

LAPORAN PENELITIAN

**SINTESIS *HAND SANITIZER* BERBASIS KULIT BAWANG
MERAH (*Allium cepa* var. *aggregatum*)**



Disusun oleh:

NURUL MA'RIFAH (3335170049)

SHINTASYA TIARA FIRLIYANI (3335170088)

**JURUSAN TEKNIK KIMIA – FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON – BANTEN**

2021

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Ma'rifah

NIM : 3335170049

Program Studi : Teknik Kimia

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi karya tulis dengan judul

SINTESIS HAND SANITIZER BERBASIS KULIT BAWANG

MERAH (*Allium cepa var. aggregatum*)

(Penelitian pada Mata pelajaran Penelitian Tahun Ajaran 2021/2022).

Ini adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan plagiatisme atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menerima tindakan/ sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian ditemukan pelanggaran atas etika akademik dalam karya saya ini, atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Cilegon, 09 Juni 2021

Yang membuat pernyataan

A 10,000 Indonesian Rupiah banknote is shown, partially obscured by a black ink signature. The banknote features the number '10000' and the text 'SERBUK HIBU RUPAH' and '4068AAJ K014 11699'.

Nurul Ma'rifah

LAPORAN PENELITIAN
SINTESIS *HAND SANITIZER* BERBASIS KULIT BAWANG
MERAH (*Allium cepa* var. *aggregatum*)

disusun oleh:

NURUL MA'RIFAH (3335170049)
SHINTASYA TIARA FIRLIYANI (3335170088)

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing dan Telah Dipertahankan Di Hadapan
Dewan Penguji

Pada Tanggal 09 Juni 2021

Dosen Pembimbing



Muhammad Triyogo Adiwibowo, S.T., M.T
NIP. 199010022019031013

Dosen Penguji I



Dr. Rahmayetty, S.T., M.T.
NIP.197410021999032003

Dosen Penguji II



Dhena Ria Barleany, S.T., M.Eng.
NIP. 198203152005012002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Dr. Javanudin, S.T., M.Eng.
NIP. 197808112005011003

ABSTRAK

SINTESIS *HAND SANITIZER* BERBASIS KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* var. *aggregatum*)

Oleh:

Nurul Ma'rifah (3335170049)

Shintasya Tiara Firliyani (3335170088)

Kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) diketahui mengandung senyawa flavonoid dan fenolik yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Berdasarkan pada senyawa tersebut dapat digunakan pada *hand sanitizer*. Penelitian ini dilakukan dengan mengekstrak kulit bawang merah menggunakan metode maserasi dan variasi waktu sonikasi kemudian dilakukan skrining fitokimia dan analisis kadar lalu diuji daya hambat ekstrak terhadap bakteri *Escherichia coli*. Ekstrak dengan daya hambat paling besar lalu diformulasikan pada sediaan *hand sanitizer* dengan variasi 0; 0,5; 1; dan 1,5% ekstrak serta *hand sanitizer* komersil. Semua formulasi diuji daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi serta setelah itu melakukan uji kualitas sediaan selama 8 minggu. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak kulit bawang merah mengandung senyawa flavonoid dan fenolik. Berdasarkan analisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis, 3 ekstrak dengan kadar flavonoid dan fenolik tertinggi diperoleh dari ekstraksi maserasi selama 7 hari, metode UAE selama 20 menit dan metode ekstraksi UAE selama 30 menit. (1) hasil ekstrak dengan metode UAE memiliki kadar flavonoid dan fenolik lebih besar daripada hasil ekstrak dengan metode maserasi dan juga dinilai lebih efisien dari segi waktu. (2) Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *Aggregatum*) yang digunakan sebagai *hand sanitizer* pada konsentrasi 0,5%; 1%; dan 1,5% dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi optimum yaitu pada formulasi F3 yang menghasilkan zona hambat sebesar 0,725 mm. (3) karakteristik *hand sanitizer* yang diperoleh yaitu berbentuk kental, tidak berbau, berwarna agak kekuningan, memiliki pH 6 serta homogen sesuai standar SNI. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada *hand sanitizer* ekstrak kulit bawang merah yang dihasilkan.

Kata kunci : Antibakteri, *Escherichia coli*, *Hand Sanitizer*, Kulit Bawang Merah

ABSTRACT

SYNTHESIS OF HAND SANITIZER BASED ON ONION PEEL

(Allium cepa var. aggregatum)

By:

Nurul Ma'rifah

(3335170049)

Shintasya Tiara Firliyani

(3335170088)

Onion peel (*Allium cepa var. aggregatum*) is known to contain flavonoid and phenolic compounds which can be used as antibacterials. Based on this compound, it can be used in hand sanitizers. This research was carried out by extracting onion peel using the maceration method and varying sonication times, then carried out phytochemical screening and concentration analysis and then testing the inhibitory power of the extract against *Escherichia coli* bacteria. The extract with the greatest inhibitory power is then formulated into hand sanitizer preparations with variations 0; 0.5; 1; and 1.5% extract and commercial hand sanitizer. All formulations were tested for inhibition against *Escherichia coli* bacteria using the diffusion method and after that the preparation quality test was carried out for 8 weeks. The research results showed that onion peel extract contained flavonoid and phenolic compounds. Based on analysis using UV-Vis spectrophotometry, 3 extracts with the highest levels of flavonoids and phenolics were obtained from maceration extraction for 7 days, UAE method for 20 minutes and UAE extraction method for 30 minutes. (1) The extract produced using the UAE method has greater levels of flavonoids and phenolics than the extract produced using the maceration method and is also onion peel extract (*Allium cepa var. Aggregatum*) is used as a hand sanitizer at a concentration of 0.5%; 1%; and 1.5% can inhibit bacterial growth with an optimum concentration, namely the F3 formulation which produces an inhibition zone of 0.725 mm. (3) The characteristics of the hand sanitizer obtained are that it is thick, odorless, slightly corrosive in color, has a pH of 6 and is homogeneous according to SNI standards. The results of this research show that there is antibacterial activity in the produced onion peel extract hand sanitizer.

Keywords : Antibacteria, *Escherichia coli*, Hand Sanitizer, Onion peel

HALAMAN PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini yang berjudul **Sintesis *Hand Sanitizer* Berbasis Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*)**. Laporan ini ditujukan untuk memenuhi tugas mata kuliah Metode Penelitian serta sebagai salah satu syarat kelulusan untuk mendapat gelar Sarjana Teknik Strata 1(S1) Teknik Kimia Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Serta proposal ini juga menambah pengetahuan pembaca sekaligus penulis tentang pemanfaatan kulit bawang merah sebagai antibakteri pada formulasi sediaan *hand sanitizer*. Maka dari itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Dr. Jayanudin, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
2. Dosen Pembimbing yaitu bapak Muhammad Triyogo Adiwibowo, S.T., M.T. karena telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.
3. Ibu dan Ayah, atas semua doa, dorongan dan semangat untuk menyelesaikan laporan penelitian ini.
4. Teman-teman Teknik Kimia 2017 yang telah berjuang bersama-sama penulis dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa proposal masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran membangun demi menyempurnakan proposal ini.

Serang, Mei 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
HALAMAN PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Bawang Merah (<i>Allium cepavar.Aggregatum</i>).....	4
2.2 Kandungan Bawang Merah	6
2.2.1 Flavonoid	6
2.2.2 Fenolik	7
2.3 <i>Hand Sanitizer</i>	7
2.4 Bakteri	8
2.4.1 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	8
2.5 Metode Ekstraksi	9
2.5.1 Metode Maserasi	9
2.5.2 Metode <i>Ultrasonic Assisted Extraction</i> (UAE)	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Tahapan Penelitian	13
3.2 Prosedur Penelitian.....	13
3.2.1 Preparasi Bahan (Simplisia).....	14
3.2.2 Ekstraksi Sampel.....	14

3.2.3	Skrining Fitokimia	15
3.2.4	Analisis Ekstrak	15
3.2.5	Uji Antibakteri Ekstrak	18
3.2.6	Pembuatan Sediaan <i>Hand Sanitizer</i>	18
3.2.7	Uji Antibakteri <i>Hand Sanitizer</i>	19
3.2.8	Uji Organoleptik dan Hedonik	19
3.2.9	Uji pH.....	20
3.2.10	Uji Homogenitas	20
3.3	Bahan dan Alat	20
3.3.1	Bahan.....	20
3.3.2	Alat.....	21
3.4	Variabel Penelitian	22
3.5	Metode Pengumpulan dan Analisis Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Skrining Fitokimia	23
4.2	Analisis Kadar Ekstrak	23
4.3	Uji Antibakteri Ekstrak	24
4.4	Uji Antibakteri <i>Hand Sanitizer</i>	27
4.5	Uji Organoleptik	29
4.6	Uji Hedonik	31
4.7	Uji pH	33
4.8	Uji Homogenitas.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		34
5.1	Kesimpulan.....	34
5.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA		36
LAMPIRAN.....		43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Formulasi Sediaan <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Kulit Bawang Merah	19
Tabel 4.1 Hasil Skrining Fitokimia	24
Tabel 4.2 Hasil Uji Organoleptik Formulasi <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> var. <i>aggregatum</i>).....	32
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Formulasi <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> var. <i>aggregatum</i>).....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Kimia Flavonoid	7
Gambar 2.2 Struktur Kimia Saponin	8
Gambar 2.3 Gugus Fenol.....	9
Gambar 2.5 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian	16
Gambar 4.1 Pengaruh Waktu Ekstraksi (a) Maserasi dan (b) UAE Terhadap Kadar Total Fenolik dan Flavonoid	26
Gambar 4.2 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terhadap Bakteri <i>Esherichia coli</i> pada Metode (a) Maserasi 7 Hari; (b) UAE 20 Menit dan (c) UAE 30 Menit.....	28
Gambar 4.3 Nilai Rata-Rata Zona Hambat Ekstrak Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> var. <i>aggregatum</i>) Terhadap Bakteri <i>Esherichia coli</i>	29
Gambar 4.4 Aktivitas Antibakteri <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> var. <i>Aggregatum</i>) Terhadap Bakteri <i>Esherichia coli</i> pada Medium (a) <i>Hand Sanitizer</i> Merk X; (b) F0 (0% Ekstrak); (c) F1 (0,5% Ekstrak; (d) F2 (1% Ekstrak) dan (e) F3 (1,5% Ekstrak)	31
Gambar 4.5 Nilai Rata-Rata Zona Hambat <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> var. <i>aggregatum</i>) Terhadap Bakteri <i>Esherichia coli</i>	31
Gambar 4.6 Hasil Uji Hedonik Formulasi <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> var. <i>aggregatum</i>).....	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dikutip dari Tribunnews (21 april 2020) bahwa terjadinya wabah virus korona di berbagai belahan dunia, menyebabkan masyarakat berlomba-lomba untuk membeli berbagai produk kesehatan untuk menjaga kebersihan sebagai salah satu upaya pencegahan penularan virus tersebut. Salah satu produk kesehatan tersebut berupa *hand sanitizer*, yang dinilai lebih praktis dalam penggunaannya bila dibandingkan dengan penggunaan sabun dan air sebagai media pembersih tangan. Selain itu, *hand sanitizer* juga dinilai cukup efektif untuk membunuh bakteri dan kuman di tangan (Asngad, dkk. 2018). Penggunaan alkohol 40-80% sebagai bahan aktif *hand sanitizer* dapat menghambat bakteri (Walidah, dkk. 2014). Namun pemakaian *hand sanitizer* berbahan aktif alkohol secara terus menerus dapat mengakibatkan iritasi pada kulit hingga menimbulkan rasa terbakar (Asngad, dkk. 2018). Sebagai salah satu cara untuk mengurangi penggunaan alkohol, dilakukan inovasi dengan menggunakan ekstrak dari tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri sebagai basis pada *hand sanitizer*, salah satunya ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa var. aggregatum*).

Banyak masyarakat yang masih menganggap bahwa tanaman bawang merah hanya bisa digunakan umbinya saja dan membuang kulitnya. Sedangkan, menurut Octaviani, dkk.(2019) kulit bawang merah mengandung senyawa kimia yang memiliki aktivitas antibakteri seperti fenolik dan flavonoid. Ekstrak kulit bawang merah juga positif mengandung senyawa saponin (Sulistiyono, *et al.* 2018). Pada Senin (27/2/2017), Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengumumkan jenis bakteri berbahaya yang dianggap menimbulkan ancaman terbesar bagi kesehatan manusia berdasarkan pernyataan WHO tentang prioritas patogen, bakteri *Esherichia coli* ditempatkan pada prioritas 1 atau kritis, serta bakteri tersebut banyak terdapat di tangan manusia. Oleh karena itu digunakan bakteri *Esherichia coli* pada uji antibakteri pada penelitian ini. Menurut Octaviani, *et al.* (2019),

aktivitas antibakteri ekstrak kulit bawang merah dengan pelarut etanol hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit bawang merah mempunyai aktivitas penghambatan tumbuhnya beberapa bakteri yang salah satu diantaranya yaitu *Escherichia coli*.

