

SELEKSI PROSES EKSTRAKSI DAUN SIRIH PADA PRA RANCANGAN PABRIK *HAND SANITIZER* DAUN SIRIH DENGAN KAPASITAS PRODUKSI 480 TON/TAHUN

Farah Yulinar, Profiyanti Hermien Suharti
Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang, Indonesia

farahyulinar05@gmail.com, [profiyanti@polinema.ac.id]

ABSTRAK

Penggunaan *hand sanitizer* oleh masyarakat di era pandemi Covid-19 semakin meningkat sebagai salah satu protokol Covid-19 pengganti cuci tangan. Zat antiseptik yang ada pada kandungan *Hand sanitizer* membantu mengatasi berbagai virus yang menempel pada permukaan tangan yang mempunyai kandungan alkohol dan berwujud gel. Penggunaan alkohol yang terlalu sering akan menyebabkan kulit menjadi kering. Daun sirih hijau memiliki sifat antiseptik karena memiliki minyak atsiri yang mengandung $\pm 30\%$ fenol. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan proses terbaik yang akan digunakan dalam masing-masing tahapan pembuatan *hand sanitizer* gel tersebut. Tujuan dari seleksi itu sendiri adalah untuk mendapatkan proses yang terbaik dari dua pilihan alternatif proses yang mungkin dari segi teknis dan ekonomis. Seleksi proses ekstraksi daun sirih pada proses pembuatan *hand sanitizer* ini mencakup serangkaian jenis proses produksi dengan membandingkan penggunaan metode maserasi dan soxhletasi. Soxhletasi adalah teknik ekstraksi secara berkesinambungan dengan alat soxhletasi menggunakan pelarut organik pada suhu didih. Metode soxhletasi dilakukan dengan cara melarutkan sampel dalam pelarut soxhletasi yang telah dipanaskan, sehingga semua komponen yang diinginkan dalam sampel dapat terisolasi dengan sempurna. Proses ekstraksi yang dipilih yaitu metode soxhletasi dengan produk yang dihasilkan berupa minyak atsiri. Waktu proses ekstraksi adalah 4 sampai 6 jam untuk mencapai sirkulasi dengan suhu ekstraksi 60-80°C.

Kata kunci: antiseptik, ekstraksi soxhletasi, gelling agent, humektan, pengawet

ABSTRACT

The use of hand sanitizers by the citizens in the era of the Covid-19 pandemic is increasing as one of the Covid-19 protocols to replace hand washing. The antiseptic substances present in the hand sanitizer content help overcome various viruses that stick to the surface of the hands that contain alcohol and are in the form of a gel. Excessive use of alcohol will cause the skin to dry out. Green betel leaf has antiseptic properties because it has an essential oil containing +30% phenol. The purpose of this study was to determine the best process to be used in each stage of making the hand sanitizer gel. The purpose of the selection itself is to get the best of the two alternative process options that are possible from a technical and economic point of view. The selection of the betel leaf extraction process in the process of making hand sanitizer includes a series of types of production processes by comparing the use of maceration and soxhletation methods. Soxhletation is a continuous extraction technique using a soxhlet apparatus using an organic solvent at a boiling temperature. The soxhletation method is carried out by dissolving the sample in a heated soxhletation solvent, so that all the desired components in the sample can be isolated completely. The extraction process chosen is the soxhletation method with the resulting product in the form of essential oils. The extraction process time is 4 to 6 hours to reach circulation with an extraction temperature of 60-80°C.

