha$ -spinasterol are Asn203, Gly109, Pro108, Gln107, Gln110, Pro293, and Leu202 which have similar acid residues to lopinavir on compound binding to the 3CL-like Protease from SARS-CoV-2. Meanwhile, based on the Lipinski Rule of Five law, the  $\alpha$ -

*spinasterol compound still meets the requirements if it will be used as a new drug compound so that alternative drugs can be used to replace lopinavir.*

**Keywords:** *Coronavirus Disease 2019; 3C-like Protease SARS-CoV-2; a-spinasterol; In Silico; Lipinski Rule of Five*

## PENDAHULUAN

Dunia saat ini dihebohkan oleh jenis virus baru yang mewabah bahkan menyebabkan pandemi. Kasus pertama virus baru ini ditemukan pada Desember 2019 di Wuhan Provinsi Hubei China. Virus ini menyebabkan pneumonia yang belum diketahui etiologinya. (Rothana & Byrareddy, 2020). Virus tersebut yaitu coronavirus atau yang kita kenal virus Covid-19 yang disebabkan virus Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), yang sebelumnya disebut sebagai novel coronavirus 2019 (2019-nCoV) (Susilo et al., 2020). Corona virus merupakan salah satu patogen yang dapat menginfeksi sistem pernapasan manusia, dengan gejala mulai dari yang ringan hingga berat. Ada tujuh jenis genom virus corona yang telah ditemukan dapat menginfeksi manusia. Empat di antaranya, HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-OC43 dan HKU1 (Liu et al., 2021). Keempat virus tersebut dapat menginfeksi dengan gejala ringan dan biasanya terjadi pada orang dengan fungsi kekebalan normal (Forni et al., 2021). Tiga lainnya adalah Middle East Respiratory Syndrome (MERS), severe acute respiratory syndrome (SARS) dan Novel Coronavirus 2019 (2019-nCoV) yang saat ini menjadi pandemic global (Han et al., 2021; Rothana & Byrareddy, 2020).

SARS-Cov-2 merupakan salah satu jenis virus yang termasuk pada  $\beta$ -coronavirus yang mengandung empat protein struktural salah satunya protease (Susilo et al., 2020). Bentuk kristal dari protease merupakan salah satu protein target obat potensial untuk menghambat replikasi SARS-CoV-2 (Ariyati et al., 2020). Protease ini berguna untuk pematangan proteolitik dari virus dan menghambat pembelahan virus polyprotein (Amri et al., 2019). Adanya penemuan struktur protease tersebut dapat membantu untuk penemuan kandidat obat potensial Covid-19. Salah satu jenis dari protease yaitu 3C-like Protease SARS-CoV-2 3C-like Protease (3CLpro) merupakan protease sistein yang menghidrolisis poliprotein virus pp1a dan pp1ab untuk menghasilkan protein fungsional selama replikasi virus corona (Kumara et al., 2016). Karena sequence basa nukleotidanya sangat terjaga dan sangat esensial, 3CLpro telah divalidasi sebagai target potensial untuk pengembangan obat untuk mengobati COVID-19 (Dong et al., 2020; Jo et al., 2020; Zhou et al., 2019). Saat ini, berbagai inhibitor alami dan sintesis yang menargetkan daerah penambatan ligan dari 3CLpro telah dikembangkan (Theerawatanasirikula et al., 2020). Karena daerah katalitik 3CLpro yang sudah terkonservasi dari virus corona, berbagai upaya telah dilakukan untuk mempelajari target tersebut guna mempercepat pencarian obat anti-SARS-CoV-2 (Ton et al., 2020). Oleh sebab itu perlu adanya pengembangan obat guna mengatasi pandemi yang disebabkan oleh virus Covid-19.

Salah satu cara untuk menemukan kandidat obat adalah dengan menggunakan *in silico* atau teknologi pemodelan senyawa yang terkait dengan protein target (Tallei et al., 2020). Metode pemodelan sendiri merupakan metode yang menggunakan program tertentu untuk mendekati kondisi atau situasi nyata dengan simulasi komputer, tujuannya untuk meningkatkan efisiensi proses simulasi dan perhitungan dalam desain obat (Shofi, 2021). Istilah *in silico*, yang mirip dengan *in vitro* dan *in vivo*, mengacu pada penggunaan

informatika dalam penelitian penemuan obat, karena diketahui sangat memakan waktu dan mahal, sehingga tren pemodelan molekul (desain obat) menggunakan *in silico* telah banyak dikembangkan saat ini untuk memprediksi kandidat obat (Shofi, 2021).

Salah satu bagian tumbuhan yang dapat dijadikan kandidat obat yaitu biji trembesi yang mengandung senyawa  $\alpha$ -spinasterol (Vinodhini & Rajeswari, 2018). Senyawa tersebut merupakan salah satu fitosterol yang berguna untuk menjaga kesehatan dengan cara memperbaiki kekebalan tubuh (Bailly, 2021). Seiring dengan meningkatnya kekebalan tubuh, maka senyawa tersebut mampu menghalau virus penyebab Covid-19 yang masuk ke tubuh sehingga akan terhindar dari paparan Covid-19.

Mengingat, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi beberapa senyawa bioaktif yang terkandung pada biji trembesi berupa  $\alpha$ -spinasterol pendekatan molekuler docking dengan menggunakan protein SARS-CoV-2 3C-like Protease (PDB : 6M2N). Hasil studi diharapkan dapat menjadi salah satu referensi bagi penelitian lebih lanjut dalam menemukan obat untuk penderita Covid-19.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris secara dengan *in silico* atau *molecular docking*. Pengujian tersebut dilakukan untuk mengetahui interaksi antara senyawa aktif *a-spinasterol* dengan protein reseptor SARS-CoV-2 3C-like Protease (PDB : 6M2N) menggunakan aplikasi PyRx 0.08 dan AutoDock Vina 4.2.

Prosedur kerja uji *in silico* senyawa *a-spinasterol* dan senyawa pembanding berupa Lopinavir terhadap protein reseptor SARS-CoV-2 3C-like Protease sebagai berikut.

### Penentuan Reseptor

Domain makro SARS-CoV-2 yang digunakan sebagai reseptor adalah domain makro dengan kode PDB 6M2N.

### Persiapan Reseptor

Struktur tiga dimensi SARS-CoV-2 3C-like Protease (PDB : 6M2N) diperoleh dari Protein Data Bank melalui webserver <http://www.rcsb.org/pdb> dengan format pdb. File pdb yang telah diperoleh tersebut kemudian diolah menggunakan AutoDock Vina 4.2. Molekul air dan ligan yang masih menempel pada reseptor dihilangkan, kemudian disimpan dengan format pdb. Atom hidrogen polar ditambahkan pada dan disimpan dalam format pdbqt.

### Penentuan Ligan

Pemilihan senyawa sebagai ligan yang digunakan pada penelitian ini *a-spinasterol* dan senyawa pembanding berupa lopinavir dari situs PubChem (<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>).

### Docking Reseptor-Ligan

Struktur senyawa *a-spinasterol* dan senyawa pembanding berupa lopinavir yang diperoleh dari <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> kemudian diconvert dengan menggunakan Open Babel dan dioptimasi dengan menggunakan program PyRx. Proses preparasi protein SARS-CoV-2 3C-like Protease yang diperoleh dari webserver <http://www.rscb.org> dengan cara memisahkan native ligand dari struktur protein menggunakan Autodock vina 4.2. Langkah selanjutnya yaitu validasi metode docking molecular dengan cara men-docking-kan kembali native ligand pada protein yang sudah dihilangkan native ligand-nya menggunakan program Autodock 4.2. Senyawa aktif biji trembesi dan senyawa pembanding hasil optimasi selanjutnya di-docking-kan pada protein yang sudah dihilangkan native ligand-nya menggunakan program PyRx. Hasil analisis akan menunjukkan konformasi energi ikatan terendah untuk berikatan dengan protein target (Shofi, 2021).

