



Hand Sanitizer Ekstrak Daun Pucuk Idat (*Cratoxylum glaucum*) sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Megawati Ayu Putri^a, Marhan Ebit Saputra^b, Ike Nur Amanah^a, Siska Musiam^c, Verry Andre Fabiani^{a*}

^aJurusan Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung, Kepulauan Bangka Belitung 33172, Indonesia.

^bJurusan Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Bangka Belitung, Kepulauan Bangka Belitung 33172, Indonesia.

^cAkademi Farmasi ISFI, Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70123, Indonesia

* Corresponding author: verry-andre@ubb.ac.id

DOI: 10.20961/alchemy.16.2.32208.227-231

Received 15 July 2019, Accepted 04 March 2020, Published 01 September 2020

Kata kunci:

antibakteri;
aseton;
Bangka Belitung;
daun pucuk idat;
stabilitas fisik.

ABSTRAK. Daun pucuk idat merupakan tanaman lokal Bangka Belitung yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Sebagai upaya pemanfaatan potensi lokal maka dibuat suatu produk sediaan gel *hand sanitizer* yang praktis dan ekonomis. Ekstrak daun pucuk idat diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut aseton. Ekstrak yang dihasilkan diformulasikan dalam berbagai konsentrasi ekstrak daun pucuk idat (40%, 60%, 80%, dan 100%) dengan penambahan *carboxymethyl cellulose sodium* (CMC-Na) 0,25 g, gliserin 1 mL, propilenglikol 0,5 mL serta akuades 10 mL. Setiap formulasi gel *hand sanitizer* dilakukan pengujian stabilitas fisik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji pH, uji iritasi kulit serta uji aktivitas antibakteri. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa semua konsentrasi *hand sanitizer* berbentuk gel, berwarna kuning muda, berbau, dan homogen. Uji pH dan daya sebar gel *hand sanitizer* telah memenuhi ketentuan SNI No. 06-2588. Pengujian iritasi kulit tidak menimbulkan kemerahan, gatal-gatal dan tidak mengakibatkan kulit menjadi kasar pada punggung tangan sukarelawan. Berdasarkan uji sifat fisik gel *hand sanitizer* yang dihasilkan memiliki sifat fisik yang serupa dengan gel *hand sanitizer* komersial. Hasil uji antibakteri *hand sanitizer* ekstrak daun pucuk idat terhadap *E. coli* dengan konsentrasi ekstrak daun pucuk idat 40%, 60%, 80%, dan 100% diperoleh diameter zona hambat berturut-turut sebesar 11,5 mm, 17,4 mm, 19,3 mm, dan 19,3 mm, sedangkan pada bakteri *S. aureus* diperoleh diameter zona hambat berturut-turut sebesar 17,1 mm, 24,2 mm, 27,4 mm, dan 18 mm. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak aseton daun pucuk idat memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.

Keywords:

antibacterial;
acetone;
Bangka Belitung;
Cratoxylum glaucum leaves;
physical stability.

ABSTRACT. Hand Sanitizer of Leaves Extract of *Cratoxylum glaucum* as Antibacterial of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *Cratoxylum glaucum* leaves is local plants of Bangka Belitung which have antibacterial activity against *S. aureus* and *E. coli*. As an effort to explore local potential, a practical and economical gel hand sanitizer product was prepared. *Cratoxylum glaucum* leaves extract was obtained by maceration method using acetone. The extract was formulated in various concentrations of *Cratoxylum glaucum* leaf extract (40%, 60%, 80%, and 100%) with the addition of 0.25 g carboxymethyl cellulose sodium (CMC-Na), 1 mL glycerin, 0.5 mL propylene glycol and 10 mL distilled water. Each concentration of the hand sanitizer gel was tested for physical stability including organoleptic, homogeneity, spreadability, pH, skin irritation, and antibacterial activity test. The organoleptic test results showed that all concentrations of hand sanitizers formed gel with light yellow color, smelly odor and homogeneous form. The analysis of pH and spreadability of hand sanitizer gel has fulfilled SNI No. 06-2588. The skin irritation testing does not cause redness, itching, and rough skin on the back of volunteer hands. Based on the physical properties test, the resulting hand sanitizer gel has physical properties similar to commercial hand sanitizer gel. The results of the antibacterial test of hand sanitizer against *E. coli* with *Cratoxylum glaucum* leaf extract concentrations of 40%, 60%, 80%, and 100% obtained the diameter inhibitory zones of 11.5 mm, 17.4 mm, 19.3 mm, and 19.3 mm, respectively. Meanwhile, the results of the antibacterial test of hand sanitizer against *S. aureus* bacteria with concentration of 40%, 60%, 80%, and 100% shows that the inhibition zone diameters were 17.1 mm, 24.2 mm, 27.4 mm, and 18 mm, respectively. The antibacterial test results show that the gel hand sanitizer prepared has antibacterial activity against *E. coli* and *S. aureus* bacteria.