Keywords: antiseptic, soxhlet extraction, gelling agent, humectant, preservative

1. PENDAHULUAN

Kondisi pandemi Covid-19 mengharuskan masyarakat perlu untuk menjaga pola hidup bersih dan sehat. Disamping menggunakan masker, salah satunya dengan mencuci tangan dengan rutin untuk menghindari terpaparnya oleh virus covid-19 yaitu melalui sentuhan tangan saat selesai melakukan beraktivitas diluar rumah. Mencuci dengan sabun dan air atau handsanitizer adalah salah satu solusi yang tepat untuk menjaga kebersihan tangan. Saat ini, pembersih tangan berupa *hand sanitizer* banyak ditawarkan sebagai alternatif aktivitas cuci tangan karena penggunaannya lebih praktis diluar rumah. Penggunaan metode soxhlet lebih baik digunakan karena berdasarkan rendemen ekstrak yang diperoleh, metode soxhletasi juga lebih banyak dibandingkan dengan metode maserasi. Hal inilah yang mendasari mengapa kadar felnol dan kavikol total lebih besar dibandingkan metode maserasi. Selain itu kemungkinan fenol dan kavikol yang terdapat pada daun sirih lebih mudah tersari dengan metode soxhletasi dibandingkan metode maserasi [1]. *Hand sanitizer* dapat menghambat pertumbuhan bakteri karena terdapat kandungan alkohol dalam komposisinya. Penggunaan alkohol terlalu sering pada kulit dirasa kurang aman karena alkohol merupakan pelarut organik yang dapat melarutkan *sebum* (kelenjar minyak) sehingga kulit menjadi kering dan alkohol adalah bahan mudah terbakar. Sehingga tidak efektif untuk penggunaan secara rutin.

Penelitian yang sudah dilakukan dengan cara formulasi ekstrak etanol daun kemangi dalam bentuk sediaan gel. Pembuatan ekstrak daun kemangi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 70%. Etanol adalah pelarut organik yang dapat menarik sebagian besar senyawa-senyawa bioaktif yang terdapat dalam simplisia dan kepolarannya meningkat dengan meningkatnya kandungan air. Maserat yang didapatkan dari proses maserasi, kemudian dipartisi. Partisi ekstrak dilakukan dengan metode Ekstraksi Cair Padat (ECP) menggunakan pelarut etil asetat. Etil asetat digunakan untuk menarik senyawa-senyawa polar dan nonpolar sekaligus menghilangkan senyawa-senyawa lipid yang terikut pada ekstrak etanol tadi [2].

Penggunaan bahan alami lainnya yang juga berpotensi sebagai bahan *hand sanitizer* salah satunya dengan menggunakan bahan pengganti alami yaitu daun sirih hijau. Daun sirih hijau mengandung minyak atsiri, yang terdiri atas $\pm 30\%$ fenol dan beberapa derivatannya, antara lain kavikol. Kedua zat ini merupakan kandungan terbesar minyak atsiri yang ada dalam daun sirih (*piper betle*), yang memiliki daya antiseptik yang kuat. Diketahui bahwa kavikol dan kavibetol yang merupakan turunan dari fenol dan mempunyai daya antibakteri lebih tinggi dari fenol biasa. Sifat antiseptik dari atsiri daun sirih tersebut menjadi dasar pemanfaatan daun sirih dalam pembuatan *hand sanitizer* gel. Pembuatan *hand sanitizer* daun sirih memerlukan pemisahan atsiri dari daun sirihnya. Pemisahan atsiri dari daun sirih dapat dilakukan menggunakan metode ekstraksi dengan pelarut cair. Metode ekstraksi merupakan salah satu metode yang paling baik digunakan dalam memisahkan senyawa bioaktif alam. Jenis pelarut juga menentukan keberhasilan proses ekstraksi atsiri dari daun sirih. Ekstraksi dengan pelarut cair juga dapat dilakukan dengan pemanasan atau pun tanpa pemanasan. Hasil ekstraksi dapat dipengaruhi oleh jenis dan jumlah pelarut pelarut yang digunakan. Kelarutan suatu bahan dapat dipengaruhi polaritas dan pelarut yang digunakan [3].

Tahapan proses berikutnya, setelah proses ekstraksi minyak atsiri dari daun sirih, adalah penambahan bahan aditif untuk menghasilkan *hand sanitizer* berbentuk gel. Bahan aditif yang dipergunakan dalam pembuatan *hand sanitizer* berbentuk gel dapat mempengaruhi kualitas gel yang dihasilkan. Dengan demikian, kajian ini bertujuan untuk

melakukan seleksi untuk memilih metode yang akan digunakan dalam masing-masing tahapan pembuatan *hand sanitizer* gel tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Seleksi proses ekstraksi daun sirih pada pembuatan *hand sanitizer* ini mencakup serangkaian jenis proses produksi dengan membandingkan penggunaan metode maserasi dan soxhletasi. Tujuan dari seleksi itu sendiri adalah untuk mendapatkan proses yang terbaik dari dua pilihan alternatif proses yang mungkin dari segi teknis dan ekonomis. Seleksi proses dilakukan dengan membandingkan hasil metode tersebut.