### **Prediksi Fisikokimia**

Prediksi fisikokimia senyawa *a-spinasterol* dan senyawa pembanding berupa lopinavir dengan menggunakan indikator berat masa molekul (BM) <500, Logaritma koefisien partisi oktanol/ait (LogP) <5, hydrogen bond donor (HBD) <5, hydrogen bond acceptor (HBA)<10 dan luas permukaan < 140Å. Prediksi fisiokimia pada senyawa yang terkandung pada senyawa biji trembesi yaitu menggunakan *Lipinski's rule of five* (Hartati *et al.*, 2021).

### **Analisis Data**

Analisis data berupa nilai afinitas senyawa *a-spinasterol* dan senyawa pembanding berupa lopinavir terhadap protein target SARS-CoV-2 3C-like Protease yang diukur dengan membandingkan nilai energi bebas ikatan, konstanta inhibisi, dan jumlah residu asam amino yang diikat dengan senyawa *a-spinasterol* dan senyawa pembanding berupa lopinavir. Hasil docking molecular adalah energi ikatan. Nilai energi ikatan menunjukkan kekuatan ikatan antara senyawa dengan reseptor. Semakin rendah nilai energi ikatan, maka ikatan tersebut semakin kuat dan stabil. Data yang dipeoleh, kemudian dianalisis secara deskriptif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perancangan obat merupakan salah satu upaya untuk mengembangkan obat yang sudah ada. Desain obat sering digambarkan sebagai proses pengembangan sistematis yang bertujuan untuk mengembangkan lebih lanjut obat yang sudah ada. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh obat baru dengan aktivitas yang lebih baik dan untuk mengurangi atau menghilangkan efek samping yang ada melalui metode manipulasi molekuler. Kegiatan tersebut terdiri dari mensintesis serangkaian turunan senyawa induk, mengidentifikasi strukturnya dan menguji aktivitas biologisnya (Pires, Blundell, & Ascher, 2015; Sugiharto, Bintari, & Damayanti, 2021). Salah satu metode untuk pencarian kandidat obat baru yaitu dengan menggunakan teknik *molecular docking* menggunakan metode *in silico*. Metode ini dapat digunakan untuk memprediksi bagaimana protein (reseptor) berinteraksi dengan senyawa (ligan) (Tallei *et al.*, 2020). Screening senyawa potensial anticovid-19 penting

dilakukan untuk menemukan kandidat obat atau pencegahan infeksi virus penyebab Covid-19.

Tabel 3. Hasil Uji In Silico dengan Protein SARS-CoV-2 3C-like Protease

Ligan	Binding Affinity (Kkal/mol)	Residu Asam Amino	Jumlah Residu Asam Amino Disbanding Omarigliptin	Kesamaan Residu Asam Amino yang Terikat (%)
$\alpha$ -spinasterol	-8.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conventional Hydrogen Bond</i> : Glu240</li> <li>• <i>Van der Walls</i> : Thr292, <b>Asn203</b>, <b>Gly109</b>, Ile200, <b>Pro108</b>, <b>Gln107</b>, <b>Gln110</b></li> <li>• <i>Pi-sigma</i> : Phe294</li> <li>• <i>Alkyl dan Pi-Alkyl</i> : <b>Pro293</b>, Ile249, <b>Leu202</b>, His246</li> </ul>	7	35
Lopinavir (Senyawa pembanding)	-8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conventional Hydrogen Bond</i> : Ser158, Phe294</li> <li>• <i>Van der Walls</i> : Val104, Lys102, Leu253, <b>Asn203</b>, Ile249, <b>Gly109</b>, <b>Pro108</b>, <b>Gln107</b>, <b>Gln110</b>, Thr292, Thr111, Asp295, Asn151, Asp153</li> <li>• <i>Alkyl dan Pi-Alkyl</i> : Pro252, <b>Pro293</b>, Val297, <b>Leu202</b></li> </ul>	100	100

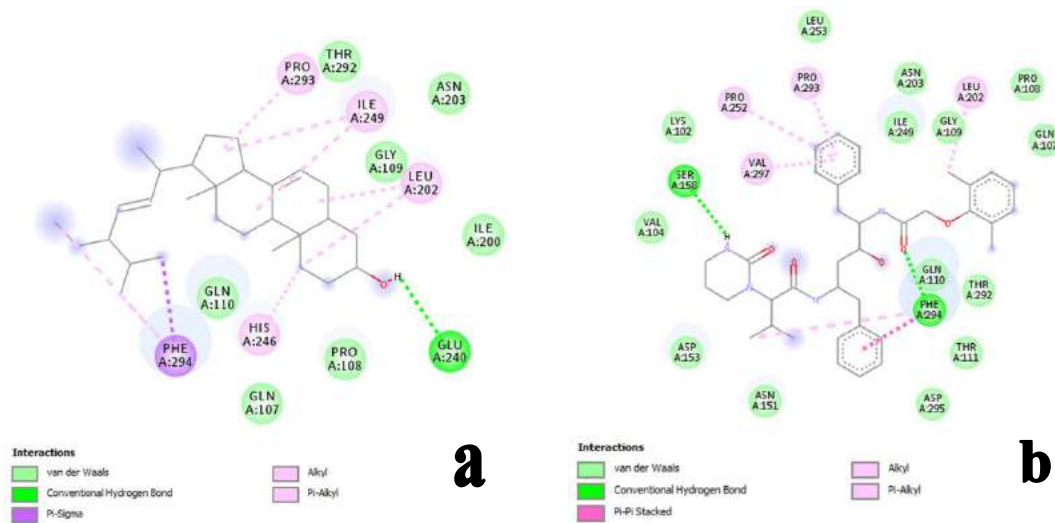
Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa senyawa *a-spinasterol* memiliki energi ikat yang lebih tinggi dibandingkan senyawa pembanding. Energi ikat senyawa pembanding berupa lopinavir dan protein SARS-CoV-2 3C-like Protease adalah sebesar 8,2 Kkal/mol. Besarnya energi ikat bebas ( $\Delta G$ ) merupakan indikator pengikatan senyawa aktif dengan protein target. Pengikatan ligan protein hanya terjadi ketika perubahan energi bebas Gibbs ( $\Delta G$ ) sistem adalah negatif. Nilai negatif ini terjadi ketika sistem mencapai kesetimbangan pada tekanan dan suhu konstan. Karena  $\Delta G$  negatif menentukan derajat asosiasi protein dengan ligan (Hartati *et al.*, 2021; Matter & Güssregen, 2018). Nilai  $\Delta G$  dapat dipertimbangkan untuk menentukan stabilitas kompleks protein dengan ligan yang ada atau afinitas pengikatan ligan dengan akseptor tertentu (Matter & Güssregen, 2018; Nashihah, 2021) Berdasarkan pernyataan tersebut, senyawa *a-spinasterol* mampu memprediksi ikatan spontan ke situs aktif protein reseptor SARS-CoV-2 3C-like Protease untuk membentuk kompleks protein dengan ligan yang stabil.

