

**UJI FISIK SEDIAAN SABUN CAIR EKSTRAK ETANOL DAUN MANGROVE
(*Rhizophora mucronata*)**Rasi Fitri Yanti Tuasikal^{1*}, Irwandi², Lukman Hardia²¹Mahasiswa program Studi Farmasi, Fakultas Sains Terapan, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong²Program Studi Farmasi, Fakultas Sains Terapan, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

ARTICLE INFORMATION

Received: 05 Januari 2024

Revised: 20 Februari 2024

Accepted: 25 Maret 2024

KEYWORD

Mangrove, Sabun Cair, Etanol

CORRESPONDING AUTHOR

Nama : Rasi Fitri Yanti Tuasikal

Address:

E-mail : rahmatuasikal090@gmail.com

No. Tlp : +6281248665741

VOL. 02. NO. 01. HAL. 08-14

DITEBITKAN : 31 MARET 2024

A B S T R A C T

Asam *caffeic*, *vanillic acid*, *p-hydroxy benzoic acid*, tanin, kau-16-ene, *benzophene*, senyawa fenolik dari kelompok flavonoid, asam fenolik, dan tanin dihydroflavonol semuanya ada dalam daun mangrove. Alkaloid, kumarin, flavonoid, fenol dan polifenol, kuinon, resin, saponin, pitosterol, tanin, xantoprotin, pigmen (klorofil, karotenoid), dan gula hanyalah beberapa zat yang dapat ditemukan pada tumbuhan. Tanaman ini berpotensi sebagai antibakteri, antimalaria, antivirus, dan antioksidan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi sediaan sabun cair ekstrak etanol daun Mangrove dan juga mengetahui sifat fisik sediaan sabun cair ekstrak daun Mangrove. Pada penelitian ini dilakukan uji fisik sediaan seperti uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, dan uji tinggi busa. Hasil pada penelitian uji organoleptis memenuhi standar SNI, uji Ph memiliki nilai pH yang tinggi yaitu F1 12,71, sifat sediaan menjadi lebih basa, hasil uji viskositas memenuhi standar SNI, sedangkan untuk uji tinggi busa F3 memiliki nilai yang tinggi yaitu 84,91 sehingga melebihi standar SNI.

Caffeic acid, *vanillic acid*, *p-hydroxy benzoic acid*, *tannins*, *kau-16-ene*, *benzophene*, *phenolic compounds of the flavonoid group*, *phenolic acids*, and *dihydroflavonol tannins* are all present in mangrove leaves. *Alkaloids*, *coumarins*, *flavonoids*, *phenols* and *polyphenols*, *quinones*, *resins*, *saponins*, *phytosterols*, *tannins*, *xantoprotins*, *pigments (chlorophyll, carotenoids)*, and *sugars* are just some of the substances that can be found in plants. This plant has potential as an antibacterial, antimalarial, antiviral, and antioxidant. The purpose of this study was to obtain the formulation of Mangrove leaf ethanol extract liquid soap preparation and also know the physical properties of black mangroves leaf extract liquid soap preparation. In this study, physical tests of preparations such as organoleptic tests, pH tests, viscosity tests, and foam height tests were carried out. The results in organoleptic test research meet SNI standards, the Ph test has a high pH value of F1 12.71, the dosage properties become more alkaline, the viscosity test results meet SNI standards, while for the high test F3 foam has a high value of 84.91 so that it exceeds the SNI standard.

PENDAHULUAN

Tubuh manusia memiliki beberapa mekanisme untuk pertahanan. Penghalang mekanis yang disediakan oleh kulit berfungsi sebagai garis perlindungan awal tubuh. Organ yang menutupi seluruh permukaan tubuh makhluk hidup, kulit berfungsi sebagai perlindungan dari lingkungan. Kesehatan dan daya tarik manusia akan dipengaruhi oleh kerusakan kulit, sehingga kulit harus dijaga dan dilindungi (Ayu Nirmala Sari, 2015).

