

PENGARUH PENAMBAHAN *GELLING AGENT* TERHADAP VISKOSITAS *HAND SANITIZER GEL* DARI EKSTRAK LIDAH BUAYA (*Aloe vera.L*)

Sonia Amelia Sriambarwati, Profiyanti Hermien Suharti, Rucita Ramadhana
Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang 65141, Indonesia
098f.soniaamelia@gmail.com; [profiyanti@polinema.ac.id]

ABSTRAK

Hand sanitizer adalah antiseptik yang efektif karena mudah untuk dibawa kemanapun. *Hand sanitizer* biasanya mengandung 60-80% senyawa alkohol. Penggunaan alkohol secara terus menerus dapat mengakibatkan iritasi dan kulit kering. Alkohol dalam *hand sanitizer* dapat dikurangi dengan cara menambahkan bahan alami yang bersifat antiseptik. Alternatif yang dapat digunakan adalah tanaman lidah buaya. Daging lidah buaya mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, gliserin dan polifenol. Flavonoid dan saponin dalam lidah buaya berfungsi sebagai senyawa antibakteri, sedangkan senyawa gliserin berfungsi sebagai pelembab bagi kulit. Penggunaan lidah buaya dalam *hand sanitizer* selain sebagai antiseptik, diharapkan juga sebagai pelembab untuk kulit. *Hand sanitizer* dapat disajikan dalam bentuk semprot (*spray*) maupun gel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari jenis *gelling agent* (Carbopol 940, CMC-Na dan HPMC) serta jumlah *gelling agent* yang ditambahkan terhadap viskositas dari *hand sanitizer*. Proses pembuatan *hand sanitizer* dengan lidah buaya diawali dengan pembuatan ekstrak lidah buaya, setelah itu pembuatan sediaan gel dengan penambahan etanol serta ekstrak lidah buaya dan penambahan bahan tambahan lainnya seperti, propylene glykol dan pewangi. Variabel untuk jumlah masing – masing *gelling agent* yang ditambahkan adalah 0,5 gram, 1 gram dan 1,5 gram pada 150 ml air dan 0,5 ml TEA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis dan jumlah *gelling agent* yang diberikan berpengaruh terhadap viskositas dari *hand sanitizer*. Viskositas tertinggi didapatkan dari *gelling agent* carbopol 940 pada jumlah 1,5 gram dengan hasil viskositas 250,9145 cst. Sedangkan viskositas terendah didapatkan dari *gelling agent* HPMC pada jumlah 0,5 gram dengan hasil viskositas 11,9016 cst.

Kata kunci: *Gelling Agent, Hand Sanitizer, Lidah Buaya, Viskositas*

ABSTRACT

Hand sanitizer is an effective antiseptic because it is easy to carry anywhere. *Hand sanitizers* usually contain 60-80% alcohol compounds. Continuous use of alcohol can cause irritation and dry skin. Alcohol in *hand sanitizers* can be reduced by adding natural ingredients that are antiseptic. An alternative that can be used is the aloe vera plant. Aloe vera flesh contains flavonoid compounds, saponins, tannins, glycerin and polyphenols. The flavonoids and saponins in aloe vera function as antibacterial compounds, while the glycerin compound functions as a moisturizer for the skin. The use of aloe vera in *hand sanitizers*, apart from being an antiseptic, is also expected to be a moisturizer for the skin. *Hand sanitizer* can be served in the form of a spray (*spray*) or gel. The purpose of this study was to determine the effect of the type of *gelling agent* (Carbopol 940, CMC-Na and HPMC) and the amount of *gelling agent* added to the viscosity of the *hand sanitizer*. The process of making *hand sanitizer* with aloe vera begins with the manufacture of aloe vera extract, after that the manufacture of gel preparations with the addition of ethanol and aloe extract and the addition of other additives such as propylene glycol and fragrance. The variables for the amount of each *gelling agent* added were 0.5 grams, 1 gram and 1.5 grams in 150 ml of water and 0.5 ml of TEA. The results showed that the type and amount of *gelling agent* given had an

effect on the viscosity of the hand sanitizer. The highest viscosity was obtained from the gelling agent carbopol 940 in the amount of 1.5 grams with a viscosity of 250,9145 cst. While the lowest viscosity was obtained from the HPMC gelling agent in the amount of 0.5 grams with a viscosity of 11.9016 cst.

