



Pemanfaatan Pelepeh Pisang Sebagai Bahan Baku Pembuatan *Hand Sanitizer*

Sri Dea Varissa, Syamsul Bahri*, Zulfazri, Eddy Kurniawan, Nasrul Za,
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355
Korespondensi: e-mail: syamsul.bahri@unimal.ac.id

Abstrak

Hand sanitizer merupakan salah satu bahan antiseptik berupa gel yang sering digunakan masyarakat sebagai media pencuci tangan yang praktis. Penggunaan hand sanitizer lebih efektif dan efisien bila dibanding dengan menggunakan sabun dan air sehingga masyarakat banyak yang tertarik menggunakannya. Antiseptik atau hand sanitizer bila digunakan terus menerus dapat berbahaya dan mengakibatkan iritasi hingga menimbulkan rasa terbakar pada kulit. Oleh karena itu, untuk mencegah iritasi pada kulit dalam pembuatan hand sanitizer menggunakan ekstrak pelepah pisang yang mengandung flavonoid, saponin, dan tanin yang bersifat antibakteri dengan penambahan alkohol kurang dari 65% dan triklosan. Penelitian yang pernah dilakukan terdahulu adalah memanfaatkan pelepah pisang daun sedangkan untuk penelitian ini menggunakan pelepah pisang yang di dapat dari batang pisang, lalu pada penelitian sebelumnya hanya berbentuk perasan (air) tetapi pada penelitian yang dilakukan sekarang di ubah menjadi bentuk gel supaya bisa bertahan lebih lama. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui uji organoleptik dengan parameter warna, aroma, pH dari hand sanitizer dalam bentuk gel berbahan pelepah pisang dengan penambahan alkohol dan triklosan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan analisis data deskriptif kualitatif. Faktor satu yaitu konsentrasi ekstrak pelepah (P), P1 = 5 mL, P2 = 5,5 mL, P3 = 6 mL dan faktor dua yaitu perbandingan alkohol dan triklosan (A), A1 = 3 mL: 2g, A2 = 2 mL: 1,75 g, A3 = 1 mL: 1,5 g. Hasil uji organoleptik warna putih susu dan aroma berbau khas pisang yang paling pekat terdapat pada perlakuan P2A3 dan P3A2 pH pada semua perlakuan bervariasi antara 6-7 tergantung formulasi.

Kata Kunci : Alkohol, Ekstrak Pelepah Pisang, Gel, Hand Sanitizer, Triklosan

DOI : <http://dx.doi.org/10.29103/jtku.v12i1.11605>

1. Pendahuluan

Kesadaran masyarakat dalam menjaga kesehatan telah meningkat. Dalam melakukan kegiatan sehari-hari tangan mudah terkontaminasi oleh kuman penyebab penyakit, sehingga tangan menjadi salah satu perantara masuknya kuman ke dalam tubuh. Salah satu cara paling mudah dalam menghambat penyebaran kuman yaitu dengan cara mencuci tangan. Mencuci tangan menggunakan sabun antiseptik merupakan kebiasaan seseorang guna mengurangi

jumlah mikroorganisme yang terdapat pada tangan. Antiseptik merupakan zat yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme yang hidup di permukaan tubuh (Retno, 2005).

Produk antiseptik untuk mencuci tangan yang sering ada di pasaran selain sabun antiseptik adalah *hand sanitizer* (Liu dkk., 2010). *Hand sanitizer* umumnya berbahan aktif alkohol dan fenol sehingga memiliki mekanisme kerja dengan cara mendenaturasi dan mengkoagulasi protein sel kuman. Fenol pada kadar tinggi menyebabkan koagulasi protein dan melisiskan sel membran. Fenol juga dapat mengubah permeabilitas membran sel kuman, sehingga menimbulkan kebocoran konstituen sel yang esensial dan mengakibatkan kuman mati (Siswandono & Soekardjo, 2000).

Mengikuti perkembangan dunia yang modern, masyarakat kini lebih menyukai sediaan *hand sanitizer* yang cepat, sederhana, dan efisien untuk tetap menjaga kebersihan tangan dibandingkan dengan mencuci tangan secara konvensional (Kurniawan, dkk, 2012). Beberapa studi menyatakan penggunaan *hand sanitizer* terbukti efektif dalam menurunkan infeksi penyakit gastrointestinal serta respiratori karena bakteri (Hammond, dkk,2000).