Ligan akan berikatan atau berinteraksi dengan reseptor tertentu sehingga menimbulkan efek biologis. Kemampuan mengikat ligan reseptor disebut afinitas. Nilai

afinitas ditentukan oleh energi ikatan bebas, konstanta penghambatan, interaksi permukaan dan jumlah residu asam amino yang terikat. Jika nilai energi ikatan bebas kurang dari atau sama dengan  $-7$  kkal/mol, afinitas senyawa terhadap enzim diharapkan tinggi. Ini berarti bahwa energi menggambarkan spontanitas dan stabilitas ikatan (Purnomo *et al.*, 2015). Konstanta penghambatan yang rendah menunjukkan bahwa penghalang antara ligan dan protein kecil, sehingga mudah berikatan dengan reseptor (Arrasyid *et al.*, 2020; Muttaqin, 2019). Interaksi permukaan yang tinggi menunjukkan kemungkinan besar senyawa aktif berinteraksi dengan protein target. Berdasarkan interaksi antarmolekul antara obat dan protein, residu asam amino menentukan situs aktif enzim (Ishmahdina *et al.*, 2021).

Senyawa dikatakan sangat berpotensi sebagai kandidat obat bila memiliki ikatan hidrogen, dan nilai afinitas ikatnya kurang dari 10. Nilai afinitas ikat merupakan indikator kemampuan ikat senyawa aktif terhadap protein target. Energi bebas adalah perubahan entalpi yang diperlukan untuk memutuskan ikatan tertentu dalam 1 mol molekul penghambat gas. Senyawa aktif diprediksi berpotensi memiliki sifat penghambatan dan interaksi yang kuat jika memiliki posisi interaksi kimia yang sama pada protein target dengan control.

Menurut Mulatsari *et al.*, (2020) jika nilai *binding affinity* senyawa uji lebih kecil daripada senyawa pembanding maka kemungkinan senyawa uji memiliki selektifitas yang lebih baik pada reseptor uji. Semakin rendah nilai *binding affinity*, maka daya ikat ligan dengan reseptor semakin kuat. Nilai *binding affinity* yang semakin rendah menunjukkan ikatan kompleks senyawa dengan reseptor akan semakin kuat karena terjadi kestabilan dan kekuatan interaksi non-kovalen pada senyawa dengan reseptor. Sehingga dapat dikatakan bahwa senyawa uji pada daerah *binding site* lebih mudah berinteraksi daripada senyawa pembanding dan *native ligand* (Prasetiawati *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa *a-spinasterol* sangat berpotensi sebagai inhibitor reseptor SARS-CoV-2 3C-like Protease yang ditunjukkan dengan nilai *binding affinity* lebih kecil dengan senyawa pembanding.



Gambar 1 Interaksi Ligan dengan Protein SARS-CoV-2 3C-like Protease (a)  $\alpha$ -Spinasterol, dan (b) Lopinavir

Selain melihat nilai *binding affinity*, residu asam amino perlu diperhitungkan sebab akan menentukan residu asam amino yang berikatan dengan reseptor dan untuk mengetahui kekuatan ikatan antara senyawa aktif dan protein reseptor. Suatu senyawa aktif diperkirakan memiliki ikatan yang kuat dengan protein target jika dapat berikatan kuat dengan ikatan hidrogen dengan residu asam amino yang sama dibandingkan dengan senyawa kontrol yaitu lopinavir. Ikatan asam amino residu adapat dilihat pada gambar 1 di atas.

Berdasarkan hasil Tabel 1 di atas ditunjukkan bahwa *a-spinasterol* dan ligan pembanding lopinavir berinteraksi dengan reseptor SARS-CoV-2 3C-like Protease. Hal ini dibuktikan dengan adanya interaksi residu asam amino antara ligan dengan reseptor. Jenis interaksi yang terjadi adalah ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik, dan interaksi elektrostatis. Interaksi ini menentukan kekuatan ikatan antara obat dan reseptor. Umumnya ikatan antar reseptor obat bersifat reversibel, sehingga bila kadar obat dalam cairan ekstraseluler menurun, obat akan segera meninggalkan reseptor. Ikatan yang terlibat dalam interaksi obat-reseptor harus relatif lemah, tetapi masih cukup untuk bersaing dengan ikatan lain (Basuki & Melinda, 2017). Oleh karena itu, sebagian besar hasil docking tidak menemukan adanya ikatan kovalen, karena ikatan kovalen bersifat *irreversible* walaupun menghasilkan afinitas yang kuat dan interaksi yang stabil (Prabowo, 2018). Tabel 1 dapat diketahui kemiripan residu asam amino antara ligan pembanding dan senyawa *a-spinasterol* adalah Asn203, Gly109, Pro108, Gln107, Gln110, Pro293, dan Leu202. Adanya kesamaan residu tersebut dapat diprediksikan bahwa senyawa tersebut memiliki kemiripan dengan senyawa pembanding sehingga dapat digunakan kandidat obat anticovid.

Senyawa bioaktif diprediksi memiliki ikatan yang kuat dengan reseptor target jika dapat mengikat erat melalui ikatan hidrogen dan mengikat dengan satu residu asam amino dari sisi aktif dibandingkan senyawa referensi atau inhibitor. Ikatan hidrogen adalah interaksi elektrostatik antara atom hidrogen yang terikat pada atom elektronegatif dan atom elektronegatif lainnya. Kekuatan ikatan hidrogen berada di bawah ikatan kovalen, tetapi keberadaannya signifikan. Kehadirannya berkontribusi pada struktur dan karakteristik molekul. Ikatan hidrogen pada dunia kedokteran berperan dalam mempelajari desain dan interaksi antara obat molekul dan sistem metabolisme dalam tubuh (Kharisma *et al.*, 2018). Oleh sebab itu senyawa aktif pada biji trembesi dapat digunakan sebagai kandidat obat anticovid, sebab terhadap ikatan hidrogen dari residu asam amino.

Salah satu langkah yang dilakukan dalam penelitian *in silico* adalah memprediksi sifat fisikokimia menurut *Lipinski Rule of Five*. Analisis sifat fisikokimia merupakan pengenalan yang ideal untuk kandidat obat oral. Saat ini, sebelum mensintesis senyawa menjadi kandidat obat baru, analisis fisikokimia umum dilakukan untuk menganalisis sifat senyawa tersebut (Hartati *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa senyawa *a-spinasterol* memenuhi 4 kriteria kecuali pada nilai LogP yang melebihi dari aturan *Lipinski Rule of Five*. Sedangkan pada lopinavir juga memenuhi 4 kriteria kecuali pada nilai BM yang terlalu besar dari aturan yang disyaratkan oleh *Lipinski Rule of Five*.

Tabel 1. Hasil Prediksi Sifat Fisikokimia (*Lipinski Rule of Five*) Senyawa *a-spinasterol* dan Lopinavir

Compound	BM	LogP	Torsion	HBA	HBD	PSA(A <sup>2</sup> )	Keterangan
<i>a-spinasterol</i>	412.702*	7.8008	5*	1*	1*	186.349*	Ya, 1 Kesalahan
Lopinavir (Senyawa pembanding)	628.814	4.32814*	15*	5*	4*	272.275*	Ya, 1 Kesalahan

Keterangan: BM = Berat Molekul (<500 g/mol); LogP = logaritma oktanol/ koefisien partisi air (<5); Torsion = ikatan antara atom yang berputar (0-15); HBA = *Hydrogen Bond Acceptors* (<10); HBD = *Hydrogen Bond Donors* (<5); PSA = *Polar Surface Activity* (< 140Å<sup>2</sup>). \* = Memenuhi Kriteria *Lipinski Rule of Five*

Adanya parameter fisikokimia yang berhubungan dengan absorpsi dan permeabilitas obat yang dapat diterima merupakan langkah pertamawala dalam bioavailabilitas obat oral. Jika suatu senyawa tidak sesuai dengan *Lipinski Rule of Five*, kemungkinan besar ada masalah dengan penyerapan obat secara oral. Namun, senyawa yang memenuhi *Lipinski Rule of Five* tidak menjamin aktivitas yang baik, karena hukum tersebut tidak ada hubungannya dengan struktur kimia spesifik senyawa tersebut (Chagas *et al.*, 2018; Lipinski, 2004).

