

## Efektivitas Hand sanitizer Ekstrak Etanol Kulit Terung Ungu (*Solanum melongena L.*) Terhadap Bakteri

Muhammad Ridho Yuriadi <sup>1)</sup>, Mitha Mutia Nilam Sari <sup>2)</sup>, Muhammad Yuda Pratama <sup>3)</sup>, Tri Widia Irianti <sup>4)</sup>, Fini Noor Nazila <sup>5)</sup>

Teknologi Laboratorium Medik, Poltekkes Kemenkes Banjarmasin,  
Jalan Mistar Cokrokusumo No 1A, Banjarbaru, 70714  
Email: Mr. Yuriadi@gmail.com

### Abstract

Hand sanitizer is used to clean or remove germs on hands. Hand sanitizer can be made using natural ingredients such as purple eggplant skin (*Solanum melongena L.*), because contains metabolites such as alkaloids and flavonoids that function as antibacterial. This study aims to determine the effectiveness of hand sanitizer of extract purple eggplant skin against bacteria on the hands. This type of research is a quasi-experimental research design with a pre-posttest only control group design consisting of 5 treatments with concentrations of 20%, 30%, 40%, 50%, and 60%. The research subjects consisted of 5 people who swab their palms before and after giving hand sanitizer and then counted the number of germs in CFU/cm<sup>2</sup>. In conclusion, the most optimal time and concentration of ethanol extract of purple eggplant hand sanitizer in killing bacteria were 10 minutes and a concentration of 20%.

**Keywords:** *Hand sanitizer, bacteria, purple eggplant skin.*

### Abstrak

*Hand sanitizer* merupakan pembersih tangan yang digunakan untuk membersihkan atau menghilangkan kuman pada tangan. *Hand sanitizer* dapat dibuat dengan menggunakan bahan alami seperti kulit terung ungu (*Solanum melongena L.*) yang mengandung senyawa metabolit seperti alkaloid dan flavonoid yang berfungsi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas hand sanitizer kulit terung ungu terhadap bakteri menggunakan *quasi eksperimen* dengan rancangan penelitian *pre-posttest only kontrol group design* yang terdiri dari 5 perlakuan dengan konsentrasi 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60%. Subjek penelitian terdiri dari 5 orang yang dilakukan swab pada telapak tangan sebelum dan sesudah pemberian *hand sanitizer* kemudian dihitung jumlah kuman dalam CFU/cm<sup>2</sup>. Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa waktu dan konsentrasi *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu yang paling optimal dalam membunuh bakteri adalah 10 menit dan konsentrasi 20%.

**Kata Kunci:** *Hand sanitizer; bakteri; kulit terung ungu.*

## PENDAHUUAN

Pandemi Covid-19, menjaga kesehatan dan kebersihan tentu menjadi hal yang wajib dilakukan oleh setiap orang. Indonesia saat ini berada di urutan ke-20 kasus kematian corona terbanyak di dunia. Saat ini, tercatat menurut data yang dilansir oleh (Covid19.go.id, 2021) bahwa per tanggal 23 Maret 2021 tercatat di Indonesia ada 1.471.225 kasus positif dan juga dilaporkan 1.304.921 orang sembuh serta 39.865 orang lainnya dinyatakan meninggal.

Pandemi seperti ini, membuat banyak perubahan baru dalam gaya hidup manusia. Telah banyak langkah dan penelitian yang dilakukan guna menekan penyebaran virus ini, salah satu cara untuk menjaga kesehatan tubuh adalah dengan tetap menjaga kebersihan tangan. Kebanyakan menggunakan sabun cuci tangan untuk membersihkan tangan tetapi mencuci tangan menggunakan sabun memerlukan air. Saat tidak ada air dan sabun untuk membersihkan tangan dari bakteri maka *hand sanitizer* dapat digunakan sebagai alternatif lain dalam langkah pencegahan awal. Pembersih tangan menggunakan antiseptik dikenal sejak abad 19. Menurut Wahyono (2010) Perkembangan masyarakat saat ini terutama yang berdomisili di daerah perkotaan, menuntut manusia dengan berbagai kesibukan untuk bergerak cepat dan menggunakan waktu seefisien mungkin. Ketentuan zaman yang demikian mengharuskan manusia untuk menjaga kesehatannya agar terhindar dari penyakit terutama saat ini adanya Covid-19.