Kandungan *hand sanitizer* seperti alkohol dapat membuat tangan cepat kering. Zat-zat yang masih tersisa pada tangan dapat masuk ke dalam tubuh ketikamakan menggunakan tangan. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membuat sekelompok orang maupun komunitas mampu berinovasi mengenai berbagai hal dalam berbagai bidang.

Telah banyak penelitian yang menginovasikan *hand sanitizer* dari tanaman, seperti air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* swingle) (Hurria, 2014), daun kemangi (Cahyani, 2014), dan pelepah pisang (Fadhilah, 2017). Ketika masa panen, tanaman pisang belum dimanfaatkan secara optimal, sedangkan tanaman pisang memiliki kandungan yang cukup bermanfaat dalam dunia kesehatan. Pada penelitian Nur, dkk (2012) Bioaktivitas getah pelepah pisang ambon terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*

menunjukkan bahwa getah pelepah pisang ambon memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan hasil pengujian golongan senyawa pada getah pelepah pisang ambon mengandung tanin, saponin, flavonoid, dan fenol.

Penelitian Fadhilah (2017) dari cairan pelepah pisang kepok dibuat *hand sanitizer* alami menunjukkan bahwa *hand sanitizer* dari pelepah pisang dengan perlakuan jeda waktu mampu menurunkan koloni bakteri secara konstan. Semua organ tanaman pisang juga memiliki potensi dalam menghambat mikroba. Didukung oleh penelitian Ningsih, dkk (2013) meneliti organ-organ tanaman pisang yang diuji dengan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922 menunjukkan ekstrak kental organ tanaman pisang akar, bonggol, pelepah daun, jantung pisang maupun buah memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri uji. Organ tanaman yang memiliki diameter daerah hambat bakteri paling tinggi (18,602 mm) yaitu ekstrak bonggol pisang, namun masih terdapat zona irradikal artinya pertumbuhan bakteri dihambat oleh antibakteri tapi tidak dimatikan. **Penelitian ini sudah pernah dilakukan sebelumnya yang belum pernah dilakukan adalah memanfaatkan perasan pelepah pisang daun tapi bahan disini yang dipakai ialah perasan pelepah batang pisang dan mengubahnya dalam bentuk gel. Pada penelitian sebelumnya menggunakan metode difusi sedangkan untuk penelitian ini menggunakan metode maserasi.**

Pada penelitian Karuppiah dan Mustaffa (2013) aktivitas uji antibakteri pada ekstrak pelepah daun pisang menggunakan metode difusi menunjukkan adanya potensi aktivitas antibakteri dengan zona hambat sampai 18,6 mm. Dari berbagai penelitian tersebut, pelepah dan bonggol tanaman pisang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan *hand sanitizer* alami karena adanya senyawa fenol.

2. Bahan dan Metode

2.1 Bahan dan Alat

Bahan dan peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain adalah pelepah pisang, alkohol 70%, HPMC, TEA, methyl paraben, triklosan, *aquadest*, pewanggi, lumpang alu, pipet tetes, *beaker glass*, botol semprot *aquadest*, batang pengaduk, gelas ukur, spatula, botol kemasan, pH meter, kertas saring. Penelitian ini dilakukan di laboratorium kimia universitas malikussaleh pada bulan juli 2022. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental rancangan acak lengkap dengan factorial.

2.2 Prosedur Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi persiapan alat dan bahan, pembuatan ekstrak pelepah pisang dengan metode maserasi, pembuatan *hand sanitizer*, pembuatan sediaan gel *hand sanitizer*, uji organoleptik (warna, aroma, bentuk, pH) *hand sanitizer* berbentuk gel ekstrak pelepah pisang. Kemudian data yang diperoleh dianalisis secara visual. Penelitian menggunakan dua faktor yaitu faktor pertama konsentrasi ekstrak pelepah pisang (P) dengan tiga taraf, P1 = 5 mL, P2 = 5,5 mL, P3 = 6 mL. Faktor kedua yaitu perbandingan alkohol dan triklosan (A) dengan tiga taraf, A1 = 3 mL : 2 gr, A2 = 2 mL : 1,75 gr, A3 = 1 mL : 1,5 gr.

Sampel yang telah diperoleh ditimbang terlebih dahulu sebanyak 1 kg kemudian sampel yang telah diperoleh di potong-potong kecil lalu dihaluskan menggunakan blender untuk memudahkan pemerasan tanpa menggunakan air. Setelah itu sampel dihaluskan lalu disaring menggunakan kain kasa dan kertas saring selanjutnya sampel siap di uji dan digunakan sebagai bahan baku.