Kulit yang tidak terjaga kesehatannya dapat menyebabkan berbagai penyakit kulit sehingga perlu menjaga kesehatan kulit sejak dini agar terhindar dari penyakit. Penyakit kulit

adalah gangguan kulit akibat jamur, kuman, parasit, virus dan infeksi yang dapat menyerang siapa saja dari segala usia (Putri, 2018).

Kondisi kulit yang paling umum adalah abrasi atau hilangnya lapisan epidermis, yang menghasilkan kulit kasar, kering, dan bersisik yang sering mempengaruhi tangan dan kaki (Isro'in dan Andarmoyo, 2012). Beberapa bakteri dikenal sebagai mikroflora alami kulit yang ketika masuk berpotensi menimbulkan penyakit, misalnya *Staphylococcus aureus* (Alenizy, 2014; Thakur et al., 2013). Oleh karena itu, untuk pencegahan penyakit, kebersihan tubuh harus dijaga, misalnya dengan mandi atau mencuci tangan. Penggunaan sabun untuk mencuci tangan dapat mengurangi jumlah bakteri kulit (De Alwis et al., 2012). Untuk mencegah infeksi pada kulit, Anda dapat menggunakan senyawa yang berfungsi sebagai antijamur dan antibakteri, salah satu bahan alami yang berfungsi sebagai antibakteri adalah daun Mangrove (*Rhizophora mucronata*).

Mangrove (*Rizophora mucronata*), salah satu sumber daya alam melimpah di Indonesia yang dimanfaatkan untuk sumber antioksidan alami. Tanaman ini termasuk zat metabolit sekunder seperti alkaloid, klorofil, karotenoid, tanin, dan bahan kimia fenolik. Daun muda digunakan sebagai sayuran, buahnya digunakan sebagai bahan makanan dan minuman, kayu dan kulit kayu adalah bahan penyamakan dan pewarna, dan air matang kayu (ekstrak) dapat digunakan sebagai obat pelangsing, diare, dan anti muntah (Abidin et al., 2013).

Daun mangrove mengandung bahan kimia fenolik yang memiliki efek antimikroba. Tanin menghambat pencernaan bakteri dengan bertindak sebagai denaturants protein, sedangkan flavonoid adalah bahan kimia yang larut dalam air dengan sifat antibakteri dan antivirus. Ia bekerja dengan mendenaturasi protein dan memecahkan membran sel bakteri dengan melarutkan lipid yang ditemukan di dinding sel untuk menghambat bakteri. Zat ini memiliki kapasitas untuk transisi dari fase cair ke fase lemak. Kerusakan membran sel menyebabkan enzim tertentu yang diperlukan untuk jalur metabolisme menjadi kurang aktif dan kecil kemungkinannya untuk diproduksi, yang akhirnya berakhir dengan kematian bakteri (Rohyani, 2015). Flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan beberapa mekanisme aksi, antara lain menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma dan menghambat metabolisme energi dari bakteri (Manik et al., 2014). Dengan menghalangi mekanisme terhadap sintesis protein karena membangun dan mengubah unsur-unsur sel bakteri itu sendiri, bahan kimia terpenoid, steroid, saponin, dan tanin dapat menghentikan pertumbuhan bakteri. Temuan dari studi daun bakau termasuk sifat antibakteri yang membuatnya cocok untuk digunakan dalam barang-barang sanitasi termasuk sabun cair, pembersih, dan pembersih tangan. (Rosyidah et al., 2010). Penggunaan ekstrak daun mangrove dinilai kurang praktis, sehingga masyarakat dapat merasakan manfaat daun mangrove dan memudahkan penggunaan, maka harus diformulasikan menjadi sediaan, salah satu sediaan yang dapat diformulasikan adalah sediaan sabun cair.