Penggunaan ekstrak tanaman sebagai antibakteri pada *hand sanitizer* telah dilakukan oleh Sari dan Isadiartuti (2006) yang menggunakan ekstrak dari daun sirih sebagai bahan antibakteri pada sediaan *hand sanitizer*. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Rini, *et al.* 2017 juga menggunakan ekstrak tanaman yaitu ekstrak kulit nanas sebagai antibakteri pada *hand sanitizer*. Formulasi sediaan *hand sanitizer* mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Isadiartuti, 2006 dengan menggunakan bahan aktif berupa ekstrak daun sirih dandimodifikasikan dengan mengganti bahan aktifnya berupa ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*). Belum adanya penelitian terkait penggunaan ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) sebagai antibakteri pada *hand sanitizer* mendorong penulis untuk melakukan penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu diciptakan inovasi baru dalam sediaan *hand sanitizer* ini dengan ekstrak kulit bawang merah, sehingga dapat dirumuskan masalah yaitu pada penelitian ini menggunakan 2 metode ekstraksi maserasi dan metode ekstraksi *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE). Metode maserasi dikenal memiliki waktu yang lama dalam ekstraksinya bahkan bisa menghabiskan waktu hingga berhari-hari, sedangkan metode *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) memerlukan waktu yang lebih singkat, oleh karena itu untuk mengetahui pengaruh metode dan lama ekstraksi terhadap kualitas ekstrak yang dihasilkan, mendapatkan pengaruh konsentrasi ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada *hand sanitizer* serta mengetahui karakteristik dari *hand sanitizer* berbasis bawang merah yang dihasilkan dari segi organoleptik, hedonik, pH serta homogenitasnya.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mendapatkan pengaruh metode dan waktu ekstraksi terhadap kualitas (aktivitas antibakteri) dan kuantitas (kadar total metabolit sekunder, volume ekstrak) ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *Aggregatum*) yang dihasilkan.
- b. Mendapatkan pengaruh konsentrasi ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) pada *hand sanitizer* terhadap daya hambat bakteri *Escherichia coli*.
- c. Mendapatkan karakteristik *hand sanitizer* ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *Aggregatum*) dari segi organoleptik, hedonik, pH, serta homogenitas.

1.4 Ruang Lingkup

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar dan Laboratorium Sains Pendidikan Biologi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Ruang lingkup dari penelitian ini adalah berfokus pada kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *Aggregatum*) yang diekstraksi menggunakan metode ekstraksi maserasi dan *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE), lalu hasil ekstrak dan *hand sanitizer* diuji antibakteri menggunakan metode difusi. Sintesis *hand sanitizer* ekstrak tanaman ini menggunakan kulit bawang merah sebagai bahan utama dan air sebagai pelarut, aquades sebagai pelarut, karbomer sebagai *gelling agent*, TEA sebagai *alkalizing agent*, gliserin sebagai *emollient*, metil paraben sebagai pengawet, air sebagai pelarut, dan FeCl_3 , untuk skrining fitokimia. Larutan kuersetin, etanol 70%, AlCl_3 , CH_3COONa , pada analisis ekstrak. Pada uji antibakteri bakteri *Escherichia coli* digunakan sebagai objek.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bawang Merah (*Allium cepavar.Aggregatum*)

Bawang merah adalah salah satu rempah yang dijadikan bumbu dalam masakan dan obat-obatan tradisional, selain itu bawang merah juga mempunyai aktivitas antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan dapat merusak makanan. Kandungan yang terdapat dalam bawang merah yaitu karbohidrat, protein, kalori, serat, gula, vitamin C, vitamin B-6 dan Mangan (Mn). Selain itu, bawang merah juga mengandung senyawa-senyawa antara lain antioksidan dan antiinflamasi seperti kuersetin yang dapat mencegah sel kanker.

Bawang merah merupakan komoditi yang diharapkan baik menjadi bumbu masak maupun obat tradisional (Djali dan Putri, 2013). Produksi bawang merah yang fluktuatif bergantung pada animo tanam bawang merah berdampak pada harga jual bawang merah yang tidak stabil. Ketersediaan bawang merah cenderung melimpah dalam pada waktu tertentu (ketika panen raya), sehingga mengakibatkan harga bawang merah nisbi murah dan sebaliknya pada saat diluar trend penen harganya relatif tinggi (Darmawidah *et al.*, 2010).

Bawang merah adalah salah satu komoditas hortikultura yang termasuk ke dalam sayuran rempah yang digunakan untuk pelengkap bumbu masakan (Rahayu dan Nur, 2015). Senyawa yang terkandung di dalam bawang merah adalah flavonoid, asam fenol, sterol, saponin, pektin, serta kaya vitamin B1, B2, dan C (Adi, 2007). Selain itu, bawang merah mengandung rutin dan kuersetin yang berfungsi sebagai antiinflamasi (Filomena *et al.*, 2008).

Bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum* L.) adalah salah satu komoditi sayuran yang memiliki kandungan gizi dan senyawa serta enzim yang digunakan untuk terapi, meningkatkan dan mempertahankan kesehatan tubuh. Bawang merah juga memiliki aroma yang khas berfungsi sebagai bumbu masakan dan bahan baku industri bawang goreng. (Diperta Sulteng, 2012).

Bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum* L.) adalah salah satu komoditas hortikultura dan strategis yang menjadi unggulan nasional, karena

sebagian besar masyarakat Indonesia membutuhkan bawang merah sebagai bahan rempah masakan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga, tingkat inflasi dan makro ekonomi meningkat (Handayani, 2014). Bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum* L.) merupakan tumbuhan sayur-sayuran penting di Indonesia. Bawang merah termasuk pada kelompok tumbuhan *Allium* beserta 780 spesies *Allium* yang lainnya.

(Menurut Tjitrosoepomo, 2010) terdapat klasifikasi tanaman bawang merah yaitu sebagai berikut:

Kingdom:	<i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Liliales</i>
Famili	: <i>Liliaceae</i>
Genus	: <i>Allium</i>
Species	: <i>Allium Cepa</i> var. <i>Aggregatum</i> L.

Bawang merah menjadi tanaman obat-obatan tradisional dan produk hortikultura terbesar kedua setelah tomat (Arshad *et al.*, 2017). Bawang merah biasanya digunakan pada bagian umbinya saja, sedangkan kulit yang paling luarnya tidak digunakan. Hal ini disebabkan karena masyarakat hanya mengetahui bahwa kulit bawang merah yang dihasilkan dari rumah tangga dan pabrik adalah sebagai limbah (Arung *et al.*, 2011).

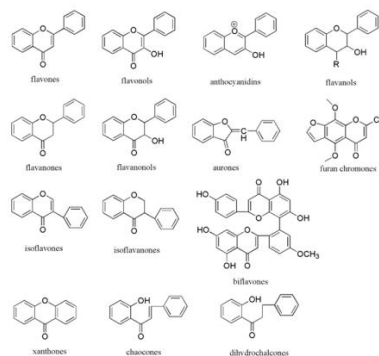
Senyawa fitokimia yang terkandung dalam kulit bawang merah digunakan sebagai pengobatan antikanker (Ringo, 2013). Hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak kulit bawang merah mengandung senyawa kimia seperti flavonoid, polifenol, saponin, terpenoid dan alkaloid. Karakteristik senyawa kimia yang terkandung dalam bawang merah adalah senyawa kimia yang dapat mengeluarkan bau menyengat dan dapat merangsang organ bagian mata yang akan terasa perih apabila bawang merah tersebut diiris bagian kulitnya. Kulit bawang merah termasuk bahan alam yang memiliki aktivitas antioksidan, dimana mengandung senyawa seperti flavonoid, tanin, saponin dan glikosida (Manullang, 2010).

2.2 Kandungan Bawang Merah

Ekstrak kulit bawang merah memiliki kandungan beberapa senyawa antibakteri diantaranya flavonoid, fenolik (Octaviani, *et al.* 2019) dan saponin (Sulistiono, *et al.* 2018).

2.2.1 Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa bioaktif seperti antioksidan, antidermatosis, kemopreventif, antikanker, dan antiviral (Manullang, 2010). Senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak kulit bawang merah yang berpotensi sebagai antioksidan salah satunya adalah flavonoid yang berfungsi untuk mencegah radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh dan dapat memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak (Seobagio, 2007).



Gambar 2.1 Struktur Kimia Flavonoid (Tian Yang dkk, 2018)

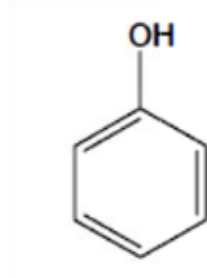
Bahan aktif yang terkandung dalam bawang merah yaitu flavonoid sebagai antiinflamasi atau anti radang. Selain itu, flavonoid juga berfungsi sebagai bahan antioksidan alami. Flavonoid berfungsi untuk melindungi struktur sel, menambah efektivitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang dan antibiotik (Utami dan Mardiana, 2013). Selain itu, flavonoid merupakan senyawa yang tidak termasuk tahan panas dan mudah teroksidasi pada temperatur tinggi (Rompas, 2012).

Manfaat senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak kulit bawang merah adalah dapat mengurangi infeksi pada kulit atau dermatosis. Penyebab

dari penyakit dermatosis sebagian besar dari bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu sebesar 40% adalah *Staphylococcus* koagulase negatif sebesar 36,8%, *Enterobacter aerogenes* sebesar 10,5%, *Streptococcus viridans* dan *Escherechia coli* sebesar 5,3% (Dewi dkk, 2010).Kandungan senyawa flavonoid yang terdapat pada kulit bawang merah berkontribusi sebagai antioksidan, peningkatan imun dan antikanker (Elberry *et al*, 2014).Flavonoid juga mampu mendenaturasi protein, sehingga berhentinya metabolisme sel bakteri (Poeloengan dan Praptiwi, 2010).

2.2.2 Fenolik

Senyawa fenolik merupakan suatu senyawa yang mempunyai satu atau lebih gugus hidroksil yang menempel pada cincin aromatik, dapat diartikan bahwa senyawa fenolik adalah senyawa yang sekurang-kurangnya mempunyai satu gugus fenol. Jalur metabolisme asam sikimat dan fenil propanoid membentuk senyawa fenolik (Proestos, Sereli, dan Komaitis, 2006)



Gambar 2.4 Gugus Fenol (Vermerris dan Nicholson, 2006)

Banyak senyawa fenolik yang dapat larut pada solven yang polar, salah satunya air yang tidak mengotori lingkungan perlu adanya optimasi terhadap metode ekstraksi non konvensional salah satunya dengan metode *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) yang sudah banyak dipakai dalam mengekstraksi senyawa yang berasal dari bahan alam (Sasongko *et al*, 2017)

2.2.3 Saponin

Saponin adalah senyawa penting dalam bawang merah yang berperan sebagai antikoagulan untuk mencegah penggumpalan darah. Interaksi antara saponin dengan sel bakteri dapat menyebabkan sel tersebut pecah atau lisis (Poeloengan dan Praptiwi, 2010). Saponin adalah glikosida yang tersebar luas pada tanaman tingkat tinggi (Patra dan Saxena, 2009). Selain itu saponin merupakan senyawa yang memiliki bermacam-macam struktur, sifat fisik kimia dan biologisnya (Addisu dan Assefa, 2016).

Saponin merupakan suatu senyawa dalam bentuk glikosida yang memiliki aglikon yaitu steroid dan triterpenoid. Struktur saponin memiliki berbagai kelompok glikosil yang berikatan pada C₃, namun beberapa saponin memiliki dua rantai gula yang menempel pada C₃ dan C₁₇ (Vincken *et al*, 2007). Saponin dapat disebut sebagai surfaktan alami karena sifatnya yang seperti sabun atau detergen (Hawley, 2004).

2.3 Hand Sanitizer

Hand sanitizer ialah suatu bahan antiseptik yang biasa dipakai oleh masyarakat untuk media pembersih tangan yang lebih praktis. Pemakaian *hand sanitizer* dinilai lebih efisien serta efektif jika dibandingkan dengan penggunaan sabun dan air oleh karena itu meningkatkan ketertarikan masyarakat untuk menggunakannya. *Hand sanitizer* memiliki kelebihan yaitu dapat memiliki kemampuan untuk membunuh kuman dalam kurun waktu yang relatif cepat. Kandungan yang terdapat didalam *hand sanitizer* mempunyai cara kerja yaitu mendenaturasi serta mengkoagulasi protein dari sel bakteri. (Asngad dkk. 2018).

Hand sanitizer mengandung alkohol yang bersifat mudah terbakar dan apabila pemakaian berulang akan terjadi iritasi dan kering pada kulit. Golongan fenol

yang digunakan dalam *hand sanitizer* yaitu triklosan. Kadar triklosan yang digunakan dalam *hand sanitizer* yaitu 0,05% -2%. (Block, 2001). Gel *hand sanitizer* yang mempunyai pH yang kurang optimum dapat diseimbangkan dengan mengubah jumlah komposisi trietanolamin dan gliserin. (Asngad, *et al.* 2018). Kandungan aktif pada *hand sanitizer* sering ditemukan di pasaran yaitu 62% etil alkohol yang memiliki efektivitas dari suatu *hand sanitizer* ditentukan oleh berbagai faktor seperti jenis, banyaknya *hand sanitizer* dan target organisme (Liu *et al.*, 2010).