*Hand sanitizer* pada umumnya berbahan dasar alkohol yang digunakan untuk membunuh kuman yang ada ditangan kita, tetapi alkohol mempunyai sifat iritasi pada kulit dan mudah terbakar, karena itu muncul ide untuk memanfaatkan bahan alami yang dapat mengurangi resiko tersebut. Bahan alami yang akan digunakan yaitu kulit terung. Kulit terung ungu sendiri mengandung senyawa bioaktif flavonoid dan alkaloid yang dapat berfungsi sebagai antibakteri. Hasil penelitian yang dilakukan tentang uji daya hambat ekstrak etanol kulit terung ungu (*Solanum melongena L.*) bahwa ekstrak etanol kulit terung ungu memiliki aktifitas dengan spektrum luas yang bersifat bakteriostatik pada penghambatan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Purnamasari et al, 2018). Peneliti ingin berinovasi membuat *hand sanitizer* berbahan dasar ekstrak

etanol kulit terung ungu (*Solanum melongena L.*), serta memanfaatkan bahan alami yang ramah lingkungan dan bisa mengeksplor manfaat dari kulit terung.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Efektivitas *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu (*Solanum melongena L.*) Terhadap Bakteri”.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan *true eksperiment* dengan desain *pretest–posttest with kontrol group design* yaitu dengan menghitung jumlah bakteri yang tumbuh sebelum dan sesudah 1 menit, 5 menit, 10 menit diberi *Hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu (*Solanum melongena L.*) pada konsentrasi 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60%. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu dalam pelarut etanol yang diberikan pada tangan. Deret konsentrasi yang digunakan 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60%. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah perhitungan jumlah koloni bakteri yang tumbuh di permukaan media Nutrien Agar pada masing-masing konsentrasi menggunakan alat *Colony counter*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Banjarmasin pada bulan November 2021.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengujian efektivitas *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu (*Solanum melongena L.*) terhadap bakteri dilakukan dengan 5 pengujian yaitu uji pH, uji organoleptik, uji waktu kering, uji antibakteri metode swab, uji daya hambat bakteri metode sumuran.

### **1. Uji PH**

Ph yang dihasilkan *Hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung yaitu 4,5 dari semua konsentrasi. pH tersebut berarti memenuhi persyaratan SNI No. 06-2588 berkisar antara 4.5 - 6.5. Menurut Noviard et al., (2018). apabila produk *hand sanitizer* berada pada pH dibawah 4,5 termasuk kategori asam maka akan menyebabkan iritasi pada kulit. Sedangkan apabila *hand sanitizer* berada pada pH

diatas 6,5 termasuk kategori basa maka menyebabkan kulit kering artinya hand sanitizer ekstrak etanol kulit terung ungu memiliki pH yang aman untuk digunakan.

## 2. Uji Organoleptik

Bau Hand sanitizer ekstrak etanol kulit terung ungu yang dihasilkan bau kulit terung yang dikeringkan, warna coklat, semakin tinggi konsentrasi semakin pekat warnanya. Bentuknya cair tidak ada gumpalan berarti homogen. Tidak ada gumpalan dan bentuknya cair t berarti homogen hasil ini sesuai penelitian Rinela et al., (2017) yaitu tingkat kepekatan warna bertambah seiring dengan penambahan ekstrak.