Berdasarkan pada Tabel 2 di atas senyawa *a-spinasterol* memenuhi kriteria dan lopinavir tidak memenuhi kriteria dari berat molekul yaitu kurang dari 500 g/mol. Berat molekul mempengaruhi kemampuan senyawa untuk berdifusi melalui membran sel secara difusi pasif. Jika berat molekul (BM) senyawa melebihi 500 g/mol, kemampuan senyawa untuk berdifusi melalui membran sel menjadi semakin besar. Kriteria selanjutnya yaitu parameter LogP yang menggambarkan kemampuan senyawa yang terlarut dalam oktanol/air (Biofilm). Semakin tinggi nilai LogP, semakin hidrofobik senyawa tersebut. Senyawa yang terlalu hidrofobik cenderung memiliki nilai toksisitas yang lebih tinggi karena memiliki waktu retensi yang lebih lama dalam lipid bilayer dan terdistribusi secara luas di dalam tubuh, sehingga mengurangi selektivitas pengikatan pada target. Namun, jika nilai LogP suatu senyawa semakin negatif, senyawa tersebut sulit melewati lapisan ganda lipid (Lipinski, 2004). Berdasarkan hasil penelitian bahwa nilai LogP pada *a-spinasterol* tidak memenuhi kriteria dan lopinavir memenuhi kriteria yang disyaratkan yaitu  $<5$ .

Parameter berikutnya berupa ikatan hidrogen donor dan ikatan hidrogen aseptor. Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa *a-spinasterol* dan lopinavir memenuhi kriteria dari *Lipinski Rule of Five*. Ikatan hidrogen donor dan ikatan hidrogen aseptor merupakan parameter yang digunakan untuk mendeskripsikan kapasitas ikatan hidrogen suatu senyawa yang dibutuhkan dalam proses absorpsi, sehingga apabila jumlah ikatan hidrogen donor  $\geq 10$  dan akseptor  $\geq 5$ , maka energi yang dibutuhkan dalam proses absorpsi semakin tinggi. Ikatan hidrogen dapat mempengaruhi sifat kimia-fisika senyawa seperti titik didih, titik lebur, kelarutan dalam air, kemampuan dalam pembentukan kelat dan keasaman. Secara umum adanya *Lipinski Rule of Five* digunakan untuk menggambarkan solubilitas senyawa dalam menembus sel oleh difusi pasif (Syahputra *et al.*, 2014; Widiandani *et al.*, 2013). Sedangkan parameter *torsion* berkaitan dengan fleksibilitas dan permeabilitas obat (Chagas *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa *a-spinasterol* dan lopinavir memenuhi kriteria terkait dengan *torsion*. Obat yang biasanya mudah diserap tubuh bila nilai BM tinggi dan nilai logP rendah. Adanya hal tersebut menunjukkan bahwa struktur ini lebih cenderung memiliki jumlah ikatan yang dapat berotasi (*torsion*) lebih tinggi. Hal ini menyebabkan molekul obat menjadi jauh lebih fleksibel secara structural (Chander *et al.*, 2017).

Menurut Lipinski (2004) apabila senyawa gagal memenuhi *Lipinski Rule of Five* maka kemungkinan besar terdapat masalah terkait absorpsi obat secara oral. Namun, suatu senyawa yang memenuhi *Lipinski Rule of Five* tidak menjamin memiliki aktivitas yang baik karena hukum ini tidak berkaitan dengan struktur kimia tertentu yang terdapat dalam suatu senyawa. Namun berdasarkan pernyataan Chander *et al.*, (2017) menyatakan bahwa 95% obat yang telah disetujui secara klinis memiliki sifat fisikokimia dengan syarat : Berat Molekul (130 sampai 725 g/mol), Ikatan Hidrogen Donor (0 sampai 6), Ikatan Hidrogen Aseptor (2 sampai 20), Log P (-2 sampai 6.5), dan Atom

yang dapat berotasi (0–15). Berdasarkan pernyataan tersebut maka senyawa *α-spinasterol* masih memenuhi syarat apabila akan digunakan sebagai senyawa obat baru dengan cara meningkatkan permeabilitasnya. Sedangkan senyawa pembanding lopinavir telah terbukti digunakan sebagai obat secara klinis dalam mengobati virus Covid-19

## KESIMPULAN

Berdasarkan studi penambatan molekul pada senyawa *α-spinasterol* biji trembesi terhadap reseptor dengan PDB ID: 6M2N yang berperan sebagai inhibitor 3CL Protease, diperoleh hasil energi ikatan bebas ( $\Delta G$ ) sebesar -8.4 kcal/mol dan lebih kecil dengan senyawa pembanding lopinavir (-8.2 kcal/mol). Residu asam amino pada *α-spinasterol* yaitu Asn203, Gly109, Pro108, Gln107, Gln110, Pro293, dan Leu202 yang memiliki residu asam pada lopinavir dalam pembentukan ikatan hidrogen pada pengikatan senyawa pada protein 3CL Protease dari SARS-CoV-2. Sedangkan berdasarkan hukum Lipinski Rule of Five, senyawa *α-spinasterol* masih memenuhi syarat apabila akan digunakan sebagai senyawa obat baru dengan cara meningkatkan permeabilitasnya sehingga dapat digunakan obat alternatif pengganti lopinavir.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Institut Ilmu kesehatan Bhakti Wiyata

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, I. A., Qosimah, D., & Nugroho, W. (2019). *Pengantar Virologi Veteriner*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Ariyati, M., Masyithah, N., & Ahmad, I. (2020). Penambatan Molekular Senyawa Metabolit Sekunder dari Daun Kelor sebagai Inhibitor Protease Utama dari SARS-CoV-2. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (hal. 109–113).
- Arrasyid, M. A. A., Damayanti, D. S., & Lestari, R. D. (2020). Studi In Silico Senyawa Aktif Ekstrak Rimpang Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Rosc.) terhadap Penghambatan Asetilkolinesterase,  $\beta$ -Tubulin dan Aktivasi Kanal Kalsium sebagai Antelmintik. *Jurnal Kedokteran Komunitas*, 8(2), 147–158.
- Bailly, C. (2021). Medicinal Properties and Anti-inflammatory Components of *Phytolacca* (Shanglu). *Digital Chinese Medicine*, 4(3), 159–169.
- Basuki, S. A., & Melinda, N. (2017). Prediksi Mekanisme Kerja Obat Terhadap Reseptornya Secara in Silico (Studi pada Antibiotika Sefotaksim). In *PROSIDING Rapat Kerja Fakultas Ilmu Kesehatan* (Vol. 0, hal. 89–94). Malang: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Chagas, C. M., Moss, S., & Alisaraie, L. (2018). Drug Metabolites and Their Effects on the Development of Adverse Reactions: Revisiting Lipinski's Rule of Five. *International*

*Journal of Pharmaceutics*, 549(1–2), 133–149.