Lalu masuk kedalam tahap pembuatan gel *hand sanitizer* siapkan mortir timbang HPMC sebanyak 2 gram kemudian taburkan diatas *aquadest* lalu aduk hingga homogen tambahkan TEA sebanyak 3 gram aduk hingga homogen larutkan metyl paraben 0,2 gram kedalam alkohol kemudian masukan air perasan pelepah pisang dan *hand sanitizer* siap dipakai.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui evaluasi stabilitas fisik meliputi pengamatan organoleptik (warna, bau dan bentuk), dan pH pada *hand sanitizer* yang terbuat dari ekstrak pelepah pisang.

3.1 Uji Organoleptik

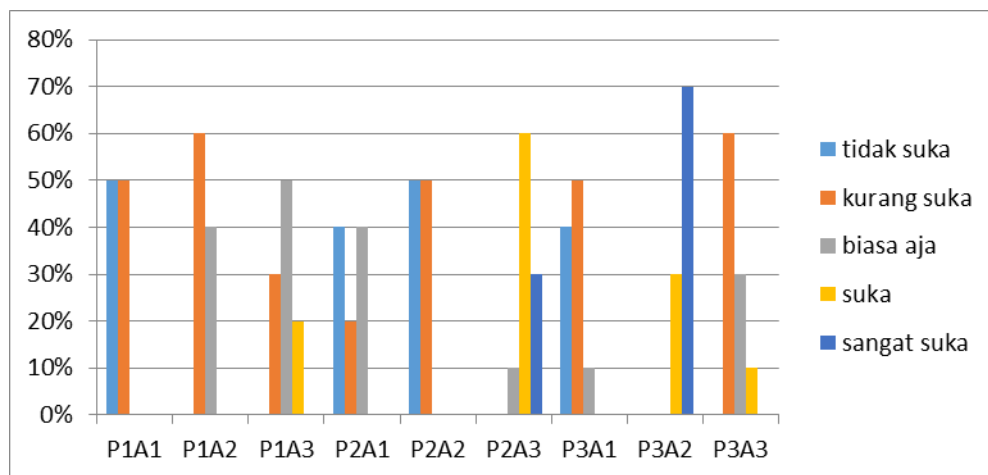
Berdasarkan hasil pengamatan terhadap *hand sanitizer* dari ekstrak pelepah pisang didapat bahwa pada konsentrasi 5 mL (run P1A1, P1A2, dan P1A3) *hand sanitizer* memiliki tekstur semi padat. Sedangkan warna *hand sanitizer* (run P1A1, P1A2 dan P1A3 yaitu berwarna putih susu. *Hand sanitizer* memiliki aroma khas pisang. Pada konsentrasi 5,5 mL yaitu run P2A1, P2A2 dan P2A3 tekstur *hand sanitizer* yaitu semi padat, masing-masing *hand sanitizer* berwarna putih susu dan *hand sanitizer* memiliki aroma khas pisang. Kemudian pada konsentrasi 6 mL yaitu run P3A1, P3A2 dan P3A3 *hand sanitizer* memiliki tekstur semi padat, masing-masing lulur berwarna putih susu dan putih susu sedikit keruh dan juga memiliki aroma khas pisang.

Banyaknya konsentrasi ekstrak pelepah pisang yang digunakan mempengaruhi warna yang dihasilkan oleh *hand sanitizer*. Warna ekstrak pelepah pisang yang dihasilkan berwarna putih susu karna di tambahkan triklosan. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian (Prasetyo, 2008) gel yang dihasilkan dari ekstrak batang pisang berwarna coklat pada minggu ke-1, ke-2 pada suhu penyimpanan 27°C. Warna tersebut berasal dari zat warna flavonoid dan tanin. Pengaruh pelarut dalam mengekstrak akan mempengaruhi zat warna yang akan terekstraksi. Berdasarkan hasil penelitian (Putra, 2014) warna ekstraksi bonggol pisang menggunakan pelarut etanol berwarna coklat muda disebabkan zat warna tanin tidak larut dalam air tetapi larut dalam etanol, sedangkan flavonoid larut dalam air maupun etanol. Basis gel yang digunakan juga berpengaruh terhadap gel *hand sanitizer* yang dihasilkan. HPMC yang dilarutkan dalam air akan membentuk hidrogel yang jernih. Penggunaan alkohol pada *hand sanitizer* menyebabkan gel yang terbentuk menjadi sedikit keruh (Allen & Ansel, 2014). Basis gel tersebut menyebabkan warna gel *hand sanitizer* yang semula berwarna coklat muda (warna ekstrak pelepah pisang) menjadi lebih terang (*light ivory*).