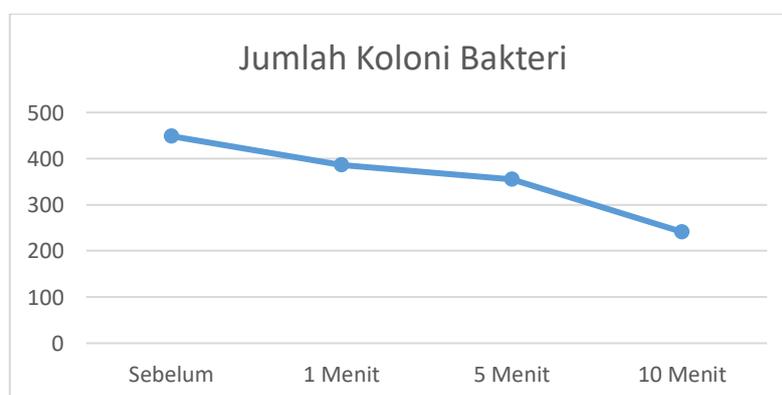
## 3. Uji Waktu Kering

Waktu kering Hand sanitizer ekstrak etanol kulit terung ungu sekitar 15 detik. Yulianto et al., (2021) bahwa produk hand sanitizer yang baik akan menguap sempurna pada waktu 15-30 detik.

## 4. Uji Antibakteri metode swab

Pengujian Antibakteri dilakukan dengan metode swab secara aseptis, tangan responden di swab sebelum dan sesudah 1 menit, 5 menit, 10 menit menggunakan hand sanitizer ekstrak etanol kulit terung ungu (*Solanum melongena* L.) lalu diswab pada media nutrien agar. Media nutrien agar di masukkan dalam inkubator suhu 37°C selama 24 jam setelah itu dihitung jumlah bakteri menggunakan colony counter. Kontrol yang digunakan kontrol NaCl 0,9%, kontrol *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu.

Gambar 1. Jumlah Koloni Bakteri sebelum dan sesudah 1 menit, 5 menit, 10 menit di berikan *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu



Berdasarkan Grafik jumlah koloni bakteri sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan pemberian *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu terjadi penurunan tetapi paling banyak setelah kontak 10 menit. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan membunuh kuman *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu dari 1 menit sampai 10 menit terjadi peningkatan.

Jumlah rata-rata bakteri sebelum diberi *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu adalah 448,64 CFU/cm<sup>2</sup>. Sedangkan jumlah rata-rata bakteri sesudah 1 menit, 5 menit, dan 10 menit diberi *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu masing-masing adalah 386,72 CFU/cm<sup>2</sup>, 355,2 CFU/cm<sup>2</sup>, dan 241,28 CFU/cm<sup>2</sup> yang artinya terjadi penurunan jumlah bakteri sesudah diberi *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu.

Perbandingan sebelum dan sesudah menggunakan *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu pada 1 menit dan 5 menit menggunakan uji Wilcoxon diperoleh hasil nilai signifikan sebesar 0,624 dan 0,139 yang artinya diatas alpha ( $p > 0,05$ ) H<sub>0</sub> diterima, tidak ada perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah 1 menit, 5 menit diberi *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu. Berdasarkan uji T Dependent diperoleh hasil nilai signifikan sebesar 0,000 yang artinya dibawah alpha ( $p < 0,05$ ) H<sub>0</sub> ditolak, ada perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah 10 menit diberi *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu.

Untuk mengetahui efektivitas konsentrasi *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu yang paling optimal memilih rata-rata kemampuan membunuh bakteri pada waktu 10 menit karena ada perbedaan bermakna. Konsentrasi 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60% *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu memiliki rata-rata kemampuan membunuh bakteri masing-masing sebanyak 261,6 CFU/cm<sup>2</sup>, 248,8 CFU/cm<sup>2</sup>, 183,2 CFU/cm<sup>2</sup>, 153,6 CFU/cm<sup>2</sup>, dan 189,6 CFU/cm<sup>2</sup>. Terlihat pada konsentrasi 20% *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu memiliki kemampuan membunuh bakteri paling tinggi.

Untuk menganalisa konsentrasi *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu mana yang paling optimal maka dilakukan uji repeated anova dengan nilai signifikan sebesar 0,934 yang artinya diatas alpha ( $p > 0,05$ ) H<sub>0</sub> diterima, tidak ada perbedaan bermakna antara konsentrasi 20 %, konsentrasi 30%, konsentrasi 40%,

konsentrasi 50%, konsentrasi 60% *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu. Karena semua konsentrasi tidak ada perbedaan bermakna yang artinya kemampuan membunuh bakterinya sama atau tidak jauh beda maka dipilih lah konsentrasi terendah yaitu konsentrasi 20% yang paling optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian Lestari et al., (2018) yang Tidak terdapat perbedaan efektivitas juga antara kelompok air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) konsentrasi 50%, 75%, dan 100% dengan kelompok kontrol positif (alkohol 70%).