- Chander, S., Tang, C.-R., Al-Maqtari, H. M., Jamalis, J., Penta, A., Hadda, T. Ben, ... Sankaranarayanan, M. (2017). Synthesis and Ttudy of Anti-HIV-1 RT Activity of 5-Benzoyl-4-Methyl-1,3,4,5-Tetrahydro2H-1,5-Benzodiazepin-2-One Derivatives. *Bioorganic Chemistry*, 72, 74–79.
- Dong, S., Sun, J., Mao, Z., Wang, L., Lu, Y.-L., & Li, J. (2020). A Guideline for Homology Modeling of the Proteins from Newly Discovered Betacoronavirus, 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV). *Journal of Medical Virology*, 92(9), 1542–1548.
- Forni, D., Cagliani, R., Arrigoni, F., Benvenuti, M., Mozzi, A., Pozzoli, U., ... Sironi, M. (2021). Adaptation of The Endemic Coronaviruses HCoV-OC43 and HCoV-229E to The Human Host. *Virus Evolution*, 7(2), 1–11.
- Han, Y. J., Lee, K. H., Yoon, S., Nam, S. W., Ryu, S., Seong, D., ... Shin, J. Il. (2021). Treatment of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS), Middle East Respiratory Syndrome (MERS), and Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of In Vitro, In Vivo, and Clinical Trials. *Theranostics*, 11(3), 1207–1231. <https://doi.org/10.7150/thno.48342>
- Hartati, F. K., Djauhari, A. B., & Kharisma, V. D. (2021). Evaluation of Pharmacokinetic Properties , Toxicity , and Bioactive Cytotoxic Activity of Black Rice (*Oryza sativa* L.) as Candidates for Diabetes Mellitus Drugs by in silico. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 11(4), 12301–12311.
- Ishmahdina, A., Martino, Y. A., & Damayanti, D. S. (2021). Studi In Silico Potensi Antidiabetes Senyawa Aktif Produk Fermentasi Biji Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Dalam Menghambat Enzim Alpha Amylase Dan Maltase-Glucoamylase. *Jurnal Kedokteran Komunitas*, 9(2), 1–12.
- Jo, S., Kim, S., & Shin, D. H. (2020). Inhibition of SARS-CoV 3CL Protease by Flavonoids. *Journal of Enzyme ilhibition and Medicinal Chemistry*, 35(1), 145–151.
- Kharisma, V. D., Septiadi, L., & Syafrudin, S. (2018). Prediction of Novel Bioactive Compound from Zingiber officinale as Non-Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitor (NNRTIs) of HIV-1 through Computational Study. *Bioinformatics and Biomedical Research Journal*, 1(2), 49–55.
- Kumara, V., Kian-Pin Tan, Wang, Y.-M., Lina, S.-W., & Liang, P.-H. (2016). Identification, Synthesis and Evaluation of SARS-CoV and MERS-CoV 3C-Like Protease Inhibitors. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 24(13), 3035–3042.
- Lipinski, C. A. (2004). Lead-and Drug-Like Compounds: The Rule-of-Five Revolution. *Drug Discovery Today: Technologies*, 1(4), 337–341.
- Liu, D. X., Liang, J. Q., & Fung, T. S. (2021). Human Coronavirus-229E, -OC43, -NL63, and -HKU1 (Coronaviridae). *Encyclopedia of Virology.*, 428–440.

- Matter, H., & Güssregen, S. (2018). Characterizing Hydration sites in Protein-Ligand Complexes Towards the Design of Novel Ligands. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 28(14), 2343–2352.
- Mulatsari, E., Martati, T., Mumpuni, E., & Dewi, N. L. (2020). In Silico Analysis of Antiviral Activity of Analog Curcumin Compounds. *Jurnal Jamu Indonesia*, 5(3), 114–121.
- Muttaqin, F. Z. (2019). Molecular Docking and Molecular Dynamic Studies of Stilbene Derivative Compounds As Sirtuin-3 (Sirt3) Histone Deacetylase Inhibitor on Melanoma Skin Cancer and Their Toxicities Prediction. *Journal of Pharmacopolium*, 2(2), 112–121.
- Nashihah, S. (2021). Studi Penambatan Molekuler Senyawa Flavonoid Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap SARS-CoV-2 3CL Protease. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 6(1), 9–24.
- Pires, D. E. V., Blundell, T. L., & Ascher, D. B. (2015). pkCSM: Predicting Small-Molecule Pharmacokinetic and Toxicity Properties Using Graph-Based Signatures. *Journal of Medicinal Chemistry*, 58(9), 4066–4072.
- Prabowo, S. A. A. E. (2018). Profil In Silico Interaksi Senyawa Alam Ketumbar dan Adas Bintang Sebagai Inhibitor Peptida Deformilase *Mycobacterium tuberculosis* (3SVJ dan 1WS1) Menggunakan Bantuan PyRx-Vina. In *Proceeding of The URECOL* (hal. 402–408).
- Prasetiawati, R., Suherman, M., Permana, B., & Rahmawati, R. (2021). Molecular Docking Study of Anthocyanidin Compounds Against Epidermal Growth Factor Receptor (EGFR) as Anti-Lung Cancer. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 8(1), 8–20.
- Purnomo, Y., Soeatmadji, D. W., Sumitro, S. B., & Widodo, M. A. (2015). Anti-diabetic Potential of *Urena lobata* Leaf Extract Through Inhibition of Dipeptidyl Peptidase IV Activity. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 5(8), 645–649.
- Rothana, H. A., & Byrareddy, S. N. (2020). The Epidemiology And Pathogenesis Of Coronavirus Disease (Covid-19) Outbreak. *Journal of Autoimmunity*, 109, 102433–102436.
- Shofi, M. (2021). Studi In Silico Senyawa Kuarsetin Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa* L.) Sebagai Agen Antikanker Payudara. *Jurnal Sintesis*, 2(1), 1–9.
- Sugiharto, M. I., Bintari, Y. R., & Damayanti, D. S. (2021). Mekanisme Senyawa Aktif Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.) Sebagai Anti Diabetes: Studi In Silico. *Jurnal Kedokteran Komunitas*, 9(2), 1–13.
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Kurniawan, H., ... Yuniastuti, E. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal*

*Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), 45–67.

- Syahputra, G., Ambarsari, L., & Sumaryada, T. (2014). Simulasi Docking Kurkumin Enol, Bisdemetoksikurkumin dan Analognya Sebagai Inhibitor Enzim 12-Lipoksigenase. *Jurnal Biofisika*, 10(1), 55–67.
- Tallei, T. E., Tumilaar, S. G., Niode, N. J., Fatimawali, Kepel, B. J., Idroes, R., ... Emran, T. Bin. (2020). Potential of Plant Bioactive Compounds as SARS-CoV-2 Main Protease (Mpro) and Spike (S) Glycoprotein Inhibitors: A Molecular Docking Study. *Scientifica*, 1–18.
- Theerawatanasirikula, S., Kuo, C. J., Lekcharoensuk, N., & Porntippa, P. (2020). In Silico and In Vitro Analysis of Small Molecules and Natural Compounds Targeting The 3CL Protease of feline Infectious Peritonitis Virus. *Antiviral research*, 174, 104697, 174, 104697–104706.
- Ton, A.-T., Gentile, F., Hsing, M., Ban, F., & Cherkasov, A. (2020). Rapid Identification of Potential Inhibitors of SARS-CoV-2 Main Protease by Deep Docking of 1.3 Billion Compounds. *Molecular Informatic*, 39(8), 2000028–2000035.
- Vinodhini, S., & Rajeswari, D. (2018). Review on Ethnomedical Uses, Pharmacological Activity and Phytochemical Constituents of *Samanea saman* (jacq.) Merr. Rain Tree. *Pharmacog Journal*, 10(2), 202–209.
- Widiandani, T., Hardjono, S., Sondakh, R., & Zahra, R. (2013). Docking dan Modifikasi Struktur Senyawa baru Turunan Parasetamol. *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, 2(1), 41–45.
- Zhou, J., Fang, L., Yang, Z., Xu, S., Lv, M., Sun, Z., ... Xiao, S. (2019). Identification of Novel Proteolytically Inactive Mutations in Coronavirus 3C-Like Protease Using a Combined Approach. *The FASEB Journal*, 33(12), The FASEB Journal, 33(12), 14575-14587.