PENDAHULUAN

Para peneliti saat ini terus berinovasi menciptakan produk berbasis tanaman lokal yang bermanfaat bagi masyarakat. Pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*) merupakan salah satu tanaman lokal yang sangat menarik untuk diteliti. Pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*) mengandung alkaloid, saponin, tanin, dan polifenol yang merupakan agen antibakteri (Mahardika and Roanisca, 2018). Senyawa fenolik yang terkandung pada bahan alam mampu menangkalkan radikal bebas dengan beberapa aktivitas diantaranya antibakteri, antioksidan, antikanker, dan

antimalaria (Dahmoune *et al.*, 2015). Sejauh ini pucuk idat hanya dimanfaatkan daunnya sebagai sayuran dan produk olahan teh herbal, namun masyarakat masih banyak belum mengetahui bahwa daun pucuk idat memiliki sifat antibakteri yang berpotensi dapat dimanfaatkan lebih lanjut salah satunya yaitu *hand sanitizer*.

Pada *Cratoxylum glaucum* banyak ditemukan senyawa antimikroba yang memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli* (Choudhury *et al.*, 2005). Senyawa antimikroba yang terkandung dalam *Cratoxylum glaucum* seperti alkaloid, saponin, tanin, dan polifenol berpotensi digunakan sebagai antiseptik alami berupa *hand sanitizer*. Food and Drug Administration (FDA), mengatakan bahwa kuman dapat dihilangkan kurang dari 30 detik dengan *hand sanitizer* sehingga dianggap efektif sebagai produk praktis dalam membersihkan tangan. Umumnya *hand sanitizer* komersil mengandung alkohol dan triklosan yang jika terus menerus digunakan akan mengakibatkan iritasi hingga memberikan rasa panas pada kulit. Salah satu upaya mengurangi penggunaan bahan kimia pada produk *hand sanitizer* yaitu dengan berbahan baku ekstrak tanaman yang memiliki sifat antibakteri (Asngad *et al.*, 2018). Sediaan gel *hand sanitizer* berbahan baku ekstrak tanaman telah dilakukan sebelumnya menggunakan ekstrak kulit nanas, batang pisang, daun mangga arumanis, dan daun kesum, hasilnya diketahui kandungan flavonoid, saponin, dan tanin pada ekstrak tanaman tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus* (Pramita, 2013; Rini *et al.*, 2017; Asngad *et al.*, 2018; Ningsih *et al.*, 2019).

Pada penelitian ini, formulasi gel *hand sanitizer* dari ekstrak daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*) dengan variasi konsentrasi ekstrak 40%, 60%, 80%, dan 100% telah dilakukan. Pengujian stabilitas fisik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji pH, uji iritasi kulit serta uji aktivitas antibakteri dilakukan untuk setiap formula gel *hand sanitizer*. Uji antibakteri *hand sanitizer* dilakukan terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu peralatan gelas, *stirrer* magnetik, *blender*, pH universal, kertas cakram, inkubator, autoklaf, lemari aseptis, jarum *ose*, bunsen. Bahan yang digunakan yaitu akuades, aseton p.a, ekstrak daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*), Nutrient Agar p.a, CMC-Na teknis, gliserin teknis, propilen glikol teknis dan pengujian antibakteri *E. coli* dan *S. aureus* dilakukan di Laboratorium Farmasi Akademi ISFI Banjarmasin.