Tabel 1. Data seleksi proses ekstraksi daun sirih, metode sokletasi dan metode maserasi [1]

No	Aspek	Metode Sokletasi	Metode Maserasi
1	Kondisi pemanasan	Pemanasan dilakukan kontinyu	Pemanasan dilakukan diskontinyu
2	Suhu operasi	60-80 °C	60-80 °C
3	Waktu proses	4-6 jam untuk mencapai sirkulasi	5-6 kali pengulangan proses pada rafinat pertama

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa proses yang cukup efektif untuk produksi ekstrak atsiri dari daun sirih adalah metode soxhletasi dan metode maserasi. Metode soxhletasi dilakukan dengan cara melarutkan sampel dalam pelarut sokletasi yang telah dipanaskan, sehingga semua komponen yang diinginkan dalam sampel dapat terisolasi dengan sempurna. Perbedaan antara metode soxhletasi dengan maserasi adalah sokletasi dikerjakan pada kondisi panas kontinyu, sedangkan maserasi dikerjakan pada kondisi panas diskontinyu. Keuntungan maserasi dibandingkan sokletasi yakni pelarut yang digunakan lebih sedikit dan bila dibandingkan dengan maserasi dibutuhkan waktu ekstraksi yang lebih singkat [6]. Proses pemanasan yang berlangsung terus menerus pada metode sokletasi akan lebih menguntungkan dalam proses produksi, karena kebutuhan bahan bakar lebih stabil. Apabila pemanasan berlaku diskontinyu pada metode maserasi, kebutuhan bahan bakar meningkat cukup drastis pada saat *start up* pemanas. Kontinuitas pemanasan dapat mendukung proses sokletasi dilakukan pada suhu yang lebih rendah daripada dengan proses maserasi. Dengan demikian metode ekstraksi atsiri dari daun sirih dipilih menggunakan metode ekstraksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun sirih yang digunakan sebagai bahan baku diperoleh dari lahan perkebunan. Daun disortir terlebih dahulu sehingga mendapatkan kualitas yang bagus untuk digunakan. Adapun syarat syarat fisik daun sirih antara lain warna hijau, permukaan tidak ditumbuhi jamur, tidak ada kotoran, binatang maupun serangga. Tahapan berikutnya adalah pencucian simplisa (bahan alam, dalam hal ini daun sirih) dengan air mengalir. Kemudian daun dikeringkan dengan sinar matahari selama 2 hari untuk meminimalkan kandungan air. Setelah itu, daun sirih dihaluskan dengan blender hingga berbentuk serbuk [4].

Tahapan selanjutnya adalah ekstraksi atsiri, sebagai zat aktif antiseptik, dari daun sirih. Ekstraksi adalah proses pemisahan satu atau lebih komponen dari suatu campuran homogen menggunakan pelarut cair (*solvent*) sebagai *separating agent*. Pelarut yang digunakan harus dapat mengekstrak substansi yang diinginkan tanpa melarutkan material lainnya. Secara garis besar, proses pemisahan secara ekstraksi terdiri dari tiga langkah dasar yaitu (1) Penambahan sejumlah massa pelarut untuk dikontakkan dengan sampel, biasanya

melalui proses difusi, (2) Zat terlarut akan terpisah dari sampel dan larut oleh pelarut membentuk fase ekstrak, dan (3) Pemisahan fase ekstrak dengan sampel.

Proses penambahan pelarut untuk dikontakkan dengan sampel yang diekstrak dapat dilakukan dengan beberapa teknik, antara lain: maserasi, sokletasi, perkolasi, digestasi, dekokta, infusa dan refluks. Metode ekstraksi tersebut dapat dikategorikan menjadi cara dingin dan panas. Cara dingin meliputi cara maserasi dan perkolasi. Maserasi merupakan proses penyarian sederhana, yaitu dengan merendam sampel dalam pelarut yang sesuai pada suhu kamar dengan waktu tertentu dan disertai dengan pengadukan sehingga kerusakan kandungan kimia yang diekstraksi dapat diminimalisasi. Perkolasi adalah cara ekstraksi yang menggunakan pelarut yang selalu baru dengan cara mengalirkan pelarut melalui simplisia hingga senyawa akan terekstraksi dengan sempurna [5].