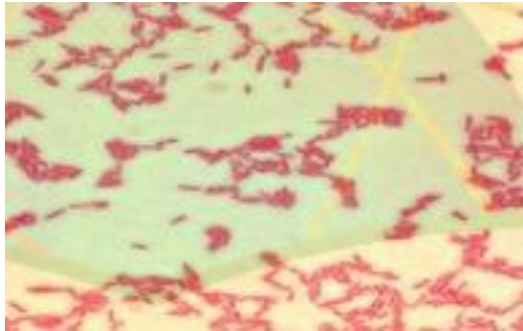
2.4 Bakteri

2.4.1 Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan salah satu jenis bakteri bersifat aerobik dan aerobik fakultatif yang dapat tumbuh di saluran pencernaan, baik pada manusia maupun hewan. Bakteri ini termasuk ke dalam bakteri gram negatif, tidak berspora, motil berbentuk flagel peritrik dan berdiameter $\pm 1,1 - 1,5 \mu\text{m} \times 0,2 - 0,6 \mu\text{m}$. *Escherichia coli* ini mampu bertahan hidup di medium sederhana yang dapat menghasilkan gas dan asam dari glukosa, selain itu mampu memfermentasi laktosa (Elfidasari *et al.*, 2011).

(Menurut Hardjoeno, 2007) terdapat klasifikasi bakteri *Escherichia coli* yaitu sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Proterobacteria</i>
Kelas	: <i>Gamma Proteobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>



Gambar 2.5 Bakteri *Escherichia coli* (Jawetz E dkk, 2005)

2.5 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi adalah suatu metode pemisahan bahan padat maupun cairan dengan pelarut. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi adalah memiliki kelarutan komponen terhadap komponen lain dalam campuran (Miryanti, 2011).

2.5.1 Metode Maserasi

Maserasi adalah suatu metode ekstraksi dengan proses perendaman sampel pelarut organik yang berguna pada temperatur ruangan. Prinsip ekstraksi maserasi yaitu penyarian zat aktif dengan cara yang dilakukan adalah merendam serbuk dalam cairan penyari selama sehari dan pada suhu kamar, cairan penyari tersebut masuk ke dalam dinding sel yang akan larut karena terjadinya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dan luar sel. Larutan yang terdapat konsentrasi tinggi akan keluar dan menggantikan cairan penyari dengan konsentrasi yang lebih rendah yang dapat disebut dengan proses difusi. Hal tersebut terjadi pada keseimbangan konsentrasi pada larutan di dalam sel maupun di luar sel. Selama proses tersebut dilakukan pengadukan dan cairan penyari diganti setiap hari dan hasil endapan yang didapat kemudian dipisahkan, sedangkan filtratnya dipekatkan. Keuntungan metode maserasi ini adalah alat yang digunakan sederhana, dan kerugiannya adalah membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengekstrak sampel, cairan penyari yang di butuhkan sangat banyak, bahan-bahan yang bertekstur keras tidak dapat digunakan (Simanjuntak, 2008).

Metode ekstraksi maserasi umumnya berjalan lambat dan menghasilkan rendemen yang rendah. Temperatur yang digunakan maserasi adalah cukup tinggi untuk mempercepat proses oksidasi antioksidan. Hasil fitokimia ekstrak kulit bawang merah sebagai antibakteri dipengaruhi oleh metode ekstraksi maserasi yaitu fraksi air mengandung senyawa flavonoid, polifenol, saponin, terpenoid dan alkaloid. Pada fraksi etil asetat mengandung senyawa flavonoid, polifenol dan alkaloid. Sedangkan, fraksi *n*-heksana mengandung senyawa saponin, steroid dan terpenoid (Rahayu dkk, 2015). Metode ekstraksi maserasi membutuhkan proses penyaringan yang memakai kertas saring yang berfungsi sebagai penyaring endapan serbuk simpilia yang saat dilakukannya ekstraksi maserasi dingin. (Apriliani, N.R *et al*, 2017).

2.5.2 Metode *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE)

Metode *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) adalah suatu metode ekstraksi dengan menggunakan bantuan ultrasonik. Gelombang ultrasonik memiliki frekuensi diatas pendengaran manusia (≥ 20 kHz). Metode ini digunakan untuk mendapatkan kandungan antioksidan yang lebih tinggi dengan waktu relatif singkat. Ekstraksi konvensional biasanya memerlukan waktu yang lama, memiliki potensi untuk memicu kerusakan senyawa, dan kurang ramah lingkungan, maka diperlukan metode alternatif seperti *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE). (Sasongko, 2018).

Ultrasonic Assisted Extraction (UAE) yaitu suatu metode ekstraksi yang memanfaatkan energi dari gelombang ultrasonik. Ketika campuran dari ekstrak yang disonikasi menyebabkan gelombang ultrasonik memecahkan dinding selalu membebaskan substansi dari sel ke media ekstraksi. (Toma, M, 2001).

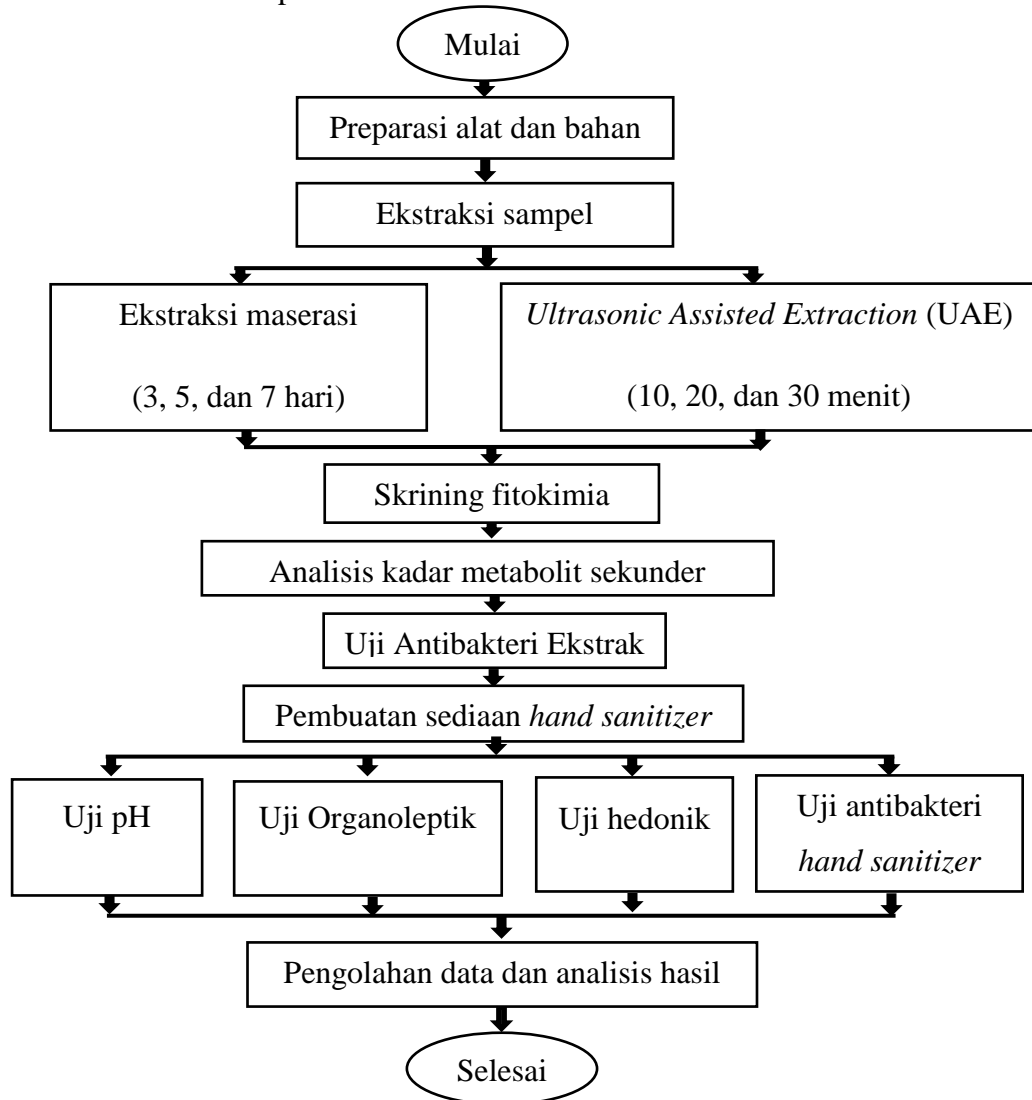
Ekstraksi yang digunakan pada proses ini adalah salah satunya dengan menggunakan ekstraksi ultrasonik. Proses ekstraksi ultrasonik dilakukan dalam waktu yang singkat hanya dalam hitungan menit, reproduktivitas tinggi (Chemat *et al*, 2011) dan merupakan gelombang mekanis (Chemat *et al*, 2016) Sehingga, proses ekstraksi ini mempengaruhi frekuensi, panjang gelombang dan amplitudo (Bendhico dan Lavilla, 2000).

Kebaruan teknologi yang diperlukan pada proses ekstraksi ialah yang memiliki tujuan untuk mendapatkan hasil yang baik dengan waktu proses yang pendek. Satu metode ekstraksi adalah metode ekstraksi ultrasonik yaitu metode ekstraksi yang memanfaatkan gelombang ultrasonik yaitu gelombang akustik yang memiliki frekuensi lebih dari 20 kHz. Kelebihan metode ekstraksi ultrasonik bila dibandingkan dengan ekstraksi konvensional adalah mengurangi energi dan waktu yang diperlukan. (Yuswi, 2017).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu persiapan bahan, ekstraksi, uji kualitatif dan kuantitatif, uji antibakteri, uji Adapun masing – masing tahapan diuraikan pada Diagram alir penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah seperti Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu preparasi bahan (simplisia), ekstraksi, serta beberapa uji yang dilakukan. Tahap pertama yaitu preparasi bahan, dimana pada tahap ini dilakukan pengumpulan sampel kulit bawang merah dari limbah rumah tangga lalu memilah kualitas kulit bawang yang bagus (tidak berwarna kehitaman) kemudian dicuci dengan air mengalir lalu dikeringkan dan diayak. Kemudian tahap ketiga adalah proses ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dan menggunakan metode UAE (*Ultrasound Assisted Extraction*). Setelah itu, tahap keempat adalah skrining fitokimia dengan uji yang dilakukan untuk senyawa fenolik, flavonoid dan saponin. Lalu tahap kelima yaitu menganalisa ekstrak yang telah dibuat dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Tahap keenam dilakukan dengan menguji daya hambat 3 ekstrak yang memiliki kadar senyawa paling tinggi berdasarkan analisa kuantitas yang telah dilakukan sebelumnya. Lalu tahap ketujuh yaitu membuat sediaan *hand sanitizer* kemudian tahap kedelapan yaitu uji aktivitas antibakteri yang dilakukan menggunakan metode difusi pada ekstrak yang memiliki zona hambat paling besar lalu dibuat formulasi dengan konsentrasi ekstrak terhadap sediaan *hand sanitizer* dan *hand sanitizer* komersil dengan menghitung zona hambat yang terbentuk. Formulasi-formulasi *hand sanitizer* yang telah dibuat kemudian dilakukan pengamatan organoleptik perlu dilakukan dari segi bentuk, bau dan warna. Tahap selanjutnya yaitu dilakukan uji hedonik dengan tingkat kepuasan konsumen terhadap masing-masing formulasi serta dilakukan pengukuran pH pada beberapa formulasi yang dibuat dan yang terakhir yaitu melakukan uji homogenitas pada beberapa formulasi tersebut. Untuk uji organoleptik, pengukuran pH, serta uji homogenitas dilakukan selama 8 minggu dengan pengambilan data setiap 2 minggu sekali.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur dari penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, diantaranya yaitu sebagai berikut:

3.2.1 Preparasi Bahan (Simplisia)

Sampel kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) yang dihasilkan dari pengumpulan limbah rumah tangga, kemudian memilih kulit bawang merah yang kering serta warna kulitnya tidak kehitaman (bawang merah segar). Lalu, mencuci kulit bawang merah pada air yang mengalir serta dirajang untuk memperluas luas permukaan. Pada proses selanjutnya adalah melakukan proses pengeringan dengan menggunakan sinar matahari. Setelah sampel dikeringkan, kemudian menghaluskan sampel dengan menggunakan blender serta diayak dengan menggunakan ayakan 20mesh.