Penelitian Purnamasari et al., (2018) menyatakan ekstrak etanol kulit terung ungu (*Solanum melongena* L.) mengandung flavonoid dan alkaloid. Flavonoid merupakan senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai antijamur, antiinflamasi, dan antibakteri (Sinko dalam Rohmani et al., 2019). Alkaloid bertindak sebagai agen antibakteri dengan menghancurkan, komponen peptidoglikan dari sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan terjadinya kematian sel (Meilina dalam Villiya et al., 2020).

Hasil kontrol NaCl 0,9% dan kontrol *hand sanitizer* setiap konsnetrasi tidak ada jumlah bakteri yang melebihi 10. Menurut Juariah et al., (2021) jika jumlah koloni yang tumbuh pada Petridish kontrol lebih dari 10, pemeriksaan harus diulang karena sterilisasi dianggap kurang baik.

##### **5. Hasil Uji Daya Hambat Antibakteri Metode Sumuran**

Pengujian daya hambat dilakukan dengan metode sumuran secara aseptis, bakteri pada swab tangan tiap responden di media nutrient agar di buat suspensi bakteri disamakan kekeruhannya dengan 0,5 Mac Farland, dimasukkan swab steril lalu diswabkan pada media Mueller Hinton Agar, setiap media di buat 7 sumuran untuk *Hand sanitizer* konsentrasi 20%, *Hand sanitizer* konsentrasi 30%, *Hand sanitizer* konsentrasi 40%, *Hand sanitizer* konsentrasi 50%, *Hand sanitizer* konsentrasi 60%, kontrol positif *Hand sanitizer* merek secret clean dan kontrol negatif NaCl 0,9%. Setiap sumuran diisi sebanyak 20 uL *Hand sanitizer* sesuai konsentrasi. Media Mueller Hinton Agar dimasukkan dalam inkubator suhu 37°C selama 24 jam setelah itu dihitung berapa diameter zona hambat tiap konsentrasi, kontrol positif dan kontrol negatif.

Tabel 2. Diameter Zona Hambat Hand *sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Terung Ungu

| Perlakuan               | Responden |    |    |    |    | Rata-rata | Kategori           |
|-------------------------|-----------|----|----|----|----|-----------|--------------------|
|                         | A         | B  | C  | D  | E  |           |                    |
| <b>kontrol negative</b> | 0         | 0  | 0  | 0  | 0  | 0         | Tidak ada hambatan |
| <b>Kontrol positif</b>  | 17        | 9  | 14 | 9  | 15 | 13        | Kuat               |
| <b>konsentrasi 20%</b>  | 13        | 17 | 25 | 29 | 20 | 21        | Sangat kuat        |
| <b>konsentrasi 30%</b>  | 13        | 16 | 21 | 27 | 21 | 20        | Sangat kuat        |
| <b>konsentrasi 40%</b>  | 12        | 13 | 24 | 27 | 16 | 18        | Kuat               |
| <b>konsentrasi 50%</b>  | 9         | 13 | 23 | 26 | 14 | 17        | Kuat               |
| <b>konsentrasi 60%</b>  | 8         | 9  | 22 | 24 | 10 | 15        | Kuat               |

Rata-rata zona daya hambat bakteri yang paling tinggi adalah pada konsentrasi 20% yaitu 21 mm termasuk kategori sangat kuat. Pada kontrol positif 13 mm termasuk kuat, sedangkan pada kontrol negatif 0 mm termasuk tidak ada hambatan. Hal ini sejalan dengan penelitian Susanti et al., (2019) yang konsentrasi optimalnya konsentrasi paling rendah. Ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 30%,50%,dan 60%. Konsentrasi paling optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* adalah pada konsentrasi 30% dengan nilai rata-rata diameter zona hambat 8 mm. Menurut Dewi dalam Susanti et al., (2019) diameter zona hambat yang terbentuk tidak selalu naik sebanding dengan naiknya konsentrasi ekstrak. Hal ini disebabkan karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar serta jenis dan konsentrasi senyawa antibakteri yang berbeda juga memberikan diameter zona hambat yang berbeda pada waktu tertentu. Konsentrasi rendah memberikan zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi tinggi hal ini bisa terjadi karena dalam pembuatan sampel konsentrasi tinggi lebih pekat dibandingkan dengan konsentrasi rendah sehingga difusi dari 2 sampel akan berbeda.

## SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, jumlah rata-rata bakteri sebelum diberi *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu (*Solanum melongena L.*) adalah 448,64

CFU/cm<sup>2</sup>, sedangkan rata-rata bakteri sesudah 1 menit diberi *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu (*Solanum melongena* L.) adalah 386,72 CFU/cm<sup>2</sup>, sesudah 5 menit adalah 355,2 CFU/cm<sup>2</sup>, sesudah 10 menit adalah 241,28 CFU/cm<sup>2</sup>. Sehingga dapat diketahui bahwa waktu dan konsentrasi *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit terung ungu yang paling optimal dalam membunuh bakteri adalah 10 menit dan konsentrasi 20%. Saran untuk penelitian selanjutnya bisa dilakukan penelitian pada konsentrasi dibawah 20%.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih untuk Poltekkes Kemenkes Banjarmasin yang telah mengadakan Program Kreativitas Mahasiswa dan telah memfasilitasi, Ucapan terima kasih juga disampaikan untuk jurusan Analis Kesehatan dan Ibu Dra. Ratih Dewi Dwiyanti, M.Kes yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifiyah, A. D. E. R. (2021). Pengaruh metode ekstraksi refluks dan maserasi terhadap kandungan flavonoid ekstrak etanol krokot dengan metode spektrofotometri uv-vis.
- Ardika Sari, C. M., Andriani, D., & Wahyudi, D. (2020). Optimasi Kombinasi HPMC Dan Carbopol Dalam Formula Sediaan Gel Hand sanitizer Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) serta Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3(2), 241–252. <https://doi.org/10.36387/jifi.v3i2.563>
- Axel Valerian, Ermi Girsang, Sri Lestari Rahamdhani Nasution, S. W. N. (2019). Uji efektivitas ekstrak daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Pemanfaatan Limbah Kulit Durian Dan Daun Sirsak Sebagai Biopestisida Alami*, 5(3), 116–120. <https://doi.org/10.24114/jbio.v5i2.13984%0AISSN>
- Hertina, Y. N., Lestari, E. S., & Hapsari, R. (2019). Pengaruh Cuci Tangan Terhadap Penurunan Jumlah Bakteri Pada Hospital Personnel Di Rs Nasional Diponegoro. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 8(2), 841–851.
- Lestari, R. K., Amalia, E., & Yuwono, Y. (2018). Efektivitas jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) sebagai zat antiseptik pada cuci tangan. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 5(2), 55–65. <https://doi.org/10.32539/jkk.v5i2.6126>

Noviardi, H., Himawan, H. C., & Anggraeni, R. (2018). Formulasi Dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Hand sanitizer Dari Ekstrak Etanol Biji Mangga Harum Manis ( *Mangifera indica* L.) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.47219/ath.v3i1.20>

Nurwaini, S. (2018). Universitas Muhammadiyah Purwokerto Hand sanitizer Gel Kombinasi Ekstrak Daun Lidah Mertua Dan Daun Jambu Biji Hand sanitizer Gel Combination Of The Extracts Of Mother-In- Law “ S The 8 th University Research Colloquium 2018 Universitas Muhammadiyah Purwo. *University Research Colloquium 2018 Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 103–109.

Purnamasari, D., Vifta, R. L., & Susilo, J. (2018). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.31942/inteka.v3i1.2126>

Radji, M., Suryadi, H., Mikrobiologi, L., & Farmasi, D. (2007). Uji Efektivitas Antimikroba Beberapa Merek Dagang Pembersih Tangan Antiseptik. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 4(1). <https://doi.org/10.7454/psr.v4i1.3408>

Rinela, A., Rini, S., & Wijayati, N. (2017). Hand Sanitizer Ekstrak Kulit Nanas sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(1), 61–66.