Ekstraksi cara panas meliputi sokletasi, refluks, infusa dan dekok. Sokletasi adalah teknik ekstraksi secara berkesinambungan dengan alat soklet menggunakan pelarut organik pada suhu didih. Jumlah pelarut yang digunakan relatif konstan. Refluks adalah cara ekstraksi dengan alat refluks menggunakan pelarut pada suhu titik didih selama waktu tertentu dan menggunakan jumlah pelarut yang terbatas relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Infusa adalah cara ekstraksi yang digunakan untuk simplisia bersifat lunak seperti daun dan bunga dengan menggunakan pelarut air pada suhu 96 – 98°C selama 15 – 20 menit (dimulai sejak suhu mencapai 96°C). Sedangkan dekok adalah teknik ekstraksi yang mirip dengan infus tetapi waktu yang digunakan lebih lama (30 menit) dan suhunya mencapai 100.C. Kelebihan dan kekurangan dari masing-masing metode disajikan di Tabel 2.

Pada hasil percobaan literatur dengan penggunaan ekstraksi sampel perbandingan hasil metode dengan hasil keuntungan dan kerugian metode tersebut :

Tabel 2. Analisis metode ekstraksi konvensional [6]

Metode	Kebutuhan Pelarut	Suhu Ekstraksi	Waktu Ekstraksi	Keuntungan atau Kekurangan
Maserasi	Pelarut harus merendam simplisa	Suhu ruang	Lama	(+) Aman untuk zat aktif yang volatile (-) Kurang efektif untuk proses produksi
Perkolasi	Pelarut selalu baru	Suhu ruang	Lama	(+) Aman untuk zat aktif yang volatile (-) Kurang efektif untuk proses produksi
Sokletasi	Pelarut organik, dengan jumlah konstan	Suhu didih pelarut	Relatif singkat	(+) Aman untuk zat aktif yang volatil (-) Kebutuhan pelarut terbatas
Refluks	Pelarut organik, dengan pendingin balik. Kebutuhan pelarut lebih kecil dari sokletasi	Suhu didih pelarut	Relatif singkat	(+) Aman untuk zat aktif yang volatil (-) Kebutuhan pelarut terbatas
Infusa	Pelarut air	96 - 98°C	15-20 menit	(+) Mudah dalam penggunaannya (-) Produk ekstraksi tidak dapat bertahan lama

Metode	Kebutuhan Pelarut	Suhu Ekstraksi	Waktu Ekstraksi	Keuntungan atau Kekurangan
Dekok	Pelarut air	100°C	30 menit	(+) Mudah dalam penggunaannya (-) Produk ekstraksi tidak dapat bertahan lama

Berdasarkan pada hasil percobaan literatur penetapan kadar fenolik terdiri dari dua metode ekstraksi yaitu metode maserasi dan soxhletasi. Hasil penetapan kadar fenolik total dari metode maserasi dan soxhletasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penetapan kadar fenolik total [1]

Metode Ekstraksi	Kadar Fenolik (mg QGA/g ekstrak)
Maserasi	1,163
Sokletasi	2,53

Dilihat dari nilai kadar fenolik total dari kedua metode ekstraksi, metode yang menghasilkan kadar fenolik total paling besar adalah metode soxhletasi. Berdasarkan rendemen ekstrak daun kersen yang diperoleh, metode soxhletasi juga lebih banyak dibandingkan dengan metode maserasi. Hal inilah yang mendasari mengapa kadar fenolik total metode soxhletasi lebih besar dibandingkan metode maserasi. selain itu kemungkinan fenolik total yang terdapat pada daun kersen lebih mudah tersari dengan metode sokletasi dibandingkan metode maserasi [1].