3.2.2 Ekstraksi Sampel

Berikut ini adalah diagram alir proses ekstraksi metode maserasi dan UAE, yaitu:

a. Ekstraksi Maserasi

Sampel bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) yang telah melalui proses preparasi bahan (simplisia), kemudian melakukan ekstraksi maserasi dengan simplisia sebanyak 10 gram yang direndam dalam etanol 96% sebanyak 150 mL. Setelah itu, melakukan variasi pada waktu perendaman yaitu selama 3, 5 dan 7 hari pada suhu ruang serta dilakukan pengadukan sebanyak beberapa kali. Ekstrak yang dihasilkan masukkan kedalam *rotary evaporator* untuk menguapkan pelarut pada suhu 70°C sehingga diperoleh ekstrak kental (Rahayu, *et al.* 2015).

b. *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE)

Dalam penelitian ini, digunakan prosedur *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) serta menggunakan kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) sebagai simplisianya. Kulit bawang yang telah melalui proses preparasi bahan, ditimbang sebanyak 10 gram dan memindahkannya ke gelas beker ukuran 250 mL serta etanol 96% sebanyak 150 mL. Untuk variasi waktu sonikasi yang dilakukan

yaitu 10, 20 dan 30 menit pada suhu 38°C, 48 kHz. Larutan yang dihasilkan dari proses ekstraksi selanjutnya dievaporasi dengan menggunakan *rotary evaporator*. Evaporasi dilakukan pada suhu 70°C sampai didapat ekstrak kental.

3.2.3 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif terhadap ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) yang dihasilkan sebelumnya.

a. Flavonoid

Sebanyak 1 ml ekstrak ditambahkan 2 tetes NaOH 10% didalam tabung reaksi lalu dikocok kuat. Apabila muncul warna kuning, merah atau coklat berarti ekstrak positif mengandung flavonoid. (Lisi et al., 2017)

b. Saponin

Mengambil ekstrak sebanyak 1 gr dan memasukkannya kedalam tabung reaksi lalu menambahkan aquades kedalamnya sampai sampel terendam lalu dididihkan selama 2-3 menit kemudian didinginkan lalu dikocok secara kuat. Jika positif saponin ditunjukkan dengan adanya buih yang stabil. (Sangi et al., 2008)

c. Fenolik

Sebanyak 1 ml ekstrak ditambahkan dengan 2-3 tetes FeCl₃ 5% dan jika larutan berwarna biru kehitaman (Lisi et al., 2017) biru, hijau, hijau kehitaman, ungu, merah atau hitam maka positif mengandung fenolik. (Bayani, 2016)

3.2.4 Analisis Ekstrak

Kandungan ekstrak bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) yang dihasilkan sebelumnya kemudian diuji secara kuantitatif untuk mengetahui kadar metabolit sekunder pada ekstrak kulit bawang merah menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum untuk flavonoid 435 nm (Setiani, dkk. 2017). dan untuk fenolik 750 nm (Sam, dkk. 2016).

a. Analisis Kadar Flavonoid

Analisis kadar flavonoid menggunakan alat Spektrofotometri UV-VIS mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Setiani, *et al.* (2017) yang menentukan kadar flavonoid pada kulit bawang merah.

- Menentukan panjang gelombang maksimum larutan standar kuersetin

Larutan standar kuersetin sebanyak 5 mL didalam etanol konsentrasi 100 ppm, kemudian dimasukkan dalam labu ukur dengan ukuran 50 mL. Menambahkan etanol 70% sebanyak 15 mL, AlCl_3 10% sebanyak 1 mL, dan CH_3COONa 1 M sebanyak 1 mL. Lalu, mengencerkan dengan air suling sampai batas labu ukur. Setelah itu, di aduk dengan cara menggoyangkan sampai homogen dan diamkan selama 30 menit pada suhu ruang. Kemudian, mengukur absorbansinya dengan menggunakan alat Spektrofotometri UV-VIS pada panjang gelombang 435 nm. (Aminah, dkk. 2017)

- Membuat kurva dari standar kuersetin

Larutan standar kuersetin dibuat pada konsentrasi 2, 4, 6, 8, serta 10 ppm dari larutan 100 ppm, kemudian larutan standar 100 ppm diteteskan dengan menggunakan pipet ke dalam labu ukur dengan ukuran 50 mL. Volume yang digunakan sebanyak 1, 2, 3, 4, dan 5 mL, lalu menambahkan etanol 70% sebanyak 15 mL, AlCl_3 10% sebanyak 1 mL, dan CH_3COONa 1 M sebanyak 1 mL dan mengencerkan dengan air suling sampai batas labu ukur. Setelah itu, di kocok sampai homogen serta diinkubasi pada suhu ruang selama waktu optimalnya. Absorbansi larutan diukur pada panjang gelombang maksimum memakai Spektrofotometri UV-VIS. Kurva antara nilai absorbansi dengan konsentrasi larutan standar dibuat dari hasil pengukuran absorbansi. Untuk menghitung kadar ekstrak dalam ppm digunakan persamaan regresi linear yang telah dihasilkan sebelumnya ($y = bx + a$). Kadar ekstrak dapat diperoleh melalui

memasukkan nilai absorbansi ekstrak ke 'y' pada persamaan tersebut.

- Menentukan Kadar Flavonoid pada ekstrak

Ekstrak yang dihasilkan pada proses metode maserasi dan metode UAE sebelumnya diukur masing masing 50 mg, lalu dilarutkan dengan menggunakan etanol 70% sebanyak 50 mL. Larutan tersebut diteteskan dengan menggunakan pipet sebanyak 10 mL kedalam labu ukur dengan ukuran 50 mL, kemudian menambahkan etanol 70% sebanyak 15 mL, AlCl_3 10% sebanyak 1 mL, dan CH_3COONa 1 M sebanyak 1 mL. Lalu, mengencerkan dengan air suling sampai batas labu dengan ukuran 50 mL yang lain dimasukkan 10 mL larutan ekstrak dan etanol yang telah dibuat sebelumnya diencerkan dengan air sampai batas labu. Setelah itu, kedua larutan dikocok sampai homogen dan diinkubasi pada suhu ruang selama waktu optimalnya. Absorbansi diukur dengan menggunakan Spektrofotometri UV-VIS pada panjang gelombang maksimum.

b. Analisis Kadar Fenolik

Analisis kadar fenolik menggunakan larutan standar berupa asam galat dengan alat spektrofotometri UV-VIS.

- Pengukuran larutan standar asam galat

Larutan standar asam galat 100 ppm larutan dibuat dalam konsentrasi 0, 1, 2, 3, dan 4 ppm lalu menambahkan reagen *Folin Ciocalteu* sebanyak 0,4 mL lalu didiamkan selama 4-8 menit. Kemudian menambahkan Na_2CO_3 lalu dikocok hingga homogen lalu ditambahkan dengan aquades sampai volume keseluruhan 10 mL setelah itu, diamkan selama 2 jam pada suhu ruang. Kemudian absorbansinya diukur pada panjang gelombang 750 nm (Sam S, dkk. 2016) kemudian kurva dapat dibuat antara konsentrasi asam galat terhadap absorbansi.

- Penentuan kadar fenolik total

Ekstrak sebanyak 10 mg dilarutkan dalam etanol p.a sebanyak 10 mL sampai homogen. Sebanyak 1 mL larutan tersebut dipipet lalu ditambahkan reagen *Folin Ciocalteau* kemudian dikocok lalu didiamkan selama 4-8 menit dan menambahkan Na_2CO_3 sebanyak 4 mL kocok kembali sampai homogen. Tambahkan aquades sampai volume total 10 mL lalu diamkan pada suhu ruang selama 2 jam. Lalu ukur absorbansinya dengan alat menggunakan Spektrofotometri UV-VIS pada panjang gelombang maksimumnya.

3.2.5 Uji Antibakteri Ekstrak

Pada Senin (27/2/2017), Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengumumkan jenis bakteri berbahaya yang dianggap menimbulkan ancaman terbesar bagi kesehatan manusia. berdasarkan pernyataan WHO tentang prioritas patogen, bakteri *Esherichia coli* ditempatkan pada prioritas 1 atau kritis, serta bakteri tersebut banyak terdapat di tangan manusia. Oleh karena itu digunakan bakteri *Esherichia coli* pada uji antibakteri pada penelitian ini. Penelitian ini dilakukan dengan mengukur zona hambat 3 ekstrak dengan kadar flavonoid dan flavonoid tertinggi terhadap bakteri *Esherichia coli* menggunakan metode difusi. Hasil dari tahap ini untuk mengetahui ekstrak dengan zona hambat terbesar yang selanjutnya akan digunakan pada sediaan *hand sanitizer* untuk diuji antibakteri. Uji ini dilakukan di Laboratorium Sains Pendidikan Biologi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

3.2.6 Pembuatan Sediaan *Hand Sanitizer*

Pembuatan sediaan *hand sanitizer* mengacu pada prosedur penelitian yang dilakukan oleh Wira, *et al.* (2019). Pembuatan *hand sanitizer* dilakukan dengan menimbang karbomer yang dapat memperbesar efektivitas penggunaan sediaan sebagai antibakteri serta memiliki stabilitas yang tinggi dan memiliki toksisitas yang rendah. Kemudian, dicampur ke dalam gelas beker yang berisi 10 mL aquades yang sudah dipanaskan dan mengaduk sampai mengembang. Setelah itu, menambahkan TEA dan mengaduknya kembali. TEA berfungsi

sebagai stabilitas dari sediaan serta dapat menyeimbangkan pH sediaan. Menambahkan metil paraben dan aduk kembali, lalu tambahkan gliserin yang berguna sebagai *emollient* yaitu agar *hand sanitizer* yang dihasilkan tidak terlalu kering saat diaplikasikan pada kulit serta memiliki aktivitas antimikroba dan dapat menjadikan sediaan transparan serta jernih (Asngad dkk, 2018). Metil paraben atau nipagin biasanya dipakai untuk bahan preservatif atau pengawet, perusakan atau pembusukan oleh fungi atau bakteri dalam kosmetik, sediaan atau produk makanan (Widyawati, dkk. 2017). Kemudian, menambahkan aquades. Maka, volume keseluruhan yaitu 50 ml dan semua bahan dihomogenkan.

Table 3.1 Rancangan Formulasi Sediaan *Hand Sanitizer* Ekstrak Kulit Bawang Merah

Bahan	F0	F1	F2	F3	Fungsi
Ekstrak	0 ml	0.25 ml	0.5 ml	0.75 ml	Bahan Aktif
Karbomer	0.25 gr	0.25 gr	0.25 gr	0.25 gr	<i>Gelling Agent</i>
TEA	1 tetes	1 tetes	1 tetes	1 tetes	<i>Alkalizing Agent</i>
Metil Paraben	0.1 gr	0.1 gr	0.1 gr	0.1 gr	Pengawet
Gliserin	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	<i>Emmolient</i>
Aquades ad	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml	Pelarut

Keterangan : F = Formulasi

3.2.7 Uji Antibakteri *Hand Sanitizer*

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi. Metode difusi ini dipakai untuk menguji adanya daya hambat terhadap bakteri yang akan diuji serta menguji daya hambat dari beberapa formulasi yang dibuat, yaitu *hand sanitizer* merk X sebagai kontrol positif, F0 (0% Ekstrak) sebagai kontrol negatif, dan F1 (0.5% Ekstrak), F2 (1% Ekstrak), serta F3 (1.5% Ekstrak)(Rini, *et al.* 2017). Tahap ini dilakukan di Laboratorium Sains Pendidikan Biologi.

3.2.8 Uji Organoleptik dan Hedonik

Uji organoleptik dilakukan selama 8 minggu dengan beberapa kali pengambilan data pada keempat variasi konsentrasi dengan parameter kontrol adalah bentuk, warna, dan bau. Uji hedonik dilakukan dari pengamatan serta pemakaian *hand sanitizer* ekstrak pada 10 koresponden dengan parameter kontrol adalah bentuk, warna, bau, dan tekstur. Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan konsumen terhadap produk.

3.2.9 Uji pH

Uji pH dilakukan selama 8 minggu dengan pengambilan data setiap 2 minggu untuk memperlihatkan bahwa sediaan *hand sanitizer* yang dihasilkan aman untuk digunakan serta mempunyai ukuran pH yang sesuai dengan rentang pH kulit menurut standar SNI (1992), yaitu 4,5-6,5.

3.2.10 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan selama 8 minggu dengan beberapa kali pengambilan data, kualitas *hand sanitizer* dikatakan baik jika telah memenuhi syarat mutu yaitu menunjukkan bahwa sediaan *hand sanitizer* memiliki susunan homogen dan tidak memperlihatkan adanya butiran kasar pada sediaan *hand sanitizer* yang memiliki arti bahwa material penyusun sediaan *hand sanitizer* tercampur dengan bagus sehingga dapat dikatakan memiliki homogenitas yang bagus juga (Ditjen POM, 1979).