# Perbandingan Carbomer dan CMC-Na Sebagai Gelling Agent Pada Formulasi Hand Sanitizer Aloe Vera

## The Comparison Of Carbomer and CMC-Na as Gelling Agent In The Formulation Of Aloe Vera Hand Sanitizer

Muhammad Masnur Rizky Mochtar<sup>1\*</sup>, Anindi Lupita Nasyanka<sup>1</sup>, Pemta Tiadeka<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gresik  
Jalan Sumatera No.01 Gresik

\* [m.masnurrizky.m@gmail.com](mailto:m.masnurrizky.m@gmail.com)

### ABSTRAK

Pada tahun 2021 angka penyebaran virus Covid-19 semakin meningkat, sehingga masyarakat diwajibkan untuk mematuhi protokol kesehatan agar terhindar dari virus tersebut. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah membersihkan tangan menggunakan hand sanitizer. *Hand sanitizer* merupakan produk yang digunakan untuk menghilangkan mikroorganisme dari tangan untuk mencegah mikroorganisme penginfeksi dan mengurangi pertumbuhan dari mikroorganisme yang menyebabkan infeksi penyakit. Di sisi lain, lidah buaya (*Aloe vera*) memiliki kandungan *Aloeverose* yang berkhasiat dalam menyembuhkan luka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan gelling agent Carbomer dan CMC-Na pada formulasi dan evaluasi fisik *hand sanitizer* lidah buaya (*Aloe vera*). Selanjutnya, kedua bahan tersebut dibandingkan untuk mendapatkan formulasi yang terbaik Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula 2 (F2) memiliki kestabilan yang lebih baik dari formula 1 (F1). Evaluasi mutu fisik kedua produk memperlihatkan bahwa keduanya memiliki bentuk semisolid dan berbau khas lidah buaya. F1 bewarna agak keruh sedangkan F2 bening. Selanjutnya, uji pH menunjukkan kedua produk berada pada rentan pH toleransi untuk kulit yaitu 5,6 serta daya sebar yang memenuhi parameter sediaan gel. Uji hedonisme yang mengindikasikan bahwa F2 lebih banyak disukai daripada F1 dari segi bentuk, warna, bau dan daya lekat.

**Kata kunci:** *hand sanitizer* Gel, karbomer, CMC-Na, lidah buaya (*Aloe vera*)

### ABSTRACT

*In 2021 the number of the spread of the Covid-19 virus is increasing, so public must obey the health protocols to avoid the virus. One method that can be used is to clean our hands is used a hand sanitizer. Hand sanitizer is a product used to remove microorganisms to prevent infecting microorganisms and reduce the growth of microorganisms that cause infectious diseases. On the other hand, aloe vera (Aloe vera) contains aloeverose which effective in healing wounds. The purpose of this research is to determine the comparison of the gelling agent Carbomer and CMC-Na in the formulation and physical evaluation of aloe vera (Aloe vera) hand sanitizer. Furthermore, the two ingredients are compared to get the best formulation. The results showed that formula 2 (F2) had better stability than formula 1 (F1). Evaluation of the physical quality of the two products showed that they both had a semisolid form and a characteristic smell of aloe vera. F1 is slightly cloudy in color while F2 is clear. Furthermore, the pH test showed that both products were at a sensitive pH tolerance for the skin, namely 5.6 and the dispersion capacity met the gel preparation parameters. Hedonism test which indicates that F2 is more preferred than F1 in terms of shape, color, smell and adhesion.*

**Keywords:** *Gel hand sanitizer, Carbomer, CMC-Na, lidah buaya (Aloe vera)*

## PENDAHULUAN

Covid-19 merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Covid-19 dapat mengakibatkan infeksi pernapasan ringan, mulai dari flu hingga infeksi paru-paru, seperti pneumonia. Setelah itu, gejala dapat hilang dan sembuh atau malah memberat. Penderita dengan gejala yang berat bisa mengalami demam tinggi, batuk berdahak atau berdarah, sesak napas, nyeri dada merupakan salah satu gejala yang masuk ke tubuh manusia (Kemenkes, 2021).

Pada tahun 2021 angka penyebaran virus meningkat, sehingga masyarakat mematuhi protokol kesehatan agar terhindar dari Covid-19. Protokol kesehatan yang wajib dipenuhi yaitu 5M meliputi memakai masker, menjaga jarak, menjahui kerumunan, membatasi pergerakan dan interaksi, dan mencuci tangan dengan air dan sabun atau hand sanitizer yang mengandung alkohol minimal 60%. WHO menganjurkan masyarakat untuk membersihkan tangan setelah beraktivitas di luar rumah atau di tempat umum (WHO, 2020).

Guna menunjang kemudahan dalam penggunaan hand sanitizer maka banyak dikembangkan pembersih tangan yang dikenal dengan pembersih tangan antiseptik atau sediaan hand sanitizer (Priyoto, 2015). Hand sanitizer menjadi salah satu pilihan untuk menjaga kebersihan tangan tanpa adanya air dan sabun. Hand sanitizer lebih mudah, praktis, dan efektif dalam penggunaan serta mengandung bahan aktif antibakteri sehingga dapat mencegah dan mengurangi pertumbuhan kuman penyebab penyakit (Acton, 2013). Hand sanitizer dipasarkan tersedia dalam bentuk sediaan cairan, gel, dan busa.

Hand sanitizer pada umumnya dibuat menggunakan bahan kimia dan bahan alami. Bahan kimia yang digunakan dalam formula sediaan gel misalnya alkohol (etanol, propanol, isopropanol) dengan konsentrasi  $\pm 50\%$  sampai  $70\%$ . Disamping itu, jenis golongan fenol yang digunakan dalam sediaan antiseptik adalah triklosan. Namun demikian, dengan adanya modifikasi bahan alami pada pembuatan gel handsanitizer, diharapkan produk tersebut lebih aman dan nyaman untuk digunakan oleh masyarakat.

Salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik adalah tanaman lidah buaya (*Aloe vera*). Lidah buaya (*Aloe vera*) adalah salah satu tanaman yang memiliki khasiat untuk menjaga kesehatan kulit. Selanjutnya, lidah buaya mengandung gel yang mampu untuk meresap di dalam jaringan kulit, sehingga banyak menahan kehilangan cairan yang keluar terlalu banyak dari kulit (Arifin, 2014).