Ekstraksi sokletasi membutuhkan pelarut organik yang dapat melarutkan zat-zat aktif minyak atsiri dalam daun sirih. Pelarut organik yang biasa dipilih adalah etanol, aseton atau pun n-heksana. Penelitian ini membandingkan efektifitas ketiga pelarut tersebut dalam melakukan ekstraksi zat warna dari bonggol pisang. Ketiga pelarut tersebut dapat mengekstrak senyawa flavanoid yang terkandung dalam zat warna dari bonggol pisang [7]. Penelitian ini memanfaatkan jenis pelarut yang hampir sama, yaitu etanol dan n-heksana untuk melakukan ekstraksi flavanoid dari daun sirih merah. Perbandingan sifat dari pelarut yang biasa digunakan dalam proses sokletasi disajikan di Tabel 3.

Tabel 3. Data perbandingan sifat pelarut dalam proses soxhletasi [6, 7]

No	Aspek	Etanol	n-heksana	Etil asetat	Aseton
1	Polaritas	Polar	Non polar	Semi polar	Polar
2	Titik didih (°C)	78,32oC	69oC	77oC	56,53°C
3	Kemampuan mengekstrak flavanoid	+ [6]	+ [6]	++ [7]	+ [6]

Pra-rancangan pabrik *hand sanitizer* daun sirih direncanakan memproduksi *hand sanitizer* berbentuk *gel*. Gel umumnya merupakan suatu sediaan semipadat yang jernih dan tembus cahaya yang mengandung zat-zat aktif dalam keadaan terlarut. Untuk dapat membentuk gel, ekstrak daun sirih sebagai zat antiseptik utama perlu ditambahkan beberapa bahan tambahan. Bahan tambahan tersebut antara lain berupa *gelling agent* dan humektan (pelembab) serta beberapa bahan tambahan lain yang bersifat opsional.

Gelling agent merupakan salah satu bahan tambahan yang memegang peran penting dalam proses pembentukan *gel*. *Gelling agent* adalah bahan yang berperan menjaga

konsistensi bentuk gel. *Gelling agent* biasanya berupa polimer, yang dapat berasal dari polimer alami, polimer semi sintetik, maupun polimer sintetik. Karakteristik yang harus dimiliki oleh *gelling agent* antara lain bahan tersebut harus bersifat inert dan tidak bersifat reaktif terhadap komponen penyusun lain. Dalam produksi massal dalam pabrik, *gelling agent* harus mudah didapat dengan harga yang cukup ekonomis. *Gelling agent* yang berasal dari polimer alami antara lain *gum arabic*, sedang *gelling agent* yang berupa polimer semi sintetik berupa turunan selulosa dan *gelling agent* berupa polimer sintetik adalah carbopol. Perbandingan ketiga bahan tersebut disajikan di Tabel 4. Berdasarkan perbandingan tersebut, pra-rancangan pabrik *hand sanitizer* daun sirih ini menggunakan NaCMC sebagai *gelling agent*. NaCMC dipilih karena memiliki beberapa keuntungan yaitu bersifat hidrofil sehingga lebih mudah terdispersi dalam air.

Tabel 4. Perbandingan sifat bahan-bahan yang berfungsi sebagai *gelling agent* [3]

No	Aspek	Gum arabic	NaCMC	Carbopol
1	Jenis	Polimer alami	Polimer non sintetik	Polimer sintetik
2	Kelarutan dalam air	Larut dalam air	Sedikit larut dalam air	Larut dalam air
3	Kelarutan dalam alkohol	Larut dalam alkohol	Tidak larut dalam alkohol	Larut dalam alkohol
4	Harga	+	++	+++

Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *hand sanitizer gel* dari daun sirih adalah humektan (pelembab). Humektan adalah zat higroskopis yang umumnya larut di dalam air dan dapat menarik kelembapan agar permukaan kulit tetap basah dan lembab. Beberapa bahan yang biasa digunakan sebagai humektan adalah sorbitol, manitol, gliserin (gliserol 5%), propilen glikol, asam laktat dan surfaktan. Namun humektan yang terlihat digunakan secara luas untuk pasta gigi, *hand creams* dan *lotion* adalah gliserol, propilen glikol dan sorbitol. Ketiga senyawa organik tersebut mirip karena merupakan polihidrat alkohol dan humektan organik. Akan tetapi, bahan-bahan tersebut memiliki perbedaan dalam hal berat molekul (BM), viskositas, volatilitas dan sifat higroskopis. Propilen glikol mempunyai BM dan viskositas terendah, namun mempunyai volatilitas yang paling tinggi, sedangkan sorbitol mempunyai BM dan viskositas paling tinggi. Pemilihan propilen glikol sebagai disinfektan atau alkohol. Selain itu, sorbitol bersifat non volatil. Di antara ketiga bahan, gliserol bersifat paling higroskopik dan sorbitol mempunyai sifat higroskopik terendah pada keadaan equilibrium. Perbandingan sifat masing-masing bahan disajikan di Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Sifat Bahan-Bahan yang Berfungsi Sebagai Humektan [8]