3.3 Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

3.3.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

- a. Air sebagai pelarut
- b. AlCl_3 10% sebagai pereaksi geser pada analisis flavonoid
- c. Asam galat, sebagai larutan standar analisis fenolik

- d. Aquades sebagai pelarut
- e. CH_3COONa 1 M digunakan pada analisis flavonoid
- f. Etanol 70% sebagai pelarut analisis flavonoid
- g. Etanol 96% sebagai pelarut pada ekstraksi maserasi
- h. Etanol p.a sebagai pelarut
- i. FeCl_3 1% untuk pereaksi pada uji fenolik
- j. Gliserin sebagai *emollient*
- k. Karbomer sebagai gelling agent
- l. Kuersetin untuk membuat larutan baku analisis flavonoid
- m. Kulit bawang merah sebagai sampel
- n. Logam magnesium untuk mereduksi inti benzopiron dalam struktur flavonoid pada uji flavonoid
- o. Na_2CO_3 untuk menciptakan suasana basa agar terjadi reaksi reduksi *Folin Ciocalteu* oleh gugus hidroksil pada analisis fenolik
- p. Reagen *Folin Ciocalteu* sebagai reagen analisis fenolik
- q. TEA sebagai *alkilazing agent*
- r. Metil paraben sebagai pengawet
- s. Kertas saring untuk menyaring ekstrak setelah proses ekstraksi.

3.3.2 Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

- a. Ayakan 20 mesh untuk mengayak sampel
- b. Erlenmeyer untuk mencampur dan menyimpan cairan dan digunakan sewaktu ekstraksi UAE
- c. Gelas beker untuk mengaduk dan mencampur bahan
- d. *Heater* untuk memanaskan air pada pembuatan sediaan
- e. *Ice bath* untuk menjaga suhu larutan tetap konstan
- f. Labu ukur 50 ml untuk mencampur larutan
- g. Tabung reaksi untuk uji fenolik, flavonoid dan saponin
- h. *Rotary evaporator* untuk menguapkan pelarut

- i. pH Universal untuk mengukur pH larutan
- j. Pipet tetes untuk mengambil larutan dalam skala tetesan
- k. Spatula untuk mengambil bahan kimia padat
- l. Spektrofotometri UV-VIS untuk analisis kadar senyawa
- m. Tabung reaksi untuk mereaksikan bahan kimia
- n. *Ultrasonic Bath* untuk proses ekstraksi UAE
- o. Termometer untuk mengukur suhu
- p. Timbangan digital untuk menimbang bahan

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini meliputi variabel tetap, variabel berubah dan variabel kontrol. Variabel tetap dalam penelitian ini yaitu kulit bawang merah, sedangkan variabel berubah dalam penelitian ini adalah rasio ekstrak F0 (0% ekstrak), F1 (0,5% ekstrak), F2 (1,0% ekstrak), dan F3 (1,5% ekstrak), metode ekstraksi (maserasi dan UAE), waktu maserasi (3, 5, dan 7 hari), waktu UAE (10, 20 dan 30 menit) dan variabel kontrol dalam penelitian ini adalah bakteri *Escherichia coli*, bau, warna, tekstur, pH, homogenitas *hand sanitizer* ekstrak kulit bawang merah.

3.5 Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Analisa yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa kualitatif ekstrak menggunakan skrining fitokimia, analisa kuantitatif kadar fenolik dan flavonoid dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis, analisa kualitas ekstrak kedua hasil metode ekstraksi, analisa aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi, analisa organoleptik, uji hedonik, analisa pengukuran pH dengan menggunakan alat universal pH meter dan analisa homogenitas.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah dilakukan pembuatan *hand sanitizer* berbasis ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) melalui beberapa tahapan pembuatan, yaitu preparasi bahan, ekstraksi, skrining fitokimia, analisis kadar ekstrak, uji antibakteri ekstrak, pembuatan sediaan *hand sanitizer*, uji antibakteri *hand sanitizer*, dan uji kualitas meliputi uji pH, uji homogenitas, uji hedonik dan uji organoleptik yang akan dibahas pada sub bab berikut ini:

4.1 Skrining Fitokimia

Ekstrak kental kulit bawang merah dilakukan skrining fitokimia. Tujuan dari skrining fitokimia yaitu untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada kulit bawang merah dengan cara mengidentifikasi senyawa metabolit sekundernya. Metabolit sekunder merupakan suatu senyawa metabolit yang tidak esensial bagi pertumbuhan organisme dan dapat ditemukan dalam bentuk yang berbeda-beda antara spesies satu dan yang lainnya. Senyawa metabolit sekunder kulit bawang merah yang akan diidentifikasi adalah flavonoid, saponin, dan fenolik. Hasil skrining fitokimia ekstrak kulit bawang (*Allium cepa* var. *aggregatum*) disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Skrining Fitokimia

No	Metabolit Sekunder	Pereaksi	Indikator	Hasil
1.	Flavonoid	NaOH 10%	Berwarna kuning, merah, atau coklat	+
2.	Saponin	Aquades	Terbentuknya busa	-
3.	Fenolik	FeCl ₃	Berwana biru kehitaman	+

Keterangan:

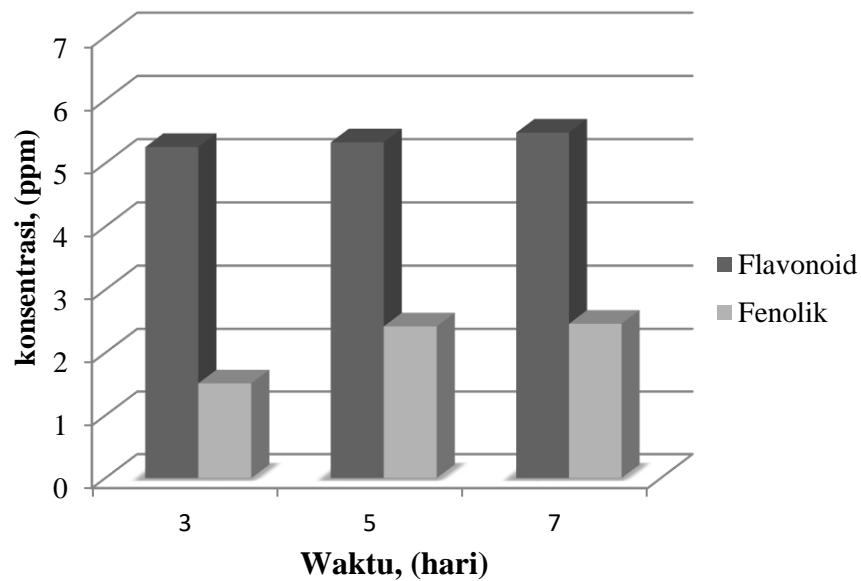
(+) menunjukkan hasil positif

(-) menunjukkan hasil negatif

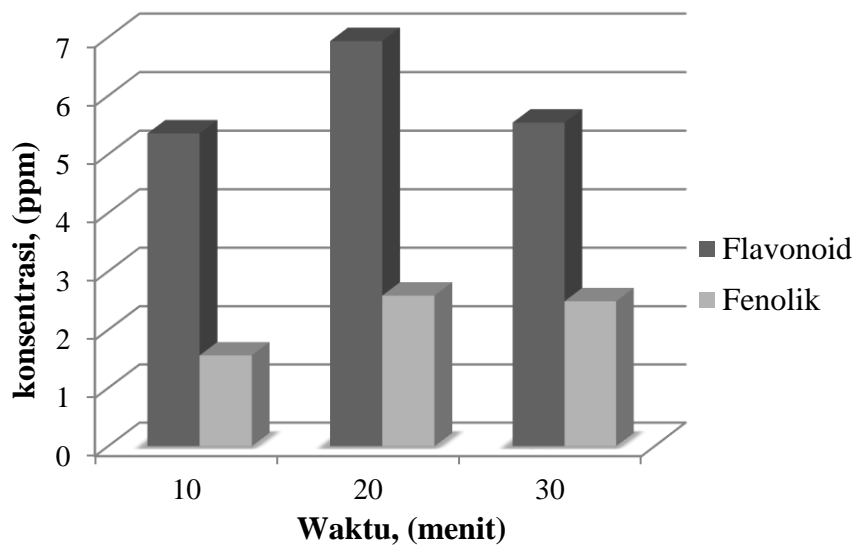
Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan hasil positif senyawa flavonoid dan fenolik. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Octaviani, dkk (2013), bahwa kulit bawang merah mengandung flavonoid dan fenolik.

4.2 Analisis Kadar Ekstrak

Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) mengandung senyawa antibakteri berupa flavonoid dan fenolik. Sehingga, dapat dianalisis kadar ekstraknya yang terlihat pada Gambar 4.1 sebagai berikut:



(a)



(b)

Gambar 4.1 Pengaruh Waktu Ekstraksi (a) Maserasi dan (b) UAETerhadap Kadar Total Fenolik dan Flavonoid

Pada Gambar 4.1 dapat diketahui kadar tertinggi senyawa flavonoid dan fenolik dengan metode UAE dengan lama waktu sonikasi 20 menit masing – masing sebesar 6,933 ppm dan 2,58 ppm. Pada metode maserasi sendiri, terjadi peningkatan kadar flavonoid dan fenolik seiring dengan semakin lamanya ekstraksi tersebut dilakukan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri dan Ulfi (2015) bahwa pengaturan waktu pada proses ekstraksi akan mempengaruhi hasil dari ekstraksi, dimana semakin panjang waktu ekstraksi menyebabkan kontak antara pelarut dan bahan semakin lama. Maka dari itu hal ini menyebabkan pelarut mampu mengeluarkan senyawa dalam bahan lebih banyak.

Prinsip UAE sendiri yaitu sewaktu campuran ekstrak disonikasi, gelombang ultrasonik akan memecah dinding sel lalu melepaskan isi sel ke media ekstraksi (Sasongko, 2017). Penggunaan alat sonikator ini menghasilkan suatu panas dalam batas suhu dan waktu tertentu. Selain itu, beberapa bahan aktif atau senyawa tertentu seperti flavonoid dan fenolik sensitif terhadap panas. Maka ketika bahan tersebut berkontak dengan panas senyawa tersebut rentan untuk rusak. Oleh karena itu, waktu ekstraksi mempengaruhi hasil dari ekstrak kulit

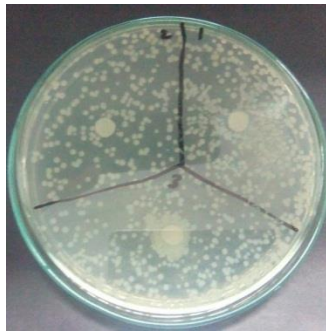
bawang merah yang dihasilkan. Hal ini ditunjukkan pada metode UAE kadar flavonoid dan fenolik dengan waktu sonikasi 30 menit mengalami penurunan. Untuk metode UAE kadar flavonoid dan fenolik dengan waktu sonikasi 20 menit secara berturut – turut meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sholihah, dkk (2017) bahwa waktu sonikasi yang terlalu lama dapat menyebabkan degradasi kandungan metabolit sekunder pada ekstrak.

Dapat dilihat dari Gambar 4.1 bahwa kadar fenolik dan flavonoid yang diperoleh menggunakan metode UAE lebih tinggi dibandingkan dengan kadar fenolik dan flavonoid yang dihasilkan dengan metode maserasi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami, dkk (2020) bahwa kadar flavonoid dan fenolik pada ekstrak yang dihasilkan menggunakan metode UAE lebih tinggi dari kadar flavonoid dan fenolik yang menggunakan metode maserasi. Selain itu, ekstraksi konvensional seperti maserasi dinilai memerlukan waktu yang lebih lama sehingga memerlukan metode ekstraksi yang lebih efisien salah satunya menggunakan metode sonikasi. (Yuswi, 2017)

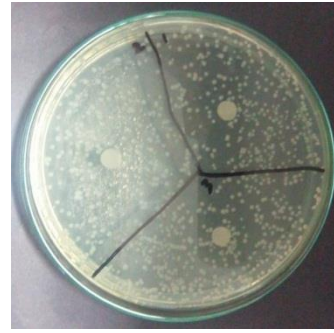
Berdasarkan data yang diperoleh tersebut, 3 ekstrak dengan kadar flavonoid dan fenolik tertinggi yaitu variasi maserasi 7 hari, UAE 20 menit dan UAE 30 menit akan digunakan pada uji antibakteri dengan metode difusi terhadap bakteri *Esherichia coli* yang dilakukan di Laboratorium Sains Pendidikan Biologi, UNTIRTA.

4.3 Uji Antibakteri Ekstrak

Uji ini dilakukan dengan menguji 3 variasi ekstrak yang diperoleh berdasarkan hasil dari tahapan sebelumnya, yaitu variasi maserasi 7 hari, UAE 20 menit dan UAE 30 menit. Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa setiap variasi ekstrak memiliki zona hambat terhadap bakteri *Esherichia coli*.