Disamping itu, Gel *Aloe vera* memiliki senyawa metabolit sekunder seperti saponin, flavonoid, tanin dan polifenol yang mempunyai aktivitas sebagai antiseptik. Lidah buaya juga memiliki kandungan aloin, emodin, resin, lignin, saponin, antarkuinon, vitamin, dan mineral. Banyaknya komposisi dalam lidah buaya menyebabkan tanaman tersebut menjadi tanaman multikhasiat. *Aloe vera* dapat digunakan dalam industri dengan diolah menjadi gel, serbuk, dan ekstrak (Ismiyati dkk, 2017). Pada pembuatan hand sanitizer menggunakan bahan alami yang digunakan yaitu tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) memiliki banyak kandungan terutama gelnya yang bersifat melembabkan dan memberi nutrisi yang baik untuk kulit tidak

hanya itu saja, gel Aloe vera mengandung vitamin, mineral, asam amino, dan antioksidan yang tinggi.

Hand sanitizer lidah buaya bentuk gel dapat dibuat menggunakan gelling agent karbomer dan CMC-Na. CMC-Na memiliki keuntungan yang berfungsi sebagai pengental yang akan membentuk sistem dispersi koloid dan meningkatkan viskositas (Nily, dkk. 2017). Disamping itu, karbomer sebagai gelling agent yaitu dapat dicampurkan dengan banyak zat aktif, acceptable, serta memiliki penampilan secara organoleptis yang menarik, viskositasnya yang tinggi pada konsentrasi yang rendah (Amin, 2014). Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan pembuatan hand sanitizer dalam bentuk gel dengan formulasi gelling agent yang berbeda guna memperoleh perbandingan produk lebih baik dalam sediaan antiseptik adalah lidah buaya (Aloe vera).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian adalah mortir dan stamper, beaker glass, penangas, timbangan analitik, gelas ukur 100 ml, batang pengaduk, pipet tetes, botol handsanitizer, alat uji daya lekat.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Lidah buaya, Alkohol 70 %, Carbomer 940, CMC-Na, Gliserin, TEA dan Aquadest. (Garg, A., dkk, 2002).

Tabel 1. Formula *hand sanitizer* Aloe Vera

Bahan	Formula 1 (F1)	Formula 2 (F2)
Gel Lidah buaya	6 g	6 g
Gleserin	10 ml	10 ml
Carbomer	0,3 g	-
TEA	2 tetes	-
CMC-Na	-	3 g
Alkohol 70%	24 ml	24 ml
Aquadest	Ad 60 ml	Ad 60 ml

### Pembuatan sediaan gel Handsanitizer Formula 1 (F1)

Langkah pertama yang dilakukan adalah menimbang karbomer 940 sebanyak 0,3 g. Selanjutnya, aquadest secukupnya dimasukkan ke dalam mortir, lalu panaskan dengan waterbath pada suhu 70°C. Setelah itu, carbomer dimasukkan secara perlahan ke dalam montir yang sudah dipanaskan. Komposisi tersebut dibiarkan sampai terbentuk fasa gel. Tahapan berikutnya adalah penambahan alkohol 70% ke dalam montir yang sudah membentuk massa gel, lalu gerus sampai homogen dan tambahkan TEA secukupnya. TEA tersebut ditambahkan secukupnya ke dalam basis dan di aduk sampai homogen.

Timbang dan campurkan gel lidah buaya dengan gliserin kemudian dicampurkan ke dalam basis, lalu diaduk sampai homogen dan masukkan botol 60 ml. Tambahkan aquadest ke dalam basis hingga mencapai 60 ml dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya, produk dengan gelling agent karbomer diberikan notasi F1. Tahapan terakhir adalah evaluasi mutu fisik dari sediaan gel tersebut.

#### **Pembuatan sediaan gel Handsanitizer Formula 2 (F2)**

Langkah pertama yang dilakukan adalah menimbang CMC-Na sebanyak 3 g. Selanjutnya, aquadest secukupnya dimasukkan ke dalam mortir, lalu panaskan dengan waterbath pada suhu 70°C. Setelah itu, CMC-Na dimasukkan secara perlahan ke dalam montir yang sudah dipanaskan. Komposisi tersebut dibiarkan sampai terbentuk fasa gel. Tahapan berikutnya adalah penambahan alkohol 70% ke dalam montir yang sudah membentuk massa gel

Timbang dan campurkan gel lidah buaya dengan gliserin kemudian dicampurkan ke dalam basis, lalu diaduk sampai homogen dan masukkan botol 60 ml. Tambahkan aquadest ke dalam basis hingga mencapai 60 ml dan diaduk hingga homogeny (Galeri,dkk., 2015). Selanjutnya, produk dengan gelling agent CMC-Na diberikan notasi F2. Tahapan terakhir adalah evaluasi mutu fisik dari sediaan gel tersebut.

#### **Pengujian mutu fisik sediaan gel minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.)**

- a. Uji organoleptis : pengamatan secara visual terhadap bau, warna, bentuk atau konsistensi sediaan *hand sanitizer*.
- b. Uji pH : pH stick dicelupkan dalam *hand sanitizer* lalu dibandingkan dengan pH teoritis yang berada pada kotak pH stick universal.
- c. Uji Daya sebar : uji daya sebar dilakukan dengan mengambil 1g gel diletakkan diantara 2 plat kaca horizontal (20 x 20) dan didiamkan 1 menit. Setelah itu diukur diameternya pada 4 titik berbeda. Beban yang ditambahkan di atas plat kaca horizontal adalah 125 g. (Budiman,dkk., 2008).
- d. Hedonisme : uji yang menggunakan kuesioner dilakukan pengujian produk atau sediaan yang sudah jadi untuk mengetahui pendapatan konsumen sebanyak 10 orang tentang testur, warna, kesan tidak lengket, dan aroma dengan diberikan skala penilaian 1-5, dengan kriteria sebagai berikut :

1. = sangat tidak suka
2. = tidak suka
3. = agak tidak suka
4. = suka
5. = sangat suka

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembuatan gel handsaitizer ini digunakan formula yang mengandung *gelling agent*, *alkalizing agent*, humektan, dan pengawet. *Gelling agent* pada sediaan gel ini menggunakan Carbomer dan CMC-Na yang bersifat hidrofil, dan apabila dicampur dengan air akan mengembang. Bahan lain yang digunakan dalam formula ini yaitu TEA yang berfungsi sebagai zat pembasa (*alkalizing agent*) serta zat humektan yaitu gliserin.

Pada formula ini juga ditambahkan alkohol 70% dan aquades yang berperan sebagai pelarut atau zat pembawa. Produk gel handsanitizer ditunjukkan oleh Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Produk Gel Handsanitizer Aloe Vera F1



Gambar 2. Produk Gel Handsanitizer F2

## Uji Mutu Fisik Sediaan Gel Handsanitizer

### 1. Uji Organoleptis

Berdasarkan hasil pengamatan uji organoleptis menunjukkann bahwa sediaan gel tersebut berbentuk semi padat yang merupakan karakteristik dari sediaan gel secara umum. Sediaan gel yang dihasilkan tersebut berwarna keruh dan tidak tembus cahaya (transparan) serta memiliki bau khas lidah buaya. Warna keruh dimungkinkan karena jumlah aquades yang kurang pada formula 1.

Suatu gel murni memiliki karakteristik yang transparan dan jernih atau opalesan. Transparannya disebabkan karena seluruh komponennya terlarut dalam bentuk koloid. Sifat transparan ini adalah karakter spesifik sediaan gel (Isriany Ismail, 2013).