Rohmani, S., & Kuncoro, M. A. A. (2019). Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel and sanitizer Ekstrak Daun Kemangi. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 4(1), 16. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v4i1.27212>

Rosmania, & Yanti, F. (2020). Perhitungan Jumlah Bakteri di Laboratorium Mikrobiologi Menggunakan Pengembangan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(2), 76–86. <http://ejurnal.mipa.unsri.ac.id/index.php/jps/index>

Sari, M., Ulfa, R. N., Marpaung, M. P., & Purnama. (2021). Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Daun Paspalum (*Coccinia grandis* L.) Berdasarkan Perbedaan Pelarut Polar. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(1), 30–41. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2021.v7.i1.15437>

Siti Juariah. (2021). Potensi Ubi Jalar Putih (*Ipomoea batatas linneaus varietas*) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 10(1), 23–26. <https://doi.org/10.51887/jpfi.v10i1.1163>

Sriyanto, D., Astuti, P., Akas, D., & Sujalu, P. (2015). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Ungu dan Terong Hijau

*Husada Mahakam: Jurnal Kesehatan* Volume 12 No. 2 November 2022, Hal. 156-166  
(*Solanum melongena* L.). *Agrifor : Jurnal Ilmu Pertanian Dan Kehutanan*, 1(1),  
39–44. <http://ejurnal.untag-smd.ac.id/index.php/AG/article/view/1099/1239%0Ahttp://ejurnal.untag-smd.ac.id/index.php/AG/article/view/1099>

Susanti, S. F., & Safitri, R. Z. (2019). Uji efektifitas daya hambat ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan daun ceremai (*Phyllanthus acidus*) dengan variasi konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Sains*, 9(17), 25–33.

Tandra, T. A., Khairunissa, S., Sim, M., & Florenly, F. (2020). Efek Penambahan Nanokitosan 1% Kedalam Berbagai Konsentrasi Ekstrak Kulit Kelengkeng *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 403–412. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.313>

Tivani, I., & Sari, M. P. (2021). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Nanas Madu dan Kulit Buah Pepaya terhadap *Staphylococcus aureus* Antibacterial Activity of Honey Pineapple and Papaya Peel Extracts against *Staphylococcus aureus*. 18(01), 45–53.

Veronita, F., Wijayati, N., & Mursiti, S. (2017). Isolasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Daun Binahong Serta Aplikasinya Sebagai Hand Sanitizer. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(2), 138–144.

Villiya, & M. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jelatang (*Urtica Dioica* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 68(1), 1–12.

Wati, H. . (2015). Pengaruh Berbagai Larutan Antiseptik Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Dari Swab Telapak Tangan. In Skripsi Program Sarjana. [https://www.engineeringvillage.com/blog/document.url?mid=cpx\\_6e3d6012a33e4fb1aM7d0b2061377553&database=cpx](https://www.engineeringvillage.com/blog/document.url?mid=cpx_6e3d6012a33e4fb1aM7d0b2061377553&database=cpx)

Widyawati, L., Mustariani, Aprilia, B. A., & Purmafritriah, E. (2017). Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasetis*, 6(2), 47–57.

World Health Organization (WHO). (2010). Guide to Local Production: WHO-recommended Handrub Formulations Introduction: Who, April, 9. [https://www.who.int/gpsc/5may/Guide\\_to\\_Local\\_Production.pdf](https://www.who.int/gpsc/5may/Guide_to_Local_Production.pdf)

Yuliana, A. (2018). Uji Cemar Mikroba Pada Mortir Tempat Pembuatan Sediaan Obat Puyer Di Puskesmas Kota Banjar. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 17(2), 468. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v17i2.274>

Zulfah, M., Amananti, W., & Santoso, J. (2021). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) dan Daun Sirih. x(x), 1–7.

Zuraida, Z., Sulistiyani, S., Sajuthi, D., & Suparto, I. H. (2017). Fenol, Flavonoid, dan Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Kulit Batang Pulai (*Alstonia scholaris* R.Br). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 35(3), 211–219.

<https://doi.org/10.20886/jphh.2017.35.3.211-219>