Ekstraksi Daun Pucuk Idat

Daun pucuk idat dibersihkan kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Daun pucuk idat kering dihaluskan menggunakan *blender*. Serbuk yang diperoleh kemudian diayak dan disimpan dalam wadah yang bersih dan terlindung dari cahaya untuk menghindari terjadinya kerusakan dan penurunan mutu. Serbuk daun pucuk idat kemudian dimaserasi dengan pelarut aseton (% w/v) selama 24 jam. Larutan selanjutnya didekantasi dan disaring untuk diambil filtratnya. Filtrat yang telah diperoleh disimpan dalam wadah bersih dan tertutup.

Pembuatan formulasi gel *hand sanitizer*

Formulasi gel *hand sanitizer* dilakukan dengan 4 variasi konsentrasi ekstrak yaitu 40%, 60%, 80%, dan 100%. Pada tiap konsentrasi ditambahkan CMC-Na sebanyak 0,25 g kemudian dikembangkan pada cawan petri serta ditambahkan akuades panas sedikit demi sedikit, campuran diaduk sehingga membentuk gel secara merata. Selanjutnya, campuran tersebut ditambahkan gliserin 1 mL, propilenglikol 0,5 mL, dan ekstrak aseton daun pucuk idat. Formulasi gel *hand sanitizer* yang lebih rinci dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi *hand sanitizer* ekstrak aseton daun pucuk idat.

Komponen	Basis gel	Formulasi <i>Hand sanitizer</i>			
		I	II	III	IV
Ekstrak daun pucuk idat	-	0,5 mL (Konsentrasi 40%)	0,5 mL (Konsentrasi 60%)	0,5 mL (Konsentrasi 80%)	0,5 mL (Konsentrasi 100%)
CMC-Na	0,25 g	0,25 g	0,25 g	0,25 g	0,25 g
Gliserin	1 mL	1 mL	1 mL	1 mL	1 mL
Propilenglikol	0,5 mL	0,5 mL	0,5 mL	0,5 mL	0,5 mL
Akuades	10 mL	10 mL	10 mL	10 mL	10 mL

Uji Antibakteri *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Pucuk Idat

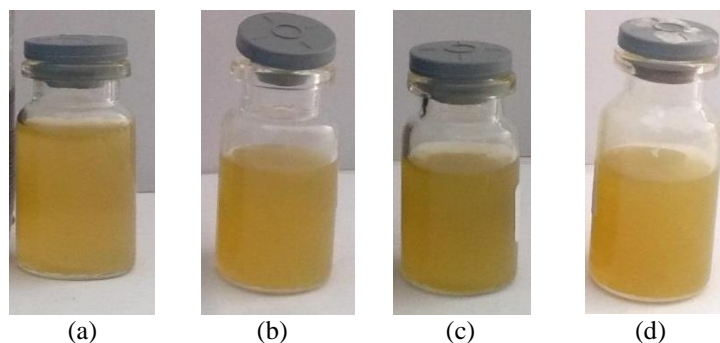
Nutrient Agar (NA) cair sebanyak 5 mL diletakkan ke cawan petri dan didiamkan hingga media memadat. Bakteri yang telah disuspensikan diambil menggunakan *cotton swab*, kemudian digores pada media NA yang sudah memadat. Setelah itu, kertas cakram dicelupkan ke dalam gel *hand sanitizer* sampai menyerap keseluruhan bagian kertas cakram. Langkah selanjutnya, seluruh kertas cakram yang diletakkan pada permukaan *agar* sambil

sedikit ditekan dan dilakukan inkubasi pada selama 24 jam pada suhu 37 °C. Setelah itu, pengamatan dilakukan dengan pengukuran diameter zona bening bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

PEMBAHASAN

Karakteristik Gel *Hand Sanitizer*

Formulasi gel *hand sanitizer* dilakukan dengan memvariasikan konsentrasi ekstrak daun pucuk idat. Berdasarkan hasil pengujian, gel *hand sanitizer* yang dihasilkan dari formula konsentrasi ekstrak 40%, 60%, 80%, dan 100% dapat diamati pada Gambar 1.



Gambar 1. Formulasi *Hand Sanitizer* dengan berbagai konsentrasi ekstrak (a) 40%; (b) 60%; (c) 80%; (d) 100%.

Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan secara kualitatif dengan mengamati sediaan gel *hand sanitizer*. Pengujian ini untuk melihat seluruh komponen bahan yang diaplikasikan pada pembuatan formulasi *hand sanitizer* terdistribusi secara merata. Bentuk sediaan gel yang baik harus sesuai dengan persyaratan SNI No. 06-2588 yaitu sediaan gel yang tidak terdapat butiran kasar maupun gumpalan dalam sediaan tersebut. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan meletakkan sediaan gel pada cawan petri. Seluruh *hand sanitizer* dengan variasi konsentrasi ekstrak 40%, 60%, 80%, dan 100% memiliki susunan yang bersifat homogen serta tidak terdapat butiran kasar. Berdasarkan hasil pengujian homogenitas menunjukkan gel *hand sanitizer* yang diformulasikan telah sesuai dengan persyaratan SNI No. 06-2588.

Uji pH

Pengujian pH dimaksudkan untuk mengetahui apakah gel *hand sanitizer* dapat diterima oleh kulit. Rentang persyaratan nilai pH sediaan topikal telah sesuai dengan persyaratan SNI No. 06-2588 yaitu 4,5 – 6,5. Menurut Titaley *et al.* (2014), kondisi sediaan yang terlalu asam akan mengakibatkan kulit menjadi iritasi, sedangkan kondisi yang lebih basa mengakibatkan kulit tangan menjadi bersisik. Uji pH dilakukan dengan cara memasukkan pH universal ke dalam *hand sanitizer* dengan berbagai variasi konsentrasi ekstrak 40%, 60%, 80%, dan 100%. Berdasarkan hasil uji pH (Tabel 3), gel *hand sanitizer* ekstrak daun pucuk idat (*Cratogeomys glaucum*) telah memenuhi persyaratan SNI No. 06-2588 dengan nilai pH 5,5.

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan gel *hand sanitizer* yang dapat menyebar pada suatu permukaan. Pengujian daya sebar juga memiliki untuk melihat kemampuan menyebarnya gel pada permukaan kulit dimana gel diharapkan mampu menyebar dengan mudah pada saat diaplikasikan pada kulit tangan. Nilai uji daya sebar yang memenuhi ketentuan SNI No. 06-2588 yaitu sebesar 5 – 7 cm. Berdasarkan hasil pengujian daya sebar yang dilakukan pada berbagai variasi konsentrasi ekstrak 40%, 60%, 80%, dan 100% diperoleh nilai daya sebar yaitu 5 cm. Daya sebar yang baik terdapat pada rentang yaitu 5 – 7 cm yang memperlihatkan konsistensi dari *hand sanitizer* yang nyaman saat digunakan (Garg *et al.*, 2002). Hal ini memperjelaskan daya sebar yang dilakukan telah sesuai dengan ketentuan SNI No. 06-2588.

Hasil pengujian *hand sanitizer* ekstrak daun pucuk idat menunjukkan karakteristik fisik yaitu berwarna kuning, berbau khas daun idat, tidak adanya butiran kasar (homogen), mempunyai pH 5,5, daya sebar 5 cm, dan berbentuk gel pada semua konsentrasi ekstrak (40%, 60%, 80%, dan 100%). Hal ini dikarenakan gel *hand sanitizer* yang baik harus homogen agar zat aktif terdistribusi secara merata. Hasil pengamatan ini sesuai dengan produk *hand sanitizer* komersial.

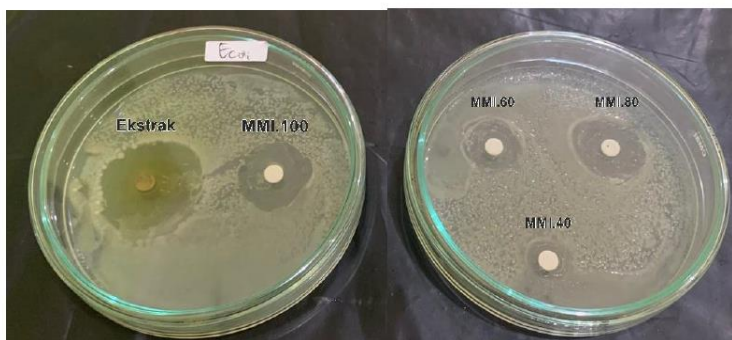
Uji Iritasi Kulit

Uji iritasi kulit dimaksudkan untuk mengetahui gel *hand sanitizer* yang digunakan pada telapak tangan mengakibatkan efek yang berbahaya pada kulit tangan. Pengujian iritasi kulit dilakukan dengan cara menggosokkan *hand sanitizer* dengan variasi konsentrasi ekstrak 40%, 60%, 80%, dan 100% pada bagian telapak tangan