Tabel 1. Hasil pengamatan organoleptis

No	Sediaan	Bentuk	Warna	Bau
1	F1	Semi padat	Agak Keruh	Khas lidah buaya
2	F2	Semi padat	Bening	Khas lidah buaya

### 2. Uji pH

Selanjutnya, uji pH bertujuan untuk menjamin bahwa nilai pH produk gel telah memenuhi pH kulit atau masih berada pada rentang nilai pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Tranggono & Latifah, 2007). Hasil pengamatan pH gel F1 dan F2 memperlihatkan bahwa kedua produk telah memenuhi standar pH untuk diaplikasikan secara topikal ke kulit manusia.

Di sisi lain, karbomer sebagai gelling agent yang memiliki pH 6-11 mampu menjaga pH gel agar stabil (Rowe dkk., 2009). Hasil Pengukuran pH kedua produk F1 dan F2 ditunjukkan oleh Tabel 2. Perubahan pH dapat disebabkan karena kondisi lingkungan seperti cahaya, suhu dan kelembaban udara. Disisi lain, kestabilan pH pada F2 dibantu dengan adanya CMC-Na yang memepertahankan kondisi pH (Nily,2017).

Tabel 2. Hasil pengukuran pH

No	Sediaan	Penyimpanan	
		Hari ke-1	Hari ke-8
1	F1	5,7	5,7
2	F2	6,4	6,1

### 3. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dari sediaan gel dilakukan untuk mengetahui penyebaran gel di permukaan kulit. Semakin besar daerah penyebaran sediaan gel pada permukaan kulit maka semakin besar absorpsi zat aktif gel melalui permukaan kulit (Wijaya, 2013).

Sebuah sampel dengan volume tertentu diletakkan dipusat antara dua lempeng gelas, dimana lempeng sebelah atas dalam interval waktu tertentu dibebani dengan meletakkan anak timbangan diatasnya. Permukaan penyebaran yang dihasilkan dengan meningkatnya beban, merupakan karakteristik daya sebar. Hasil dari pengukuran daya sebar F1 dan F2 dapat disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil pengamatan daya sebar

No	Sediaan	Siklus	
		1	2
1	F1	4,5 cm	4,7 cm
2	F2	3,4 cm	3,5 cm

### 4. Uji Hedonisme

Hasil uji hedonisme untuk membantu pengambilan keputusan formula yang lebih baik karena produk akan digunakan konsumen yang sebagian besar adalah masyarakat. Uji hedonisme dilakukan oleh konsumen sebanyak 10 responden terkait tentang aroma, warna, tekstur, dan kesan tidak lengket.

Tabel 4. Hasil Uji Hedonisme

Sifat Organoleptik	Tingkat Kesukaan	Formula	
		1	2
<b>Warna</b>	Sangat Suka	1	4
	Suka	3	2
	Agak tidak suka	5	1
	Tidak suka	1	3
	Sangat tidak suka	0	0
<b>Aroma</b>	Sangat Suka	3	2
	Suka	1	1
	Agak tidak suka	2	4
	Tidak suka	3	2
	Sangat Tidak suka	1	1
<b>Tekstur</b>	Sangat Suka	4	6
	Suka	1	2
	Agak tidak suka	3	1
	Tidak suka	2	1

	Sangat tidak suka	0	0
<b>Kesan tidak lengket</b>	Sangat Suka	5	6
	Suka	2	3
	Agak tidak suka	2	1
	Tidak suka	0	1
	Sangat tidak suka	0	0

Uji hedonisme menunjukkan bahwa responden sangat menyukai warna dan tekstur formula 2 sedangkan responden banyak menyukai aroma formula 1. Selanjutnya, kesan tidak lengket banyak disukai pada formula 2. Berdasarkan data keseluruhan dapat disimpulkan formula yang lebih baik menurut uji hedonisme adalah formula 2. Kriteria ediaan antiseptik yang paling penting adalah estetika dan kesukaan konsumen, sehingga daya membersihkan tidak terlalu berpengaruh karena dapat berbeda pada masing-masing konsumen.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji mutu fisik dapat disimpulkan bahwa F2 yang menggunakan CMC-Na lebih stabil dari pada F1 yang dengan *gelling agent* carbomer. Uji organoleptis menunjukkan bahwa sediaan mempunyai bentuk semipadat, gel F1 warna agak keruh sedangkan F2 bening serta keduanya memiliki bau khas lidah buaya. Selanjutnya, produk gel *hand sanitizer* mempunyai pH yang sesuai untuk diaplikasikan kulit yaitu 6,1 . Disamping itu, F1 dan F2 memiliki daya sebar yang masuk rentang parameter daya sebar yaitu 3,5-3,7 cm. Hasil uji hedonisme memperlihatkan konsumen lebih menyukai produk

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Laboratorium Farmasi Universitas Muahmamdiyah Gresik serta semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini dan sampai selesainya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acton, Q.A., 2013, Biguanides—Advances in Research and Application: 2013 Edition: ScholarlyBrief, Scholarly Editions Publisher,U.S.A, p. 81.
- Arifin, J., 2014, Intensif Budidaya Lidah Buaya Usaha dengan Prospek Yang Kian Berjaya, Yogyakarta: Pustaka Baru Press, Hal. 1-25

- Amin, J. E., 2014. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Basis Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto' -Botto' (Chromolaena odorata L.) Sebagai Obat Luka Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan. Universitas Islam Negeri Alauddin: Makassar
- Budiman, M.H., 2008, Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Yang Mengandung Ekstrak Kering Tomat (Solanum lycopersicum Linn), Skripsi, Universitas Indonesia, Depok.
- Galeri, Tiara Indah., Astuti, D. S., Barlian, A. A. 2015. Pengaruh jenis Basis Na.CMC Terhadap Kualitas Fisik Gel Esktrak Lidah Buaya (Aloe vera L.). Politeknik Harapan Bersama. Indonesia. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol.4 no 1.. Hal : 28
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., and Singla, S., 2002, Spreading of Semisolid Formulation: An Update, *Pharmaceutical Technology*, diakses tanggal 12 April 2021.
- Ismiyati, T.Y. Hendrawati dan Ratri ,A.N. 2017. Pelatihan Budidaya Dan Pengolahan Aloe Vera Menjadi Bahan Tambahan Makanan dan Lotion di Aisyiah Kota Depok. *Jurnal Sains dan Teknologi*, Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Kementrian Kesehatan RI. 2020. Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Coronavirus Disease 2019 (Covid-19). Jakarta: Kemenkes RI. Diakses pada tanggal 14 April 2021 dari <https://infeksiemerging.kemkes.go.id/>
- Nily, Su'aida, Sari, D. I., Fitriana, M., 2017. Optimasi Sediaan Gel Fraksi Etil Asetat Buah Kasturi (Mangifera casturi Kosterm.) Dengan Kombinasi Basis CMS-Na dan Carbomer Menggunakan Metode Simplex Lattice Design. Universitas Lambung Mangkurat. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, Vol. 1 No.1 : Hal. 20
- Wijaya, R. A., 2013. Formulasi Krim Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera) Sebagai Alternatif Penyembuhan Luka Bakar. Universitas Negeri Semarang. Semarang : Hal. 7-8
- World Health Organization. (2020). WHO Guideline on Handhygiene in Health care (Advanced Draft) tahun 2006 WHO/EIP/SPO/QPS/06. Tersedia: <http://premierinc.com/safety/topics/guidelines/downloads/whohand-hygiene-guidelines.pdf>. Diakses 19 Maret 2021.