Pada uji organoleptis *hand sanitizer* dari pelepah pisang dalam bentuk gel dengan penambahan alkohol dan triklosan memiliki aroma yang berbau khas pisang. Setiap perlakuan menunjukkan kepekatan aroma yang berbeda- beda. Aroma khas pisang yang paling pekat ditunjukkan oleh perlakuan P2A3 dan P3A2 yaitu dengan konsentrasi ekstrak pelepah pisang sebanyak 5,5 mL dan 6 mL. Kepekatan aroma khas pisang yang rendah pada perlakuan P1A1. Berdasarkan hasil penelitian (Prasetyo, 2008) gel dari ekstrak batang pisang memiliki aroma yang khas yang tetap pada penyimpanan selama 4 minggu dengan suhu penyimpanan yang berbeda-beda. Aroma yang dihasilkan gel *hand sanitizer* disebabkan adanya senyawa aromatik yang terdapat dalam ekstrak pelepah pisang. Senyawa aromatik yang pada pelepah pisang berasal dari flavonoid. Zat flavonoid merupakan salah satu golongan terbesar dari polifenol yang memiliki struktur difenilpropan terdiri atas dua cincin aromatik (Suryanto,2011). Selain senyawa aromatik yang terdapat didalam pelepah pisang, alkohol juga mempengaruhi adanya aroma yang dihasilkan. Sifat alkohol yang cepat menguap menyebabkan aroma pisang yang terdapat didalam gel *hand sanitizer* mudah dirasakan oleh indra pembau.

3.2 Tingkat Kesukaan *Hand Sanitizer* Saat Dipakai

Adapun grafik persentase kesukaan terhadap *hand sanitizer* saat dipakai dilihat pada Gambar 3.2.



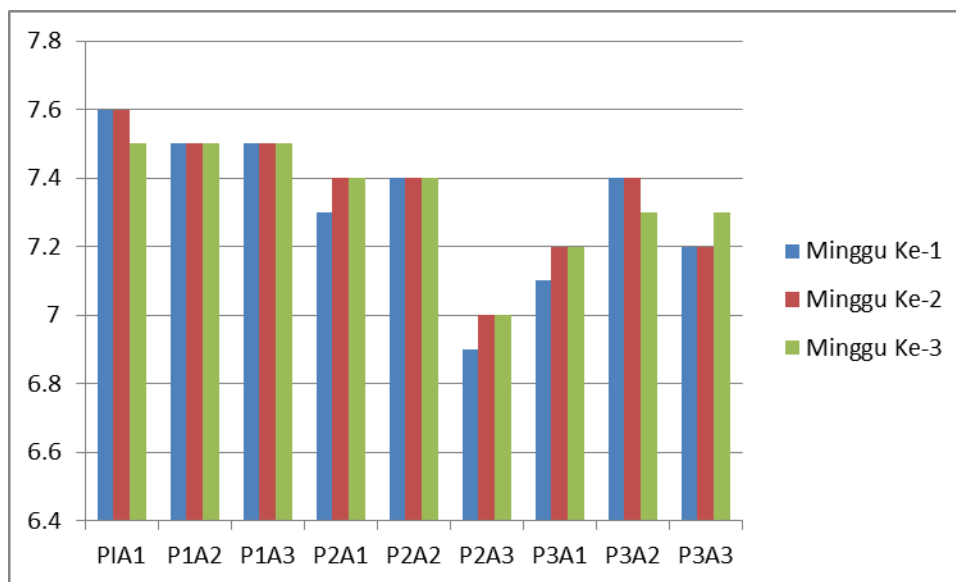
Gambar 3.2 Grafik Persentase Kesukaan Terhadap *Hand Sanitizer* Saat Dipakai

Gambar 3.2 menunjukkan persentase tingkat kesukaan masing-masing formula *hand sanitizer* saat dipakai terhadap 10 orang panelis dalam skala 1-5. Dengan nilai kesukaan tertinggi pada skala 5 yaitu dengan persentase 70% pada *hand sanitizer* (P3A2), 60% pada *hand sanitizer* (P2A3), 30% pada *hand sanitizer* (P3A2).