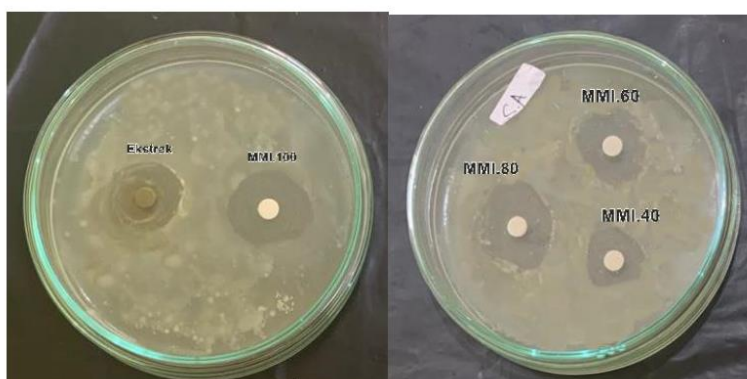
sukarelawan sebanyak 24 orang yang tergolong kedalam 4 kelompok. Uji iritasi kulit memiliki kriteria khusus diantaranya sehat, berusia 20 – 25 tahun, tidak terdapat luka di telapak tangan, tidak menggunakan kosmetik di telapak tangan, dan tidak menggunakan antibiotik *topical*. Berdasarkan uji iritasi, sediaan gel *hand sanitizer* yang diujikan tidak menunjukkan adanya efek samping berupa kemerahan, gatal-gatal, dan kulit menjadi kasar pada punggung tangan sukarelawan.

Hasil Uji Antibakteri *Hand Sanitizer*

Uji aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* dilakukan untuk mengetahui potensi antibakteri ekstrak daun pucuk idat. Daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*) diketahui mengandung alkaloid, saponin, tanin, dan polifenol yang merupakan agen antibakteri (Mahardika and Roanisca, 2018). Ningsih *et al.* (2019) membuktikan bahwa ekstrak daun mangga arumanis yang memiliki kandungan kimia serupa dengan daun pucuk idat yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin terbukti efektif memiliki aktivitas antibakteri dalam bentuk sediaan gel *hand sanitizer*. Pada penelitian ini, uji antibakteri *hand sanitizer* ekstrak daun pucuk idat dilakukan dengan berbagai variasi konsentrasi ekstrak 40%, 60%, 80%, dan 100%. Uji antibakteri terhadap *hand sanitizer* diamati dengan mengamati zona bening pada bakteri *S. aureus* dan *E. coli* seperti pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Zona hambat uji antibakteri *E. coli*.



Gambar 3. Zona hambat uji antibakteri *S. aureus*.

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji antibakteri *hand sanitizer* ekstrak daun pucuk idat menunjukkan hasil yang positif. Daya hambat terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* ditunjukkan melalui diameter zona hambat yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pucuk idat pada *hand sanitizer* semakin tinggi pula diameter zona hambat yang dihasilkan. Berdasarkan kategori daya hambat, Davis and Stout (1971) mengelompokkan kekuatan daya hambat berdasarkan diameter zona hambat yaitu lemah (< 5mm), sedang (5 – 10 mm), kuat (10 – 20 mm), dan sangat kuat (> 20 mm). Kekuatan daya hambat yang dihasilkan dari *hand sanitizer* pada penelitian ini termasuk dalam kategori kuat hingga sangat kuat. Besarnya diameter zona hambat pada bakteri *S. aureus* dibandingkan bakteri *E. coli* disebabkan karena *E. coli* merupakan golongan bakteri gram negatif yang memiliki penghalang permeabilitas yaitu lapisan lipopolisakarida sehingga membatasi penetrasi senyawa antimikroba pada *hand sanitizer* ke dalam struktur sel, namun *S. aureus* yang merupakan bakteri gram positif hanya memiliki lapisan peptidoglikan pada proses permeasi sehingga lebih mudah mengalami kerusakan dinding sel akibat penetrasi dari senyawa antimikroba yang terkandung dalam *hand sanitizer* (Biswas *et al.*, 2013).