Keywords: Gelling Agent, Hand Sanitizer, Aloe Vera, Viscosity

1. PENDAHULUAN

Hand sanitizer (antiseptic) adalah produk kesehatan yang secara instan dapat mematikan kuman tanpa menggunakan air serta dapat digunakan dimanapun dan kapanpun. *Hand sanitizer* sangat efektif jika digunakan pada era pandemi virus Corona. *Hand sanitizer* digunakan dengan bahan dasar “*alcohol – based*”. Pelarut yang dapat digunakan antara lain isopropanol atau n – propanol [1]. Tetapi dalam penggunaan *hand sanitizer* dengan basic alkohol ini memiliki banyak kekurangan, yaitu selain mempunyai sifat volatilitas yang tinggi serta dapat menyebabkan tangan menjadi keriput dan kering apabila digunakan secara terus menerus [2]. Suatu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan bahan alami seperti ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera.L*) agar *hand sanitizer* yang dihasilkan dapat melembabkan dan merawat kulit.

Lidah buaya (*Aloe vera.L*) adalah spesies tumbuhan dengan daun berdaging tebal dari genus aloe. Tumbuhan ini bersifat menahun berasal dari Afrika, Madagaskar dan Jazirah Arab. Tanaman liarnya menyebar ke kawasan beriklim tropis, semi tropis dan kering di berbagai belahan dunia. Tanaman lidah buaya banyak dibudidayakan untuk pertanian, pengobatan, dan tanaman hias [3]. Di Indonesia, tanaman lidah buaya banyak dibudidayakan di Pontianak, Kalimantan Barat. Lidah buaya yang berasal dari Pontianak memiliki ciri khusus yakni pelepah yang lebih besar dari lidah buaya yang berasal dari daerah lainnya.

Lidah buaya (*Aloe vera.L*) mempunyai kandungan flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol yang bersifat *antiseptic* [4]. Kandungan flavonoid pada Lidah buaya (*aloe vera.L*) dapat dimanfaatkan untuk agen *anti-bacterial* dan anti-virus dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Bakteri yang dapat dihambat antara lain *Escherichia Coli*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella sonnei* dan *Bacillus subtilis*. Ekstrak flavonoid memiliki efektifitas yang antibakteri yang lebih baik dibandingkan dengan etanol [5]. Lidah buaya (*aloe vera.L*) dapat menghidrasi kulit, sehingga lidah buaya (*Aloe vera.L*) dapat digunakan sebagai pelembab pada kulit [6].

Dalam pemanfaatan lidah buaya sebagai *hand sanitizer*, pengkondisian *hand sanitizer* menjadi bentuk gel membutuhkan bahan berupa *gelling agent*. *Gelling agent* adalah bahan yang dapat menjadikan suatu *hand sanitizer* bertekstur gel. Macam – macam *gelling agent* antara lain Carbopol 940, *Hydroxypropyl Methylcellulose* (HPMC), Natrium Karboksimetil Selulosa (CMC-Na). Penelitian pembuatan *hand sanitizer* dengan ekstrak lidah buaya menggunakan *gelling agent* HPMC menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi *gelling agent* maka dapat menaikkan viskositas dan daya lekat pada *hand sanitizer*[1]. Penelitian pembuatan *hand sanitizer* lainnya yang menggunakan ekstrak lidah buaya dan menggunakan *gelling agent* CMC-NA menunjukkan semakin banyak penggunaan ekstrak lidah buaya maka semakin encer[2]. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis *gelling agent* dan rasio *gelling agent* terhadap air untuk mengetahui viskositas yang terbentuk pada *hand sanitizer* gel. Adapun variasi *gelling agent* yang digunakan yaitu Carbopol 940, *Hydroxypropyl*

Methylcellulose (HPMC), dan Natrium Karboksimetil Selulosa (CMC-Na) dengan variabel perbandingan massa masing masing *gelling agent* yakni 0,5 gram; 1 gram; 1,5 gram dengan jumlah pelarut 150 ml.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat – alat yang dibutuhkan dalam pembuatan *hand sanitizer* gel lidah buaya, yaitu wadah, pengaduk, gelas plastik, gelas ukur, timbangan analitik, pisau, pemanas, blender dan *viscometer kinematic* yang digunakan untuk menguji viskositas *hand sanitizer*.