Sabun cair adalah sediaan cair yang digunakan untuk membersihkan kulit, terbuat dari bahan-bahan berbasis sabun dengan penambahan surfaktan, penstabil busa, pengawet, pewarna dan wewangian yang diizinkan dan digunakan untuk mandi tanpa menyebabkan iritasi pada kulit. Sabun cair dibuat melalui reaksi saponifikasi minyak dan lemak dengan Kalium Hidroksida (KOH) (Irmayanti, et al., 2014). Daya deterjen yang memadai tinggi adalah kebutuhan akan sabun yang baik, dan juga harus dapat digunakan pada berbagai bahan dan efektif pada berbagai suhu dan tingkat kesadahan air (Shrivastava, 1982).

Sabun cair memiliki beberapa keunggulan dibandingkan sabun padat, yaitu berdasarkan pendapat konsumen bahwa sabun cair lebih higienis, produksi sabun lebih mudah, lebih mudah dibawa atau disimpan dan menguntungkan bagi produsen (Hangga 2009). Budaya saat ini lebih memilih sabun cair daripada sabun padat sebagai produk. Berdasarkan kondisi ini, ekstrak daun bakau (*Rhizophora mucronata*) diformulasikan menjadi sediaan sabun cair yang praktis.

METODE

A. Alat Dan Bahan

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, toples kaca, kain flannel, blender, pH meter, batang pengaduk, gelas ukur, beaker glass, sudip, timbangan, cawan porselin, viscometer.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun Mangrove, Minyak zaitun, Asam stearate, *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS), *Butylated Hydroxyanisole* (BHA), *Potassium hidroksida* (KOH), *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC), Pengaroma, Etanol, Aquadest, kertas saring.

B. Persiapan Bahan Dan Ekstraksi Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun Mangrove (*Rhizophora mucronata*) yang diambil di kelurahan Klawalu, kota Sorong.

Sampel di cuci bersih menggunakan air mengalir yang bersih setelah itu daun Mangrove di potong menjadi 3 bagian lalu di keringkan dibawah sinar matahari dan di tutup dengan menggunakan kain hitam. Setelah kering sampel kemudian di blender hingga mendapatkan serbuk halus. Serbuk halus tersebut kemudian di maserasi menggunakan etanol 96% dengan suhu kamar selama 2 hari dengan pengulangan selama 2 hari sembari sesekali diduk, hasil maserasi (filtrat) di saring menggunakan kertas saring untuk memisahkan ampas dan filtratnya. Kemudian hasil filtrat di uapkan menggunakan *waterbath* untuk mendapatkan ekstrak kental.

C. Formulasi Sabun Cair

Untuk membuat sabun cair, timbang semua komponen setelah dibuat sesuai dengan rumus, lalu panaskan air dan diaduk dengan cepat untuk membuat Na-CMC. (Massa I), setelah itu isi gelas kimia dengan hingga 10 ml minyak zaitun. Tambahkan hingga 15 ml Aquadest, hingga 8 ml KOH 40%, hingga 8 ml massa I, aduk sampai homogen, lalu tambahkan asam stearat, aduk sampai homogen. Lanjutkan pemanasan sampai menebal. SLS ditambahkan dan dicampur sampai halus. BHA kemudian ditambahkan, diikuti dengan lebih banyak pengadukan sampai homogen. Ekstrak daun mangrove kemudian ditambahkan, dicampur sampai tercampur, dan 50 mL terakhir sabun cair ditambahkan dengan aquades. Campuran tersebut kemudian ditempatkan dalam wadah yang bersih dan siap pakai.

HASIL & PEMBAHASAN

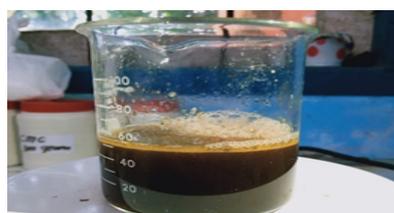
A. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati warna, aroma, kekentalan, kesan saat pemakaian, dan kesan setelah pemakaian menggunakan indera penglihatan, penciuman, dan indera peraba.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik

Jenis Sabun	Bentuk	Warna	Bau
F1	Sedikit kental	Coklat muda	Berbau ekstrak daun Mangrove & sedikit berbau minyak zaitun
F2	Kental	Coklat pekat	Berbau ekstrak daun Mangrove & sedikit berbau minyak zaitun
F3	Kental	Coklat pekat	Berbau ekstrak daun Mangrove & sedikit berbau minyak zaitun

Sumber : Data diolah, Tahun



Gambar 1. Uji Organoleptik

Hasil penglihatan menunjukkan menyatakan bentuk fisik dari F1 yakni sedikit kental , F2 dan F3 kental. Pengamatan warna terhadap sediaan sabun cair ekstrak etanol daun Mangrove menunjukkan perbedaan warna dari setiap konsentrasi. Sabun cair konsentrasi ekstrak etanol daun mangrove 0,1% berwarna agak coklat, sabun cair dengan konsentrasi ekstrak etanol daun mangrove konsentrasi 0,3% juga berwarna coklat tetapi sedikit lebih gelap, dan sabun cair ekstrak etanol daun mangrove berwarna agak coklat. konsentrasi 0,5' coklat tua. Perbedaan warna tersebut terjadi karena pemberian ekstrak etanol daun Mangrove yang berbeda-beda. Menurut pengujian organoleptik, semua formulasi menunjukkan bentuk cairan yang seragam, aroma yang dapat dibedakan, dan warna yang dapat dibedakan, yaitu coklat muda (F1) dan coklat tua (F2, F3), untuk memenuhi SNI (Lilis, 2021).

B. Uji Ph

Pemeriksaan pH diawali dengan kalibrasi alat pH meter menggunakan larutan dapar pH 7 dan pH 4. Satu gram sediaan yang akan diperiksa diencerkan dengan air suling hingga 10 mL. Ambil sedikit sediaan dan ditempatkan pada tempat sampel pH meter, kemudian ditunggu hingga indikator pH meter stabil dan menunjukkan nilai pH yang konstan.

Tabel 2. Hasil Uji pH

Jenis Sabun	Ph	Nilai SNI
F1	12,71	
F2	11,85	6 - 8
F3	11,85	



Gambar 2. Hasil Uji pH

Berdasarkan hasil uji pH pada kontrol negatif sabun cair diperoleh pH 12,84, dan pH 12,71, juga 11,85. Perbedaan nilai pH pada masing-masing sediaan disebabkan oleh penambahan ekstrak etanol daun Mangrove yang berbeda-beda dan juga bahan tambahan. Sabun cair harus lulus uji pH untuk memastikan kualitasnya karena bersentuhan langsung pada kulit dan bisa menjadi bermasalah jika pH-nya tidak aktif dari pH SNI. PH sabun cair, menurut SNI, bervariasi dari 6 hingga 8.

Pengamatan hasil uji pH memiliki nilai yang berbeda-beda dari masing-masing sediaan. Sediaan sabun cair ekstrak etanol daun Mangrove 0,5% dan 0,3% memiliki nilai pH yang sama yaitu 11,85, sedangkan untuk 0,1% nilai pH 12,71. Menurut temuan pengukuran pH pada tabel di atas, resep sabun mandi cair memiliki pH tinggi, menunjukkan bahwa sabun mandi cair bersifat basa. KOH, basa yang kuat, berdampak pada pH sediaan sabun, membuatnya menjadi basa.

C. Uji Viskositas

Viskositas diukur dengan menggunakan *viskometer Brookfield* (Viscotester VT-04F). Sampel yang diuji ditempatkan dalam wadah penampung bahan, wadah diatur ketinggiannya sehingga rotor dapat bergerak. Dipilih rotor yang sesuai dengan tingkat kekentalan sabun cair. Nyalakan alat viskometer dan amati nilai viskositas yang tertera pada alat viskometer tersebut. Catat nilai viskositas yang tertera pada alat viskometer tersebut.