(a)

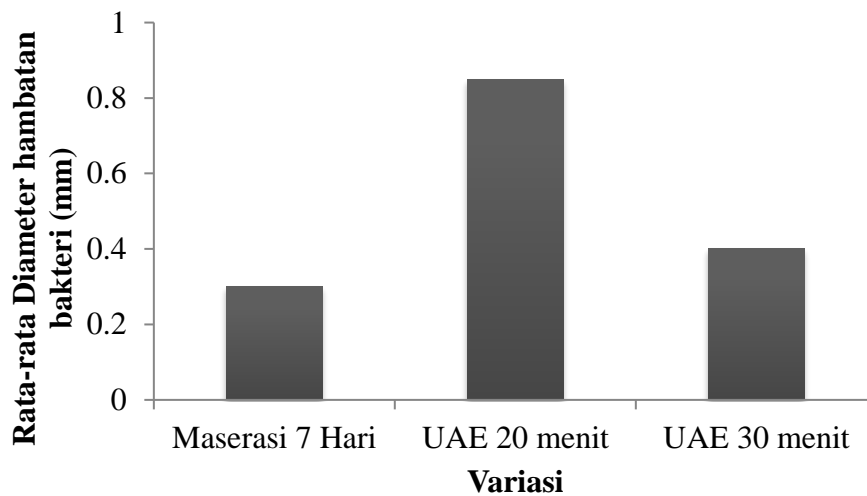


(b)



(c)

Gambar 4.2 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terhadap Bakteri *Esherichia coli* pada Metode (a) Maserasi 7 Hari; (b) UAE 20 Menit dan (c) UAE 30 Menit

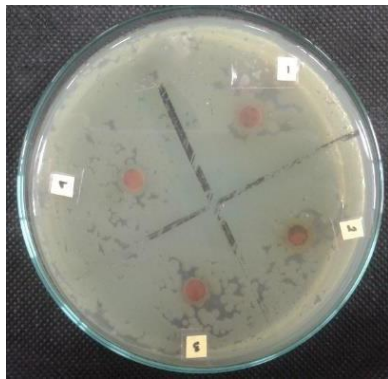


Gambar 4.3 Nilai Rata-Rata Zona Hambat Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) Terhadap Bakteri *Esherichia coli*

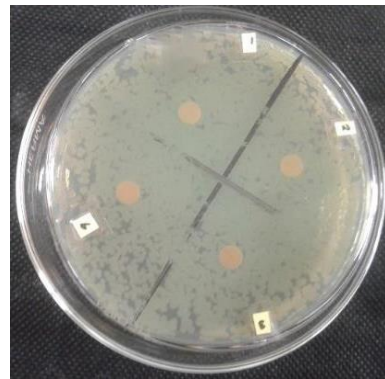
Berdasarkan Gambar 4.3, ekstrak dengan metode UAE selama 20 menit memiliki rata-rata zona hambat terbesar yaitu 0,85 mm sedangkan zona hambat terkecil terdapat pada ekstrak dengan metode maserasi selama 7 hari yang diperoleh rata – rata zona hambat sebesar 0,33 mm. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Simanungkalit dkk (2020) semakin besar jumlah zat antibakteri pada ekstrak maka daya hambat terhadap bakteri akan semakin besar. Oleh karena itu digunakan ekstrak dengan daya hambat terbesar yaitu ekstrak dengan metode UAE selama 20 menit untuk diformulasikan pada *hand sanitizer*.

4.4 Uji Antibakteri *Hand Sanitizer*

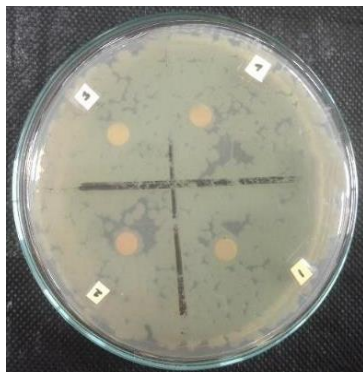
Hasil dari uji antibakteri ini dilakukan dengan menguji kontrol positif, kontrol negatif, F1, F2, dan F3. Berdasarkan Gambar 4.4 dapat diketahui bahwa setiap variasi ekstrak memiliki zona hambat terhadap bakteri *Esherichia coli*. Zona hambat yang terbentuk disekitaran sumuran yang berisi sampel dengan 3 variasi yang berbeda memiliki diameter yang berbeda-beda pula.



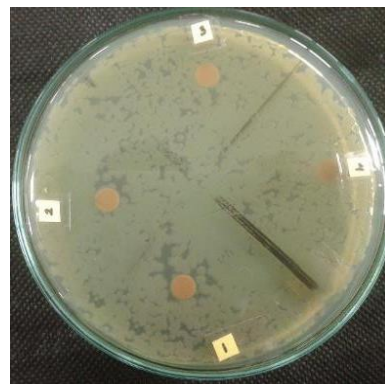
(a)



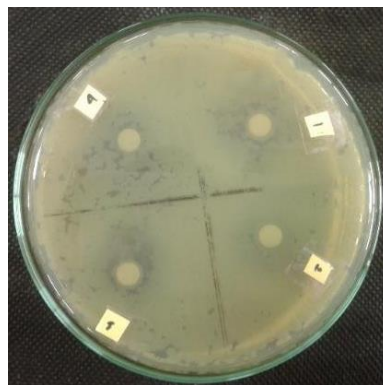
(b)



(c)

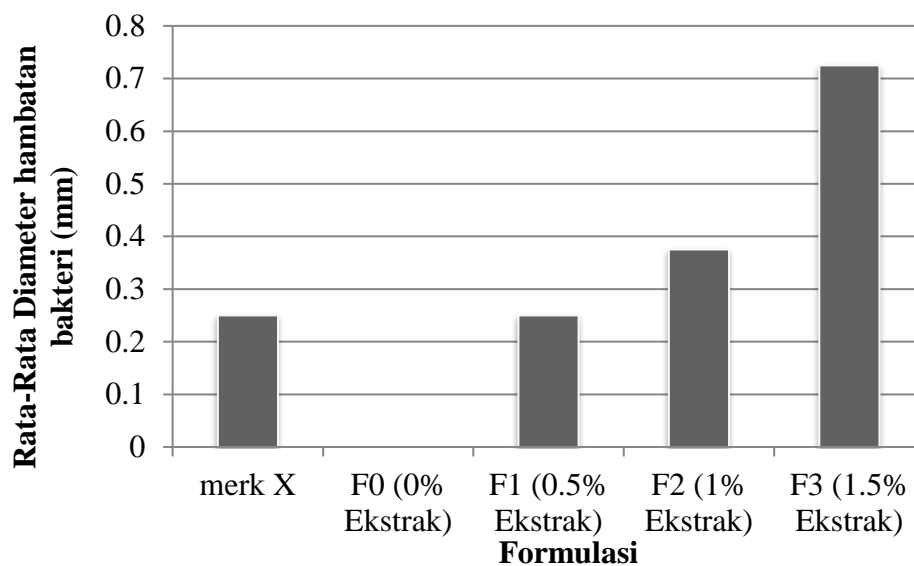


(d)



(e)

Gambar 4.4 Aktivitas Antibakteri *Hand Sanitizer* Terhadap Bakteri *Esheria coli* pada Medium (a) *Hand Sanitizer* Merk X; (b) F0 (0% Ekstrak); (c) F1 (0,5% Ekstrak; (d) F2 (1% Ekstrak) dan (e) F3 (1,5% Ekstrak)



Gambar 4.5 Nilai Rata-Rata Zona Hambat *Hand Sanitizer* Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) Terhadap Bakteri *Esherichia coli*

Hasil uji aktivitas antibakteri menghasilkan rata-rata zona hambat untuk ekstrak kulit bawang merah sebesar 0,85 mm pada bakteri *Esherichia coli*, formulasi F1 dengan 0,5% ekstrak menghasilkan rata-rata zona hambat terhadap bakteri sebesar 0,25 mm, formulasi F2 dengan 1% ekstrak menghasilkan rata-rata zona hambat terhadap bakteri sebesar 0,375 mm, formulasi F3 dengan 1,5% ekstrak menghasilkan rata-rata zona hambat terhadap bakteri sebesar 0,725 mm. Dapat dilihat berdasarkan data yang didapat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka zona hambat yang terbentuk akan semakin besar juga, sehingga ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) terbukti mempunyai aktivitas antibakteri yang dapat dengan cepat membunuh bakteri. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rini, dkk (2019).

Untuk *hand sanitizer* merk X sebagai kontrol positif menghasilkan zona hambat rata-rata sebesar 0,25 mm, sedangkan pada kontrol negatif atau formulasi *hand sanitizer* dengan 0% ekstrak tidak didapatkan adanya zona hambat terhadap bakteri *Esherichia coli*. Hal tersebut menjadi dasar yang berarti sediaan *hand sanitizer* tidak terdapat aktivitas antibakteri dan membuktikan bahwa ekstrak kulit bawang merah memiliki aktivitas antibakteri, karena ekstrak kulit bawang merah

positif memiliki senyawa flavonoid dan fenolik. Senyawa flavonoid sebagai antibakteri memiliki mekanisme kerja ialah menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi (Hendra, 2011). Sedangkan mekanisme senyawa fenolik sebagai antibakteri ialah merusak dinding sel dan enzim – enzim pada bakteri (Mmaske dkk, 2012). Sehingga, hasil uji antibakteri pada Gambar 4.5 menunjukkan bahwa F3 dapat menyaingi kemampuan daya hambat *hand sanitizer* merk X sebagai kontrol positif.

4.5 Uji Organoleptik

Uji ini biasa dilakukan untuk mengetahui secara visual ada atau tidaknya perubahan pada sediaan dalam jangka waktu tertentu. Uji organoleptik adalah uji yang seringkali dilakukan sebagai kontrol dari kualitas sebuah sediaan. Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

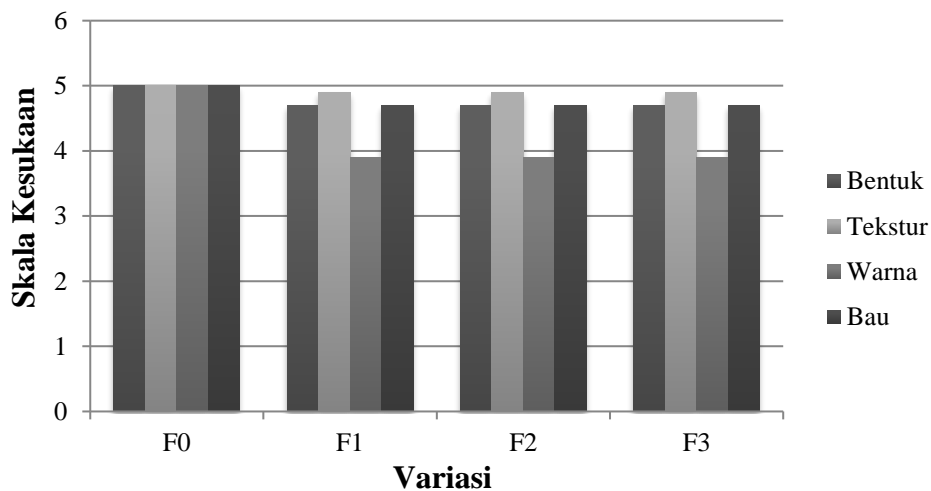
Tabel 4.2 Hasil Uji Organoleptik Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*)

No.	Variasi	Organoleptik
1.	F0	Kental, bening, dan tidak berbau
2.	F1	Kental, sedikit keruh, dan tidak berbau
3.	F2	Kental, sedikit keruh, dan tidak berbau
4.	F3	Kental, sedikit keruh, dan tidak berbau

Pada tabel diatas hasil uji organoleptik dilakukan selama 8 minggu dengan pengambilan data setiap 2 minggu sekali. Pada hasil pengamatan dalam tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa bentuk dan bau dari semua formulasi *hand sanitizer* yang ada, berbentuk kental, dan tidak berbau sejak minggu ke 0 sampai minggu ke 8. Dalam segi warna untuk F0 berwarna bening atau tidak berwarna dan untuk F1-3 berwarna agak sedikit keruh kekuningan. Hasil dari semua formulasi tidak ada perubahan warna selama 8 minggu pengamatan.

4.6 Uji Hedonik

Uji ini menggunakan 10 orang panelis yang diminta untuk menilai bau, bentuk, warna, dan tekstur melalui kuisioner yang telah disediakan. Setiap panelis mendapatkan 4 jenis *hand sanitizer* tersebut secara langsung dengan penetapan skala kesukaan yaitu 1 – 5. Berikut ini adalah hasil uji hedonik *hand sanitizer* ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*).



Gambar 4.6 Hasil Uji Hedonik Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*)

Berdasarkan tabel hasil uji hedonik diatas didapat dari 10 orang panelis yang paling menyukai dari keempat variasi yaitu F0 dengan skala kesukaan bernilai 5 karena tidak berbau, bentuknya yang kental, warnanya yang bening, dan teksturnya yang lembut. Sedangkan, untuk F1-3 disukai dari segi bentuk, tekstur, dan bau. Hal ini terjadi karena F1-3 memiliki warna yang agak keruh karena adanya penambahan ekstrak pada *hand sanitizer*.

4.7 Uji pH

Pengukuran pH pada sediaan *hand sanitizer* berfungsi untuk mengetahui apakah sediaan tersebut aman atau tidak terjadi iritasi apabila digunakan pada kulit manusia dan juga berfungsi untuk mengetahui kestabilan suatu sediaan. Nilai

pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit yang bersisik dan apabila terlalu basa dapat menyebabkan iritasi pada kulit.