2.2. Bahan

Bahan - bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol teknis 330 ml, Carbopol 940 0,5 gram, 1 gram dan 1,5 gram, *Hydroxypropyl Methylcellulose* (HPMC) 0,5 gram, 1 gram dan 1,5 gram, Natrium Karboksimetil Selulosa (CMC-Na) 0,5 gram, 1 gram dan 1,5 gram, Aquades 150 ml, *Triethanolamine* (TEA) 0,5 ml, Propilen glikol 20 ml, Daging lidah buaya 250 gram [7]

2.3. Mekanisme Penelitian

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan proses, yaitu (1) pembuatan ekstrak Lidah Buaya dengan metode maserasi, (2) pembuatan gel dengan variabel perbandingan massa *gelling agent*, (3) pencampuran dengan pelarut dan zat aditif lain, (4) uji viskositas *hand sanitizer* dengan *viscometer kinematic*.

- Pembuatan ekstrak Lidah Buaya
Pembuatan ekstrak lidah buaya diawali dengan memisahkan antara daging lidah buaya dengan pelepahnya. Selanjutnya daging lidah buaya dicuci hingga bersih dan dihancurkan menggunakan blender. Kemudian daging lidah buaya yang sudah halus dimaserasi dengan etanol selama 5 hari. Jika waktu maserasi telah mencapai 5 hari, ekstrak dipisahkan dengan filtratnya. Setelah itu ekstrak lidah buaya dipanaskan agar etanol yang terdapat di dalam ekstrak dapat menguap dan hanya tersisa ekstrak dari lidah buaya (*aloe vera.L*) [7].
- Pembuatan sediaan gel pada masing masing *gelling agent*
Pembuatan sediaan gel diawali dengan memasukkan masing masing *gelling agent* dengan berat 0,5 gram, 1 gram dan 1,5 gram pada wadah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 2. Setelah itu menambahkan aquades 150 ml diaduk hingga homogen dan ditambahkan TEA sebanyak 0,5 ml dan diaduk hingga membentuk gel [8].
- Pencampuran gel dengan pelarut dan zat aditif lain
Sediaan gel yang terbentuk dari masing masing *gelling agent* ditambahkan etanol sebanyak 330 ml secara perlahan dengan sedikit pengadukan hingga homogen. Setelah itu, campuran etanol dan gel yang telah homogen ditambahkan propilen glikol sebanyak 20 ml dan diaduk hingga homogen. Campuran yang telah homogen ditambahkan ekstrak Lidah buaya sebanyak 25 ml [8].
- Uji viskositas

Diawali dengan pengisian tabung viscometer hingga $\frac{3}{4}$ dari tinggi tabung, menyalakan tombol ON yang berada pada tabung, mengatur suhu air hingga 40°C . isi viscometer hingga $\frac{3}{4}$ dari bola besar, kemudian letakkan viscometer di dalam tabung setelah itu vacuum dengan menggunakan bulp pipet hingga tanda batas atas. Kemudian lepas bulp pipet bersamaan dengan menyalakan *stopwatch*. Setelah itu hitung waktu yang ditempuh *hand sanitizer* untuk turun dari tanda batas atas menuju tanda batas bawah. Untuk mengetahui viskositas dari *hand sanitizer* harus mengalikan antara waktu dengan konstanta pada masing masing viscometer yang tertera pada tabel 1. Seperti pada persamaan 1

$$\text{Viskositas} = \text{Waktu} \times \text{Konstanta Viskositas} \quad (1)$$

Tabel 1. Konstanta Viskometer Kinematik

Size	Konstanta ($\text{mm}^2/\text{s})/\text{s}$
200	0,1026
350	0,515225
700	108,605