Tabel 3. Hasil Uji Viskositas

Jenis Sabun	Viskositas	Nilai SNI
F1	966,6	400-4000 cPs
F2	933,2	
F3	733,3	



Gambar 3. Hasil Uji Viskositas

Untuk mempermudah persiapan dan penggunaan formulasi sabun cair, komponen cairan yang mengalir lancar sangat penting. Viskositas sabun meningkat ketika tingkat kelembaban menurun, dan sebaliknya. (400–4000 cPs) adalah nilai viskositas yang memenuhi SNI (Lilis, 2021). Menurut tabel 5, yang menampilkan hasil uji viskositas sabun cair, F1 dan F2 memiliki nilai viskositas terbesar, dengan nilai F1 966,6, F2 933,2, dan F3 terendah 733,3. Ini menunjukkan persiapan sesuai dengan literatur karena viskositas meningkat ketika konsentrasi ekstrak yang ditambahkan menurun.

Menurut tabel 3, yang menampilkan hasil uji viskositas sabun cair, F1 dan F2 memiliki nilai viskositas terbesar, dengan nilai F1 966,6, F2 933,2, dan F3 terendah 733,3. Ini menunjukkan persiapan sesuai dengan literatur karena viskositas meningkat ketika konsentrasi ekstrak yang ditambahkan menurun.

D. Uji Tinggi Busa

Pengujian dilakukan menggunakan gelas ukur dengan cara memasukkan sediaan sebanyak 1 ml ke dalam gelas ukur, kemudian menambahkan aquades sampai 10 ml. Lalu gelas ukur dikocok dengan membolak-balikkan lalu mengukur tinggi busa yang dihasilkan. Gelas ukur didiamkan selama 5 menit kemudian mengukur kembali lagi tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit hasil tinggi busa diperoleh.

Tabel 4. Hasil Uji Tinggi Busa

Jenis Sabun	Tinggi Busa	Nilai SNI
F1	31,25	13 - 22
F2	55,55	
F3	84,91	



Gambar 4. Hasil Uji Tinggi Busa

Tinggi busa yang di hasilkan dari ke tiga sabun mandi cair ekstrak etanol daun Mangrove F1 = 31,25; F2 = 55,55; dan F3 = 84,91. Jika busa dalam sabun terlalu tinggi, itu bisa mengeringkan kulit, busa sabun sendiri bertujuan menghilangkan minyak atau lemak dari kulit.