Dari hasil pengukuran tersebut pada uji pH bahwa tidak ada perubahan pH dari minggu ke-0 hingga minggu ke 8 serta sesuai dengan rentang pH kulit menurut standar SNI (1992), yaitu 4,5-6,5 yang artinya sediaan masih memiliki nilai pH yang bagus dan masih aman bila diaplikasikan pada kulit.

4.8 Uji Homogenitas

Tujuan dari uji homogenitas ini yaitu untuk mengetahui apakah komponen-komponen yang terdapat pada sediaan sudah tercampur dengan baik. Tabel hasil uji homogenitas secara lengkap disajikan pada lampiran 1.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*)

No.	Variasi	Homogenitas
1	F0	Homogen, tidak terbentuk 2 fasa
2	F1	Homogen, tidak terbentuk 2 fasa
3	F2	Homogen, tidak terbentuk 2 fasa
4	F3	Homogen, tidak terbentuk 2 fasa

Hasil dari uji homogenitas sediaan *hand sanitizer* yaitu tidak terdapat butiran kasar maupun gumpalan pada semua formulasi yang ada serta tidak ada perubahan pada homogenitas selama 8 minggu pengamatan sejak semua formulasi dibuat. Pemeriksaan homogenitas ini dapat dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan pada keping kaca atau bahan transparan lainnya, apabila tidak terlihat butiran kasar atau gumpalan maka *hand sanitizer* telah memenuhi persyaratan SNI No. 06-2588.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa

1. Hasil ekstrak dengan metode UAE memiliki kadar flavonoid dan fenolik lebih besar daripada hasil ekstrak dengan metode maserasi dan juga dinilai lebih efisien dari segi waktu.
2. Hasil uji menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka zona hambat yang terbentuk akan semakin besar juga berdasarkan data F3 dengan konsentrasi ekstrak 1,5% yang memiliki rata-rata zona hambat sebesar 0,725 mm.
3. Karakteristik *hand sanitizer* yang dihasilkan memiliki bentuk yang kental, tidak berbau, berwarna agak sedikit kekuningan memiliki pH 6 dan homogen.

5.2 Saran

Saran untuk pengembangan pada penelitian yang lebih lanjut, diharapkan dilakukan beberapa hal dibawah ini diantaranya:

1. Melakukan uji determinasi tanaman untuk lebih memastikan menggunakan bahan yang tepat.
2. Melakukan uji LC-MS untuk mengetahui semua metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak serta mengetahui kadar-kadarnya secara lebih akurat.
3. Melakukan lebih banyak variasi seperti metode ekstraksi, jenis pelarut dan waktu ekstraksi yang digunakan.
4. Menggunakan lebih banyak jenis bakteri pada uji aktivitas antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Addisu, S., & A, A. (2016). Role of plant containing saponin on livestock production. *A Review Advances in Biological Research*, 10 (5): 309-314.
- Adi, L. (2007). *Terapi Herbal Berdasarkan Golongan Darah*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Aminah; Tomayahu, Nurhayati; Abidin Zainal. 2017. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana Mill.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, Vol. 4 No.2. 226-230
- Andriyani, D. (2010). *Penetapan Kadar Tanin Daun Rambutan (Nepheleum Lappaceum.L) secara Spektrofotometri Ultraviolet Visibel*. Purwokerto: Fakultas Farmasi Muhammadiyah Purwokerto.
- Arshad, M., Sohaib, M., Nadeem, M., Saeed, F., Imran, A., Javed, A., et al. (2017, Januari 13). Status and trends of nutraceuticals from onion and onion by-products: A critical review. *Cogent Food & Agriculture*, hal. 3: 1-14.
- Arung, T., Kusuma, I., Shimizu, K., & Kondo, R. (2011). Tyrosinase inhibitory effect of quercetin 4'-O- β -D-glucopyranoside from dried skin of red onion (*Allium cepa*) . *Natural Product Research*, 25(3) : 256-263.
- Asngad, A., & Nopitasari. (2018). Kualitas Gel Pembersih Tangan (*Hand Sanitizer*) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan, dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya. 4(2), 61–70.
- Bayani, Faizul. 2016. Analisis Fenol Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Buah Sentul (*Sandoricum koetjape Merr.*). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen"*. Vol. 4 No. 1. hlm:55-69
- Bendicho, C., & Lavilla, I. (2000). *Ultrasound Extractions*. Spain: Academic Press.
- Block, S. (2001). Antiseptic and Germicides. *Advances in Research and Application*.

- Chemat, F., Rombaut, N., Sicaire, A., Meullemiestre, A., Fabiano-Tixier, A., & Albert-Vian, M. (2016). Ultrasound assisted extraction of food and natural products: mechanism, techniques, combinations, protocols and application. *Journal Ultrasonics Sonochemistry*, 34: 310-316. .
- Chemat, F., Zill-e-Huma, & Muhammad, K. (2011). Applications of ultrasound in food technology: processing, preservation dan extraction. *Journal Ultrasonic Sonochemistry*, 18: 813-835.
- Darmawidah, W., Cicu, & Purwani, E. (2010). Teknologi Pengolahan Bawang Merah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian* (hal. pp 628-638). Sulawesi Selatan: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pertanian Sulawesi Selatan.
- Delmifiana, Betti dan Astuti. 2013. Pengaruh Sonikasi Terhadap Struktur Dan Morfologi Nanopartikel Magnetik Yang Disintesis Dengan Metode Kopresipitasi. *Jurnal Fisika Unand*. Vol. 2, No. 3. 186-189
- Djali, M., & S.H, P. (2013). The Characteristic Change of Shallot (*Allium ascalonicum L.*) During Curing Proses. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, Vol.3 No. 2.
- Elberry, A., Mufti, S., Al-Maghrabi, J., Sattar, E., Ghareib, A., Mosli, H., et al. (2014). Immunomodulatory Effect of Red Onion (*Allium cepa Linn*) Scale Extract on Experimentally Induced Atypical Prostatic Hyperplasia in Wistar Rats. *Mediators of Inflammation*, (640746): 1-13.
- Elfidasari, D., & al, e. (2011). Perbandingan Kualitas Es di Lingkungan Universitas Al Azhar Indonesia dengan Restoran Fast Food di Daerah Senayan dengan Indikator Jumlah *Escherichia coli* Terlarut. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, Vol.1 (No.1).
- Fatmawati, L.R. 2019. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas (*Ananascomosus [L.] Merr.*) Dan Kulit Pisang (*Musa paradisiaca L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Skripsi*. UIN Sunan Ampel, Surabaya.

- Filomena, C., S, S., M, M., M, F., A.S, G., U, D., et al. (2008). In vivo anti-inflammatory and in vitro antioxidant activities of mediterranean dietary plants. *Journal of Ethnopharmacology*, 166:144-151.
- Handayani, S. (2014, April 28). Optimalisasi Pengelolaan Lahan untuk Sayuran Unggulan Nasional. *Tabloid Sinar Tani*.
- Hardjoeno, U. (2007). *Kapita selekta hepatitis virus dan interpretasi hasil laboratorium*. Makassar: Cahya Dinan Rucitra.
- Hawley, T., & R.G, H. (2004). *Flow Cytometry Protocols*. Humana Press, Inc.
<https://www.who.int/news/item/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>
- Jawetz, & al, e. (2008). *Medical Microbiology. 24th ed.* North America: Lange Medical Book.
- Lenny, S. (2006). Senyawa Flavanoida, Fenilpropanida dan Alkaloida, Karya. *Karya Ilmiah Departemen Kimia Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara*.
- Lisi A. K. F.; Runtuwene M. R. J.; Wewengkang D. S. 2017. Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Metanol Bunga Soyogik (*Saurauia bracteosa* DC.) *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 6 No. 1. hlm : 53-61
- Liu, Q., & al, e. (2010). Optimization Of Ultrasonic-Assisted Extraction Of Chlorogenic Acid From Folium Eucommiae and Evaluation Of Its Antioxidant Activity. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(23): 2503-2511.
- M, T., M, V., L, P., & T.J, M. (2001). Investigaton of The Effect of Ultrasound on Vegetal Tissue During Solvent Extraction. *J. Ultrasonic Sonochemistry*, 8: 137-142.
- Manullang, L. (2010). *Karakterisasi Simplisia, Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Kulit Umbi Bawang Merah (Allii cepae var. ascalonicum) Dengan Metode Uji Brine Shrimp (BST)*. Medan: USU.
- Mien, D. J., Carolin, W. A., Firhani, P. A. 2015. Penetapan Kadar Saponin Pada Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata Prain varietas S.*

- Laurentii*) Secara Gravimetri. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, Vol. 2, Nomor 2, Maret 2015, hlm : 65 - 69.
- Miryanti, A., & al, e. (2011). *Ekstraksi Antioksidan dari Kulit Buah Manggis (Garciana mangostana L). Laporan Penelitian Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Misna, & Diana, K. (2016). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Galenika Journal of Pharmacy*, 2(2): 138-144.
- Octaviani, M., Fadhli, H., & Yuneistya, E. (2019). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol dari Kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*) dengan Metode Difusi Cakram. *Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)*, 6(1) 62-68.
- Oktaviani, E., Harpeni, E., & Wardiyanto, W. (2019). Fitofarmaka Daun Sambung Nyawa (*Gynura Procumbens*) Untuk Meningkatkan Imunitas Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus Forsskal 1775*) Terhadap Serangan Bakteri *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 12(1), 52.
- Patra, A., & J, S. (2009). The effect and mode of action of saponins on the microbial populations and fermentation in the rumen and ruminant production. *Nutrition Research Reviews*, 22: 204–219.
- Poeloengan, M., & Praptiwi. (2010). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Manggis (*Garcinia mangostana Linn*). *Media Litbang Kesehatan*, Vol. XX, p. 65-69.
- Proestos, C., Sereli, D., & Komaitis, M. (2006). Determination of Phenolic Compounds I aromatic Plant by RP-HPLC and GC-MS. *J. Food Sci*, 94: 244-52.
- Putri, D.D., dan Ulfin, I. 2015. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Kadar Kafein dalam Teh Hitam. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*. Vol. 4, No.2, (2015) 2337-3520
- Rahayu, E., & B, N. (2015). *Mengenal Varietas Unggul dan Cara Budidaya Secara Kontinu Bawang Merah*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Ringo, C. (2013). *Isolasi Senyawa Flavonoida Dari Kulit Bawang Merah (Allium cepa L.)*. Medan: USU.
- Rini, A., Supartono, & Wijayanti, N. (2017). *Hand Sanitizer Ekstrak Kulit Nanas Sebagai Antibakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(1).
- Rompas, R., H.J, E., & A, Y. (2012). Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dalam Daun Lamun (*Syringodium Isoetifolium*). *Pharmakon*, Vol. 1(2): 59-63.
- Sam S, Malik , Abd. dan Handayan, Selpida. 2016. Penetapan Kadar Fenolik Total Dari Ekstrak Etanol Bunga Rosella Berwarna Merah (*Hibiscus Sabdariffa L.*) Dengan Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, Vol. 3 No.2. Hal 182-187
- Sangi M.; Runtuwene M.R. J.; Simbala H. E. I. dan. Makang V. M. A. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem. Progress*. Vol. 1, No. 1, hlm: 47-53.
- Saputra, Maulana Fadlil. 2018. Skripsi Penentuan Kadar Saponin Total Pada Ekstrak Daun Tanaman Menggunakan Metode Spektroskopi Near Infrared dan Kemometrik. Fakultas Farmasi. Universitas Jember.
- Sari, R., & Isadiartuti, D. (2006). Studi Efektifitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle Linn.*). *Majalah Farmasi Indonesia*, 17(4), 163-169. .
- Sasongko, M. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kunyit (*Curcuma Longa L.*) Terhadap Ekspresi Sel Neutrofil Pada Konjungtiva Tikus (*Rattus Novergicus*) Yang Diinduksi Alum Ovalbumin (OVA). *Karya Tulis Ilmiah*.
- Sekarsari,S., W. I Wayan Rai, J. Anak Agung G.N.A. 2019. Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Dengan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* Vol. 8, No. 3, 267-277

- Setiani, Lusi Agus dkk. 2017. Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol 70% KulitBawang Merah (*Allium cepa L.*) Dengan Metode Maserasi dan MAE (*Microwave Assisted Extraction*). *Fitofarmaka*, Vol.7, No.2. hal 15-22.
- Sholihah, Maratus; Ahmad, Usman; Budiastra, I Wayan. 2017. Aplikasi Gelombang Ultrasonik untuk Meningkatkan Rendemen Ekstraksi dan Efektivitas Antioksi dan Kulit Manggis. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. Vol. 5 No. 2, p 161-168
- Simanjuntak, M. (2008). *Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (Melastoma malabathricum L.) serta Pengujian Efek Sediaan Krim Terhadap Penyembuhan Luka Bakar*. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Simanungkalit, Elia Rose; Duniaji AS, Ekawati I G A. 2020. Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidiodes*) Terhadap Bakteri *Bacillus cereus*. *Jurnal Itepa*, 9 (2) Juni 2020, 202-210
- Soebagio, B., T, R., & K, K. (2007). *Pembuatan gel dengan aqupec Hv-505 dari ekstrak umbi bawang merah (Allium cepa L.) sebagai antioksidan*. Bandung: Seminar Penelitian Dosen Fakultas Farmasi. Universitas Padjadjaran.
- Sulistiono, H. (2018). *Coding Mudah dengan CodeIgniter, JQuery, Bootstrap dan Datatable*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Syarurachman, & al, e. (2010). *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Standar Nasional Indonesia. 1992. *Deterjen Sintetik Cair Pembersih Tangan*. Badan Standarisasi Nasional. No. 06-2588
- Tengah, D. P. (2009). *Standard Operation Procedure (SOP) Budidaya Bawang Merah Varietas Palu*. Palu: Dinas Pertanian Profinsi Sulawesi Tengah.
- Tjitrosoepomo, G. (2010). *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta*. Yogyakarta: Gajah Mada University press.