Adapun variabel percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Variabel percobaan

Jenis Gelling Agent	Massa Gelling Agent		
	0,5 gram	1 gram	1,5 gram
Carbopol 940	A1B1	A1B2	A1B3
CMC-Na	A2B1	A2B2	A2B3
HPMC	A3B1	A3B2	A3B3

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hand sanitizer gel dengan tambahan Lidah Buaya dapat dilakukan dengan cara mengekstraksi lidah buaya terlebih dahulu selama 5 hari. Proses ekstraksi dilakukan pada suhu ruang yakni 25°C setelah proses ekstraksi dilakukan proses vapisasi pada suhu 60°C . Proses pembuatan gel dari berbagai jenis *gelling agent* dapat dilakukan pada setiap wadah sampel. Semua *Gelling agent* dilarutkan pada setiap wadah sampel dengan massa yang berbeda beda dengan volume pelarut dan TEA yang sama. Proses pembuatan *hand sanitizer* dilakukan di setiap gelas sampel. Pada setiap gelas sampel dimasukkan etanol, yang berfungsi sebagai antiseptik utama dalam pembuatan *hand sanitizer*, setelah etanol ditambahkan propilene glikol, dan ekstrak Lidah Buaya.

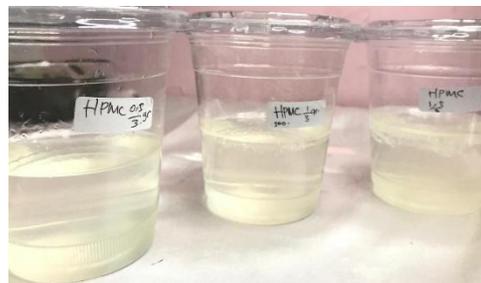
Bahan pada pembuatan *hand sanitizer* ini mempunyai fungsi dan kegunaan masing masing. Lidah buaya berfungsi sebagai bahan baku yang digunakan sebagai antiseptik dan pelembab pada kulit [9]. Etanol sebagai antiseptik utama, propilen glikol digunakan untuk membuat alkohol lebih mudah diaplikasikan pada kulit. Carbopol 940, Natrium karboksimetil selulosa (CMC Na), dan *Hydroxypropyl Methylcellulose* (HPMC) digunakan sebagai *gelling agent* pada saat pembuatan gel. *Triethanolamine* (TEA) berfungsi sebagai penyeimbang pH/stabilitas gel. Aquades berfungsi sebagai pelarut untuk melarutkan padatan *gelling agent*.

3.1. Hasil Pengamatan Visual produk Hand Sanitizer Gel

Pengamatan secara visual pada produk *hand sanitizer* gel dilakukan dengan pengamatan secara organoleptik yang menggunakan indra manusia seperti bau, tekstur, kekeruhan. Berikut hasil visual produk *hand sanitizer* gel dengan Lidah Buaya.



Gambar 1. Hasil Percobaan dengan *Gelling Agent* Carbopol 940



Gambar 2. Hasil Percobaan menggunakan *Gelling Agent* HPMC



Gambar 3. Hasil Percobaan menggunakan *Gelling Agent* CMC-Na

Tabel 3. Hasil Pengamatan Visual

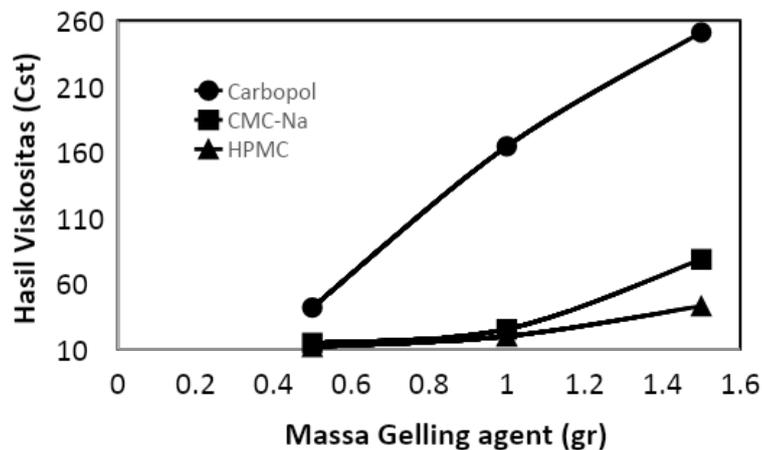
Variabel	Tekstur	Kekeruhan
A1B1	Tidak lengket	Keruh
A1B2	Lengket	Keruh
A1B3	Sangat lengket	Sangat keruh
A2B1	Tidak lengket	Tidak keruh
A2B2	Tidak lengket	Keruh
A2B3	Sedikit lengket	Keruh
A3B1	Tidak lengket	Tidak keruh
A3B2	Tidak lengket	Keruh
A3B3	Sedikit lengket	Keruh