	Gliserol	Propilen Glikol	Sorbitol
Konsentrasi	3-10%	5-15%	13%
Viskositas	Rendah	Rendah	Tinggi
Volatilitas	Tinggi	Tinggi	Non volatile
Sifat higroskopis	Tinggi	Tinggi	Rendah

Berdasarkan perbandingan bahan tersebut, pembuatan *hand sanitizer* daun sirih dilakukan dengan memanfaatkan gliserol sebagai humektan. Gliserol dipilih karena memiliki sifat higroskopis yang sangat tinggi. Gliserol merupakan humektan atau pelembab yang mampu mengikat air dari udara dan dapat melembabkan kulit pada kondisi atmosfer sedang atau kondisi kelembapan tinggi. Penambahan bahan seperti gliserol menunjukkan tidak ada

ikatan dengan kulit dan mudah dibilas. Gliserol merupakan cairan jernih, tidak berbau dan tidak berwarna. Gliserol telah lama digunakan sebagai *skin conditioning agent* yang dapat meningkatkan kelembapan kulit [8]. Dalam pembuatan *hand sanitizer gel* daun sirih, gliserol juga memiliki fungsi sebagai antimikroba. Anti mikroba didefinisikan sebagai bahan kimia alami atau sintetik yang dapat menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme. Bahan yang dapat membunuh mikroorganisme disebut agen sidal (*cidal agent*) yang meliputi bakterisidal, fungisidal dan virisidal, sedangkan bahan yang hanya mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme disebut agen statis (*static agent*) yang meliputi bakteristatik, fungistatik dan viristatik. Gliserol (gliserin) memiliki kemampuan bakteristatik serta bakterisidal, tergantung pada kandungan gliserol.

Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *hand sanitizer* daun sirih adalah Natrium metabisulfite. Bahan tersebut merupakan senyawa anorganik dengan rumus kimia $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$. Natrium metabisulfite digunakan sebagai antimikroba dan agen pengawet. Penambahan pengawet ke dalam sediaan gel, suspensi, dan sediaan semi solid lainnya, bertujuan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme pada sediaan tersebut. Natrium metabisulfite merupakan serbuk hablur putih kekuningan, berbau belerang dioksida, mudah larut dalam air dan gliserin [8].

Pengganti bahan yang setara dengan natrium metabisulfite, yang juga dapat berfungsi sebagai antimikroba dapat berupa ekstrak daun kemangi dan ekstrak daun lidah mertua [9]. Ekstrak daun kemangi dan ekstrak daun lidah mertua diperoleh dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% [10]. Perbandingan sifat masing-masing bahan disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan karakteristik bahan baku pengganti [8,9,10]

	Natrium metabisulfite	Ekstrak daun kemangi	Ekstrak daun lidah mertua
Proses bahan baku	Proses sintesis Tersedia di pasaran	Metode maserasi	Metode maserasi
Konsentrasi	0,3%	0,5%-1,5%	0,5%-1,5%
Harga	Lebih mahal [8]	Lebih murah [9]	Lebih murah [10]
Fungsi	Antimikroba	Antimikroba	Antimikroba