Formulasi F3 memiliki hasil busa lebih tinggi dibanding dengan formulasi F1, F2. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun mangrove, semakin tinggi busa yang dihasilkan akibat meningkatnya kadar senyawa saponin yang terkandung dalam ekstrak daun mangrove serta pengaruh bahan tambahan. Hasil uji tinggi busa menunjukkan nilai rata-rata tinggi busa pada F1, F2, dan F3. Busa yang memenuhi persyaratan memiliki tinggi 1,3 hingga 22 cm (Hidayati, 2021). Karena tingginya jumlah bahan kimia saponin dalam ekstrak daun mangrove dan dimasukkannya SLS sebagai generator busa, tinggi busa pada penelitian ini lebih tinggi dari pasir SNI, yaitu F3 84,91.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol daun Mangrove (*Rhizophora mucronata*) dapat diformulasi menjadi sediaan sabun cair.
2. Sifat fisik sediaan sabun cair berbeda-beda, seperti nilai pH pada sabun yang memiliki pH basa yang tinggi pada sabun sehingga tidak sesuai dengan standar pH SNI, uji tinggi busa yang melebihi standar SNI, dan juga uji organoleptis yang telah sesuai dengan standar SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyani, S. B., & Hidayati. (2018). Penambahan Gel Lidah Buaya Sebagai Antibakteri Pada Sabun Mandi Cair Berbahan Dasar Minyak Kelapa. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*.
- Ali Ridlo, R. P. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata*. Semarang.
- Bhernama, B. G. (2020). Aktivitas Antibakteri Sabun Padat Yang Mengandung Ekstrak Etanol Rumput Laut *Gracilaria*, Sp Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. 19, 35-36.
- Egra, S., Mardhiana, Rofin, M., Adiwena, M., Jannah, N., Kuspradini, H., & Mitsunaga, T. (2019). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bakau (*Rhizophora mucronata*) dalam Menghambat Pertumbuhan *Ralstonia Solanacearum* Penyebab Penyakit Layu .
- Ely John Karimela, F. G. (2017). Karakteristik *Staphylococcus aureus* Yang Di Isolasi Dari Ikan Asap .
- Hidayati, A. R. (2021). Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Sabun Cair Scrub Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana*) Kombinasi Serbuk Kulit Kacang (*Arachis Hypogaea L*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*.
- Kurniasih, A., Tivani, I., & Susiyarti. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Bawang Daun (*Allium fistulosum L.*) Dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Kota Tegal, Jawa Tengah . *Jurnal Ilmiah Farmasi*.
- Laila Nur Hayati, W. T. (2019). Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Susu Kambing Peranakan Etawah Penderita Mastitis Subklinis di Kelurahan Kalipuro, Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*.
- Sarifuddin, N. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Mouthwash Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica Less*) Terhadap *Streptococcus Mutans*. *Biolearning Journal*.
- Siregar, M. A. (2021). Klasifikasi Daun Mangrove Menggunakan Metode Mobilenet-SSD Berbasis Mobile Secara Realtime. Kota Medan.
- Putri, D. D., Furqon, M., & Perdana, R. S. (2018). Klasifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Binary Decision Tree Support Vector Machine (BDTSVM) (Studi Kasus: Puskesmas Dinoyo Kota Malang) . *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*.
- Putra, R. M., Fahrurroji, A., & Wijianto, B. (2016). Optimasi Formulasi Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale rosc. var rubrum*) Dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Teknosains*.
- Pangestika, W., Abrian, S., & Adauwiyah, R. (2021). Pembuatan Sabun Mandi Padat dengan Penambahan Ekstrak Daun *Avicennia marina*. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*.
- Robby Sudarman, A. N. (2021). Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Viskositas Sabun Cair Berbasis Surfaktan Anionik. *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*.

- Ridlo, A., Pramesti, R., Koesoemadji, Supriyantini, E., & Soenardjo, N. (2017). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata*.
- Rizki Amelia, N. B. (2018). Identifikasi Bakteri *Stapulococcus Aureus* Dengan Infeksi Nosokomial Pada Sprei Di Ruang Perawatan Pascabedah RSUD Labuang Bajo Kota Makassar.
- Rohyani, I. S., Aryanti, E., & Suropto. (2015). Kandungan fitokimia beberapa jenis tumbuhan lokal yang sering dimanfaatkan sebagai bahan baku obat di Pulau Lombok .
- Rosmainar, L. (2021). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Sabun Cair Dari ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) Dan Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Serta Uji Cemara Mikroba. *Jurnal Kimia Riset*.
- Romauli Anna Teresia Marbun, S. M. (2019). Modul Bakteriologi IV . Sumatera Utara.
- Sarah Chairunnisa, N. M. (2019). Pengaruh Suhu Dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*ziziphus mauritiana* L) Sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*.
- Suryanti, S., A'in, C., & S. R. (2020). Optimalisasi Pemanfaatan Daun Mangrove Menjadi Sabun dan Handsanitizer di Desa Mangunharjo, Tugu, Semarang.
- Syah, A. F. (2020). Penanaman Mangrove Sebagai Upaya Pencegahan Abrasi di Desa Socah Kabupaten Bangkalan. *jurnal ilmiah Pangabdhi*.
- Sekali, E. E., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2020). Karakteristik Ekstrak Aseton Pewarna Alami Daun Singkong (*Manihot Esculenta* C.) pada Perlakuan Ukuran Partikel Bahan dan Lama Maserasi. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*.
- Titaley, S., Fatimawali, & Lolo, W. A. (2014). Formulasi Dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Mangrove Api-Api (*Avicennia marina*) sebagai antiseptik tangan. *Jurnal Ilmiah Farmasi*.