Tabel 2. Diameter zona hambat *hand sanitizer*.

Formulasi Hand Sanitizer	Diameter Zona Hambat (mm)	
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
I (40 %)	5,4	11,0
II (60 %)	11,3	18,1
III (40 %)	13,1	21,3
IV (100 %)	13,2	21,9

KESIMPULAN

Hasil uji organoleptik menjelaskan bahwa *hand sanitizer* ekstrak daun pucuk idat (*Cratoxylum glaucum*) dari perlakuan variasi konsentrasi memiliki bentuk gel, berwarna kuning muda, berbau, homogen, pH 5,5, daya sebar 5 cm, dan tidak terjadi iritasi terhadap telapak tangan. Uji antibakteri menunjukkan bahwa sediaan *hand sanitizer* mempunyai aktivitas antibakteri kuat hingga sangat kuat terhadap bakteri *E. Coli* dan *S. aureus* serta formulasi terbaik untuk pembuatan *hand sanitizer* yaitu pada formulasi IV (konsentrasi ekstrak 100%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada Ristekdikti atas bantuan dana penelitian melalui skim hibah Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian Eksakta Tahun 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Asngad, A., Bagas, A., and Nopitasari, R., 2018. Kualitas Gel Pembersih Tangan (*Hand sanitizer*) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya. *Bioeksperimen* 4 (2), 61–70. doi: 10.23917/bioeksperimen.v4i1.2795.
- Biswas, B., Rogers, K., Mclaughlin, F., Daniels, D., and Yadav, A., 2013. Antimicrobial Activities of Leaf Extracts of Guava (*Psidium guajava* L.) on Two Gram-Negative and Gram-Positive Bacteria. *International Journal of Microbiology* 2013, 1–7. doi: 10.1155/2013/746165.
- Choudhury, S., Sree, A., Mukherjee, S., Pattnaik, P., and Bapuji, M., 2005. In Vitro Antibacterial Activity of Extracts of Selected Marine Algae and Mangroves against Fish Pathogens. *Asian Fisheries Science* 18 (January), 285–294.
- Dahmoune, F., Nayak, B., Moussi, K., Remini, H., and Madani, K., 2015. Optimization of Microwave-Assisted Extraction of Polyphenols from *Myrtus communis* L. Leaves. *Food Chemistry* 166, 585–595. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.06.066.
- Davis, W.W. and Stout, T., 1971. PMC376382. *Applied Microbiology* 22 (4), 659–665.
- Garg, A., Aggarwi, D., Garg, S., and Singla, A.K., 2002. Spreading of Semisolid Formulations : An Update. *Pharmaceutical Technology* (September), 84–105.
- Mahardika, R.G. and Roanisca, O., 2018. Antioxidant Activity and Phytochemical of Extract Ethyl Acetate Pucuk Idat (*Cratoxylum glaucum*). *Indonesian Journal of Chemical Research* 5 (2), 481–486.
- Ningsih, D.R., Purwati, P., Zufahair, Z., and Nurdin, A., 2019. Hand Sanitizer Ekstrak Metanol Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.). *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia* 15 (6), 10–23. doi: 10.20961/alchemy.15.1.21458.10-23.
- Pramita, F.Y., 2013. Formulasi Sediaan Gel Antiseptik Ekstrak Metanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds). Universitas Tanjungpura.
- Rini, A.R.S., Supartono, and Wijayanti, N., 2017. Hand Sanitizer Ekstrak Kulit Nanas sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Chemical Science* 6 (1), 61–66.
- Titaley, S., Fatimawati, and Lolo, W.A., 2014. Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Mangrove Api-Api (*Avicennia marina*) sebagai Antiseptik Tangan. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3 (2), 99–106. doi: 10.35799/pha.3.2014.4781.