Pra-rancangan *hand sanitizer* daun sirih menggunakan bahan pengawet berupa natrium metabisulfite. Natrium metabisulfite dipilih sebagai pengawet dengan alasan efektifitas, meskipun berharga lebih mahal dari bahan lainnya yang tersebut di dalam Tabel 6. Keuntungan yang diharapkan dengan penggunaan bahan baku natrium metabisulfite adalah jumlah produksi atau production quantity akan lebih tinggi serta waktu produksi yang lebih cepat. Waktu proses akan lebih cepat karena bahan baku lain masih melalui proses maserasi, di mana proses maserasi masih membutuhkan peralatan, area produksi dan utilisasi tambahan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut, proses ekstraksi yang dipilih menggunakan metode sokletasi dengan produk yang dihasilkan berupa minyak atsiri. Waktu proses ekstraksi adalah 4 sampai 6 jam untuk mencapai sirkulasi dengan suhu ekstraksi 60-80°C. Proses Soxhletasi dalam ekstraksi daun sirih memiliki kelebihan yaitu berlangsung secara kontinu dan memerlukan waktu ekstraksi yang lebih singkat. Namun metode sokletasi memiliki kekurangan yaitu dapat merusak *solute* atau komponen lain yang tidak tahan panas karena pemanasan ekstrak yang dilakukan secara

terus menerus. Penambahan zat tambahan tersebut adalah sebagai berikut (1) gliserin sejumlah 5%, (2) NaCMC sejumlah 1% dan (3) Natrium metabisulfite sejumlah 3%. Masing-masing prosentase bahan tersebut terhadap kapasitas produksi *hand sanitizer* daun sirih. Setelah proses pencampuran selesai, *hand sanitizer* ditampung di tangki penampung *hand sanitizer* (T-107) dan siap dipasarkan. Pada proses ekstraksi daun sirih perlu menjaga suhu pemanasan pada 60-80°C untuk menghindari komponen yang tidak tahan panas karena pemanasan ekstraksi yang dilakukan secara terus menerus.

REFERENSI

- [1] Anita Dwi Puspitasari, L. S. P., 2017, *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia calabura)*. Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta, 1(2), 1–8.
- [2] Majdah Zawawi1 and Noriah Ramli., 2016, *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum Sanctum L.) Sebagai Sediaan Hand Sanitizer*, 31–48.
- [3] I. A. Pratama, F. Y. Nugraha, Dan A. Chalim, *Pengaruh Rasio Feed: Solvent Dan Waktu Terhadap Ekstraksi Oleoresin Jahe Dengan Pelarut Etanol*. Distilat J. Teknol. Separasi, Vol. 5, No. 2, Hal. 233–239, 2019.
- [4] Sugawara, E., and Nikaio, H., 2014, *Properties Of Adeabc And Adeijk Efflux Systems Of Acinetobacter Baumannii Compared With Those Of The Acrab-Tolc System Of Escherichia Coli*, Antimicrobial Agents And Chemotherapy, 58(12), 7250–7257.
- [5] Kristianti, A. N., 2008, *Buku Ajar Fitokimia*, Airlangga University Press, Surabaya
- [6] Bawa Putra, A., Bogoriani, N., Diantariani, N., dan Utari Sumadewi, N, 2014, *Ekstraksi Zat Warna Alam Dari Bonggol Tanaman Pisang (Musa Paradisiaca L)*, Dengan Metode Maserasi, Refluks, Dan Sokletasi. Jurnal Kimia, 8(1).
- [7] Romadhoni, 2017, *Isolasi Pektin Dari Kulit Pisang Kepok (Musa Balbisiana Abb) Dengan Metode Refluks Menggunakan Pelarut HCl Encer*. Manajemen Pengembangan Bakat Dan Minat Siswa Di Mts Al-Wathoniyyah Pedurungan Semarang, 2–3.
- [8] Barrel, A.O., Paye, M., and Maibach, H.I., 2001, *Handbook Of Cosmetics Science And Technology*, Marcel Dekker Inc., New York.
- [9] Rowe, R.C. and Sheskey, P.J., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Sixth edition, Pharmaceutical Press, london, pp. 110-115, 283-286 Rowe, R.C. and Sheskey, P.J., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Sixth edition, Pharmaceutical Press, london, pp. 110-115, 283-286
- [10] Rohmani, S., dan Kuncoro, M. A. A., 2019, *Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel andsanitizer Ekstrak Daun Kemangi*, JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research, 4(1), 16.
- [11] Nurwaini, S., dan Saputri, I. D., 2018, *Pengujian Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Lidah Mertua (Sansevieria trifasciata Prain)*. Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM), 1(3), 078–085.