Hasil pengujian organoleptik secara visual pada produk *hand sanitizer* dengan lidah buaya disajikan pada Tabel 3. Tekstur dan kekeruhan pada *hand sanitizer* disebabkan karena adanya perbedaan massa dan jenis dari *gelling agent*. Semakin banyak *gelling agent* yang diberikan maka semakin keruh dan semakin lengket tekstur dari *hand sanitizer* pada saat diaplikasikan. Hal ini dikarenakan semakin banyak *gelling agent* yang ditambahkan maka semakin besar konsentrasi dari gel nya, sehingga menyebabkan semakin kuat *matrix gel* yang ditimbulkan [8].

3.2. Pengaruh Gelling Agent terhadap Viskositas Hand Sanitizer

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas

Variabel	Waktu (s)	Volume viscometer (ml)	Viskositas (Cst)
A1B1	81	350	41,7332
A1B2	319	350	164,3567
A1B3	487	350	250,9145
A2B1	144	200	14,7744
A2B2	49	350	25,2461
A2B3	152	350	78,3142
A3B1	116	200	11,9016
A3B2	193	200	19,8018
A3B3	83	350	42,7636



Gambar 4. Grafik Massa Gelling Agent Terhadap Viskositas Hand Sanitizer

Hasil analisis menunjukkan bahwa Carbopol 940 dengan massa 1,5 gram memiliki viskositas yang paling tinggi, yakni 250,9145 Cst. Sedangkan viskositas terendah didapatkan pada *gelling agent* HPMC dengan massa 0,5 gram. Peningkatan viskositas berbanding lurus dengan jumlah massa *gelling agent* yang ditambahkan. Hal ini dapat terjadi karena semakin banyak *gelling agent* yang digunakan terhadap sampel, maka semakin besar konsentrasi dari sediaan gel yang dihasilkan sehingga *matrix gel* yang terbentuk semakin kuat [8].

Hand sanitizer dengan *gelling agent* carbopol mempunyai hasil yang lebih besar dibandingkan dengan *gelling agent* lainnya. *Hand Sanitizer* dengan HPMC dan CMC-Na

memiliki nilai kekentalan tidak lebih dari 80 Cst. Hal ini dikarenakan carbopol memiliki sifat hidrofil sehingga mudah terdispersi dalam air. Sifat hidrofil pada carbopol menyebabkan peningkatan viskositas lebih besar meskipun dalam konsentrasi yang kecil [10].

Viskositas dari *hand sanitizer* dengan lidah buaya dapat mempengaruhi tingkat daya lekat pada saat diaplikasikan pada kulit. Semakin tinggi viskositas dari *hand sanitizer*, maka semakin lengket tekstur dari *hand sanitizer*, sehingga semakin sulit untuk diaplikasikan pada kulit [11].

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa jenis dan jumlah *gelling agent* berpengaruh terhadap viskositas dari *hand sanitizer*. Viskositas *hand sanitizer* tertinggi didapatkan dari *gelling agent* carbopol 940 dengan jumlah 1,5 gram yang mempunyai viskositas 250,9145 Cst. Viskositas terendah didapatkan dari *gelling agent* HPMC dengan jumlah 0,5 gram yang mempunyai viskositas 11,9016 Cst. Untuk penelitian selanjutnya dalam pembuatan *hand sanitizer* dengan Lidah Buaya dapat ditambahkan pengawet dan pewangi agar *hand sanitizer* yang dihasilkan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama serta mempunyai aroma yang wangi. Selain itu juga dapat menggunakan suhu sebagai variabel untuk melarutkan *gelling agent* agar mengetahui apakah suhu berpengaruh dalam proses pembentukan gel.