Dari hasil tersebut menunjukkan *hand sanitizer* 5,5 mL dan 6 mL lebih mudah dan cepat diidentifikasi oleh panelis. Hal tersebut dikarenakan, semakin sedikit triklosan yang digunakan maka warna yang didapat pun akan semakin bagus dan lebih mudah homogen begitupula sebaliknya semakin banyak triklosan yang digunakan maka warna yang didapat pun semakin tidak homogen.

3.3 Uji pH

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui apakah *hand sanitizer* memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit, sehingga tidak terlalu asam atau basa agar tidak merusak kulit (Mektildis, 2017). Penentuan pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut. Dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan (*hand sanitizer*) (Kurniasih, 2016). Adapun hasil pengamatan uji pH terhadap *hand sanitizer* dari ekstrak pelepah pisang yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.3 diatas. Berikut ini grafik yang didapat pada tabel 3.3 :



Gambar 3.3 Grafik Uji pH

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 5 mL yaitu run P1A1, P1A2 dan P1A3 pH lulur berturut-turut sebesar 7,6 ; 7,5 dan 7,5. Pada konsentrasi 5,5 mL yaitu run P2A1, P2A2 dan P2A3 mempunyai pH sebesar 7,3 ; 7,4 dan 6,9. Pada konsentrasi 5,5 mL yaitu run P2A1, P2A2 dan P2A3 mempunyai pH sebesar 7,3 ; 7,4 dan 6,9. Konsentrasi 6 mL yaitu run P3A1, P3A2 dan P3A3 mempunyai pH berturut-turut sebesar 7,1 ; 7,4 dan 7,2. Nilai pH pada masing-masing *hand sanitizer* tersebut berada pada kisaran nilai pH yang terdapat pada SNI 06-2588-1992 sebagai syarat mutu pelembab kulit (4,5-8,0) sehingga *hand sanitizer* yang dihasilkan relatif aman digunakan. Apabila sediaan bersifat terlalu basa akan menyebabkan kulit menjadi kering (bersisik), namun apabila sediaan bersifat asam dengan rentang pH dibawah rentang pH kulit akan mengakibatkan kulit mudah iritasi (Hidayat, 2020).

3.4 Pengujian Homogenitas

Homogenitas dilakukan dengan cara memindahkan sediaan objek untuk melihat adanya partikel atau butiran butiran kasar. Homogenitas berpengaruh terhadap eektivitas terapi karena berhubungan dengan kadar obat yang sama setiap pemakaian, Jika sediaan homogen maka kadar zat aktif pada saat

pemakaian diasumsikan akan sama, setiap zat aktif harus memiliki kesempatan yang sama untuk menempati tempat terapi, sebaliknya setiap bagian tempat terapi memiliki kesempatan yang sama untuk dapat kontak dengan zat aktif, kondisi ini dapat tercapai bila sediaan homogen (Swastika, 2013).

Dari hasil pengamatan pada penelitian ini tidak terdapat bahwa di sediaan ini memiliki partikel atau butiran butiran kasar yang berarti sediaananya terdispersi secara baik. Hal ini berarti dapat disimpulkan bahwa *hand sanitizer* ini bersifat homogen, penggunaan *hand sanitizer* sebelum digunakan lebih baik di kocok terlebih dahulu.

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan kesimpulan yang dapat diambil yaitu ekstrak pelepah pisang dapat diformulasikan sebagai *hand sanitizer* untuk menghambat pertumbuhan bakteri. *Hand sanitizer* dari ekstrak pelepah pisang tidak mengiritasi kulit karena mempunyai pH yang masih sesuai dengan SNI. Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap *hand sanitizer* pada penelitian ini, *hand sanitizer* yang sesuai dengan karakteristiknya adalah *hand sanitizer* dengan konsentrasi 5,5 mL dan 6 mL yaitu memiliki tekstur semi padat. Berdasarkan hasil dari perbandingan formula *hand sanitizer*, semakin banyak air perasan pelepah dan semakin sedikit triklosan yang digunakan maka semakin bagus formulasi *hand sanitizer*. Berdasarkan uji pH yang dilakukan pada penelitian ini, pH *hand sanitizer* yang diperoleh sesuai dengan SNI pH pelembab kulit (4,5-8). Berdasarkan hasil pengamatan pada masing-masing *hand sanitizer* dapat disimpulkan bahwa *hand sanitizer* dengan kondisi optimum terbaik adalah *hand sanitizer* pada run P2A3 dan P3A2 (konsentrasi 5,5 dan 6 mL).

Adapun saran yang dapat diberikan oleh penulis dari penelitian ini adalah pada penelitian selanjutnya, disarankan untuk tidak terlalu banyak memasukan triklosan karna akan menyebabkan warna tidak merata dan susah untuk tercampur.

5. Daftar Pustaka

1. Asngad, A. Bagas, R, A. Nopitasari. (2018). *Kualitas Gel Pembersih Tangan (Handsanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya*. Universitas Muhammadiyah. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v4i2.6888>
2. CDC.2009, *Hand Sanitizer Ingredients Panduan Praktis Analisa Laboratorium*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-357976/v1>.
3. Cahyani, N. M. E. (2014). *Daun Kemangi (Ocimum cannum) Sebagai Alternatif Pembuatan Handsanitizer*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 9(2), pp. 136– 142. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i1.2841>.
4. Fadhilah, N. L. (2017). *Potensi Pelepah Daun Pisang Kepok Sebagai Hand Sanitizer Alam*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v6i2.1107>.
5. Garg, A., Aggarwal, D., et al. 2002. *Spreading of Semisolid Formulation: An Update*. Pharmaceutical Technology. Halaman 84- 105.
6. Hammond, B., Ali, Y., Fendler, M., Dolan, M., Donovan, S. 2000. *Effect of Hand sanitizer Use On Elementary School Absenteism*. American Journal of Infection Control. Vol.28 No (5) Page : 340-346. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2004.04.188>.
7. Holifah, Ambari, Y. Ningsih, A, W. Sinaga, B. Nurrosyidah, I, H. (2020). *Efektifitas Antiseptik Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Pelepah Pisang Kepok (Musa Paradisiaca L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli*. STIKES RS Anwar Medika. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v6i2.1107>.
8. Jusnita, N. Fitriani, A. (2018-2019). *Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Kulit Pisang Ambon (Musa Acuminata Colla) Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus*. Fakultas Farmasi, Universitas 17 jakarta. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v11i1.744>.
9. Kemenkes RI. (2010). *Cuci Tangan Pakai Sabun , Perilaku Sederhana Berdampak Luar Biasa*, pp. 5–7. <https://doi.org/10.31227/osf.io/g3fw2>.
10. Kromo, D, J, S. (2020). *Formula dan Uji Sifat Fisik Hand Sanitizer Dari Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang Raja (Musa Sapientum L.) dan Ekstrak Lidah Buaya (Aloe Vera L.)*. Politeknik Harapan Bersama Tegal. <https://doi.org/10.15408/jkv.v3i2.502>.
11. Liu, P. Yuen, Yvonne, H. Hui, M dan Jaykus, L. (2010) *Effectiveness of Liquid Soap and Hand Sanitizer against Norwalk Virus on Contaminated*

- Hands, Appl. Environ. Microbiol.* 76(2), pp. 394:399.
<https://doi.org/10.1128/aem.01729-09>.
12. Lachman L., Liberman H. A., & Kaning J. L. (1994). *Theori and Practise of Industrial Pharmacy*. Easton Pennsylvania : Mack Publishing Company. <https://doi.org/10.1002/jps.3030440919>.
 13. Marriot, NG, 1999. *Principles of Food Sanitation*. Fourth ed. An Aspen publ., Inc. Maryland. <https://doi.org/10.1177/108201320000600201>.
 14. Notoatmodjo, S. (2007). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Revisi. Jakarta. Rineka Cipta. <https://doi.org/10.31219/osf.io/cm89>.
 15. Nopitasari, Asngad, A. (2018). *Hand Sanitizer Dalam Bentuk Gel Dari Pelepah Pisang Dengan Penambahan Alkohol Dan Triklosan*. Universitas Muhammadiyah. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v6i2.1107>.
 16. Nopitasari. (2018). *Pemanfaatan Pelepah Pisang Sebagai Bahan Pembuatan Hand Sanitizer Dalam Bentuk Gel Dengan Penambahan Alkohol Dan Triklosan*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v4i2.6888>.
 17. Rivai, R. (2020). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan *Hand Sanitizer*. *Kesehatan Yamsi Makassar*, 5. <https://doi.org/10.36656/jpjh.v4i1.763>.
 18. SNI-06-2588-1992. *Deterjen Sintetik Cair Pembersih Tangan*. Badan Standarisasi Nasional. <https://doi.org/10.24817/jkk.v0i0.5057>.
 19. Wijayanti, M. (2017). *Stabilitas Hand Sanitizer Berbahan Dasar Bonggol Dan Pelepah Pisang Kepok*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Retrieved from <http://eprints.ums.ac.id/54598>.
<https://doi.org/10.36733/medicamento.v6i2.1107>.