REFERENSI

- [1] E. L. Thomson and A. R. Bullied, "Production of Ethanol-Based Hand Sanitizer in Breweries During the COVID-19 Crisis," *Technical Quarterly.*, vol. 57, no. 1. 2020, doi: 10.1094/tq-57-1-0417-01.
- [2] S. G. Rahayu dan P. H. Suharti, "Pengaruh Suhu Pemanasan Daun Kelor (*Moringe Oleifera*) Terhadap Yield dalam Pembuatan *Hand Sanitizer Gel*" *Distilat J. Teknol. Separasi.*, vol. 7, no. 9, pp. 642–648, 2021.
- [3] F. Nejat-zadeh-Barandozi, M. R. Naghavi, S. T. Enferadi, A. Mousavi, Y. Mostofi, and M. E. Hassani, "Genetic diversity of accessions of Iranian Aloe vera based on horticultural traits and RAPD markers," *Ind. Crops Prod.*, vol. 37, no. 1, pp. 347–351, 2012, doi: 10.1016/j.indcrop.2011.12.013.
- [4] D.W. Dewi, S. Khotimah, D. F. Liana, "Pemanfaatan Infusa Lidah Buaya (*aloe vera L*) Sebagai Antiseptik Pembersih Tangan Terhadap Jumlah Koloni Kuman" *Jurnal Cellebelum.*, Vol 2 No.3. pp 577-589, 2016
- [5] P. Rizkia, " Uji Efektifitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70%, Ekstrak Dan Isolat Senyawa Flavonoid dalam Umbi Binahong (*Androdera cordifolia*), Skripsi Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2014.
- [6] S. E. Dal'Bel, L. Rigo Gaspar, and P. M. B. G. Maia Campos, "Moisturizing effect of cosmetic formulations containing Aloe vera extract in different concentrations assessed by skin bioengineering techniques," *Ski. Res. Technol.*, vol. 12, no. 4, pp. 241–246, 2006, doi: 10.1111/j.0909-752X.2006.00155.x.
- [7] T. Y. Hendrawati, H. Ambarwati, R. A. Nugrahani, Susanty, and U. H. Hasyim, "The Effects of Aloe Vera Gel Addition On The effectiveness of Sunscreen Lotion", *Jurnal Rekayasa Proses*, vol. 14, no. 1, 2020, pp. 101-107 doi: 10.24853/jurtek.12.1.79-86.
- [8] G. D. Kusumawati, "Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Lidah Buaya (*aloe veraL*) dengan *Gelling Agent Hidroxyprophyl Methylcelulose* (HPMC) 4000 SM dan Aktivitas

- Bakterinya Terhadap *Staphylococcus epidermidis*” Naskah Publikasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2012.
- [9] I. L. Indriati, A. Cahyani dan K. Harismah, “Formulasi Gel Lidah Buaya dengan Bahan Tambahan Minyak Cengkeh Sebagai *Hand Sanitizer*” Seminar Nasional Edusaintek, Universitas Muhammadiyah Surakarta, ISBN : 2685-5852, pp. 359-364, 2019.
- [10] A. N. Arifa, P. H. Suharti, “Pengaruh Jumlah Pelarut Terhadap Yield Dalam Pembuatan Hand Sanitizer Kelor (*Moringe Oleifera*),” *Distilat J. Teknol. Separasi*, vol. 7, no. 2, pp. 341–346, 2021, doi: 10.33795/distilat.v7i2.252.
- [11] S. Hanifa, “Formulasi Ekstrak Daun Bungur (*Lagerstroemia spesiosa*) dengan Variasi *Gelling Agent* Sebagai Sediaan Hand Sanitizer”, Skripsi Jurusan Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Siti Khadijah Palembang, 2020.