- Tribunnews. (2020, April 21). Spekulasi Jahat di Tengah Pandemi Corona-TARGET (Bag3). *Kompas TV*, hal. <https://www.tribunnews.com/nasional/2020/04/21/spekulan-jahat-di-tengah-pandemi-corona-target-bag3>.
- Utami, P., Mardiana, L., & Tim Penulis PS. (2013). *Umbi Ajaib Tumpas Penyakit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Vincken, J., L, H., A, D., & J.H, G. (2007). Saponins, classification and occurrence in the plant kingdom. *Phytochem*, 68: 275-297.
- Walidah Isnaeni, Supriyanta Bambang, Sujono. 2014. Daya Bunuh *Hand Sanitizer* Berbahan Aktif Alkohol 59% dalam Kemasan Setelah Penggunaan Berulang terhadap Angka Lempeng Total (ALT). *Jurnal Teknologi Laboratorium*. Volume 3 Nomor 1 Tahun 2014
- Widyawati, Lili., Mustariani, Baiq Ayu Aprilia., Purmafritriah En. 2017. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasetis*. Volume 6 No 2, Hal 47 - 57
- Wira, D., Bangun, D., Putri, S., & Mardawati, E. (2019). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Ketapang Badak (*Ficus Lyrata Warb*) Terhadap Aktivitas Antibakteri Dan Karakteristik Hand Sanitizer Yang Dihasilkan. *Jurnal Industri Pertanian*, Vol. 01(38-45).
- Yuswi, N. (2017). Ekstraksi Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* dengan metode ultrasonic bath (kajian jenis pelarut dan lama ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(1):71-79.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pendukung Laporan Penelitian

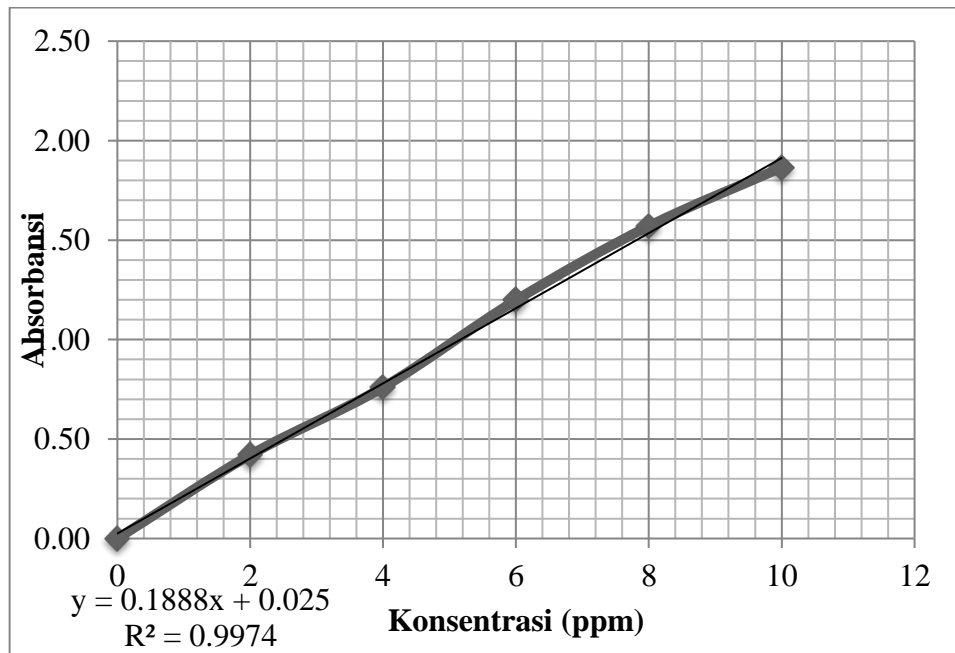
Tabel 1. Tabel Pembuatan Larutan Standar Flavonoid

Bahan	Konsentrasi (ppm)				
	2	4	6	8	10
Kuersetin	1 ml	2 ml	3 ml	4 ml	5 ml
Etanol 70%	15 ml	15 ml	15 ml	15 ml	15 ml
AlCl ₃ 10%	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml
CH ₃ COONa 1 M	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml
Aquades ad.	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml	50 ml

Tabel 2. Tabel Hasil Absorbansi Standar Flavonoid

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
0	0.00
2	0.42
4	0.76
6	1.20
8	1.57
10	1.87

Diperoleh kurva standar flavonoid pada panjang gelombang 435 nm yaitu:



Kurva Standar Flavonoid

Tabel 3. Hasil Absorbansi Flavonoid pada Ekstrak

Metode	Waktu	Absorbansi
Maserasi	3 hari	1.017
	5 hari	1.031
	7 hari	1.06
UAE	10 menit	1.036
	20 menit	1.334
	30 menit	1.071

Diperoleh persamaan $y=0,1888x+0,025$. Kadar ekstrak dapat diperoleh dengan memasukkan nilai absorbansi ekstrak ke 'y' pada persamaan tersebut.

$$y=0,1888x+0,025$$

Misal :

Perhitungan maserasi 3 hari

$$1,017 = 0,1888x + 0,025$$

$$x = \frac{1,017 - 0,025}{0,1888}$$

$$x = 5,254 \text{ ppm}$$

Tabel 4. Kadar Total Flavonoid pada Ekstrak

Metode	Waktu	Kadar (ppm)
Maserasi	3 hari	5.254237288
	5 hari	5.328389831
	7 hari	5.481991525
UAE	10 menit	5.354872881
	20 menit	6.933262712
	30 menit	5.540254237

- Analisis Kadar Fenolik pada Ekstrak

Tabel 5. Pembuatan Larutan Standar Fenolik

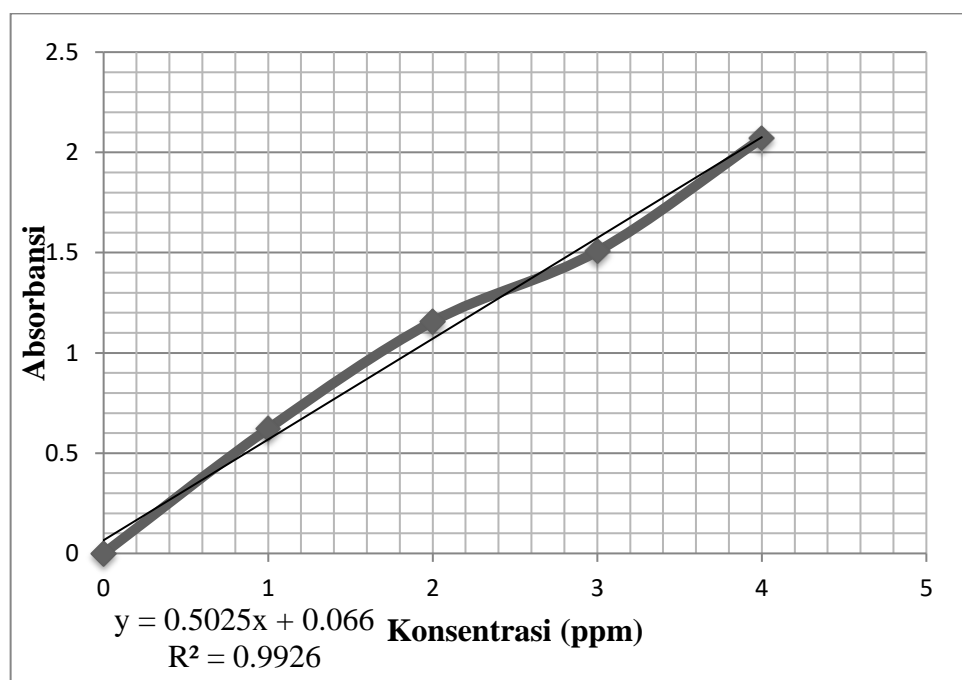
Bahan	Konsentrasi (ppm)			
	1	2	3	4
Asam galat	1 ml	2 ml	3 ml	4 ml
Etanol	9 ml	8 ml	7 ml	6 ml
<i>Folin Ciocalteau</i>	0,4 ml	0,4 ml	0,4 ml	0,4 ml
Na ₂ CO ₃	4 ml	4 ml	4 ml	4 ml
Aquades ad.	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml

Tabel 6. Tabel Hasil Absorbansi Standar Fenolik

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
----------------------	------------

0	0
1	0.622
2	1.156
3	1.507
4	2.07

Diperoleh kurva standar fenolik pada panjang gelombang 750 nm yaitu:



Kurva Standar Fenolik

Tabel 7. Hasil Absorbansi Fenolik pada Ekstrak

Metode	Waktu	Absorbansi
Maserasi	3 hari	0.825
	5 hari	1.281
	7 hari	1.302
UAE	10 menit	0.849
	20 menit	1.365

	30 menit	1.316
--	----------	-------

Diperoleh persamaan $y=0,5025x+0,066$. Kadar ekstrak dapat diperoleh dengan memasukkan nilai absorbansi ekstrak ke 'y' pada persamaan tersebut.

$$y=0,5025x+0,066$$

Misal :

Perhitungan maserasi 3 hari

$$0,825 = 0,5025x + 0,066$$

$$x = \frac{0,825 - 0,066}{0,5025}$$

$$x = 2,585 \text{ ppm}$$

Tabel 8.Kadar Total Fenolik pada Ekstrak

Metode	Waktu	Kadar (ppm)
Maserasi	3 hari	1.510447761
	5 hari	2.417910448
	7 hari	2.459701493
UAE	10 menit	1.558208955
	20 menit	2.585074627
	30 menit	2.487562189

- Uji Antibakteri Ekstrak

Tabel 9.Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah

No.	Variasi	Diameter hambatan bakteri (mm)			Rata-rata
		1	2	3	
1	Maserasi 7 Hari	0.4	0.3	0.3	0.3
2	UAE 20 menit	1.05	0.9	0.6	0.85

3	UAE 30 menit	0.3	0.5	0.3	0.4
---	--------------	-----	-----	-----	-----

- Uji Antibakteri *Hand Sanitizer* Ekstrak Kulit Bawang Merah

Tabel 10. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri *Hand Sanitizer* Ekstrak Kulit Bawang Merah

No.	Formulasi	Diameter hambatan bakteri (mm)				Rata-rata
		1	2	3	4	
1	merk X	0	0.3	0.3	0.4	0.25
2	F0 (0% Ekstrak)	0	0.0	0.0	0.0	0
3	F1 (0.5% Ekstrak)	0.3	0.0	0.5	0.2	0.25
4	F2 (1% Ekstrak)	0.3	0.2	0.4	0.6	0.375
5	F3 (1.5% Ekstrak)	0.8	1.0	0.6	0.5	0.725

- Uji Organoleptik

Tabel 11. Hasil Uji Organoleptik Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa var. aggregatum*) dalam Segi Bentuk

No.	Variasi	Bentuk minggu ke-				
		0	2	4	6	8
1	F0	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
2	F1	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
3	F2	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental
4	F3	Kental	Kental	Kental	Kental	Kental

Tabel 12. Hasil Uji Organoleptik Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa var. aggregatum*) dalam Segi Warna

No.	Variasi	Warna minggu ke-				
		0	2	4	6	8
1	F0	Bening	Bening	Bening	Bening	Bening

2	F1	sedikit keruh	sedikit keruh	sedikit keruh	sedikit keruh	sedikit keruh
3	F2	sedikit keruh	sedikit keruh	sedikit keruh	sedikit keruh	sedikit keruh
4	F3	sedikit keruh	sedikit keruh	sedikit keruh	sedikit keruh	sedikit keruh

Tabel 13. Hasil Uji Organoleptik Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) dalam Segi Bau

No.	Variasi	Bau minggu ke-				
		0	2	4	6	8
1	F0	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
2	F1	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
3	F2	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
4	F3	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau

- Uji Hedonik

Tabel 14. Hasil Uji Hedonik Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) dalam Segi Bentuk

No.	Nama	Bentuk			
		F0	F1	F2	F3
1	Nayla Kania Putri	5	5	5	5
2	Rosita	5	5	5	5
3	Nicken Ayoe Fajrianto	5	5	5	5
4	Aviati Ansori	4	4	4	4

5	Muhamad Bagus Raharja	5	5	5	5
6	Hani Marlina	3	3	3	3
7	M. Rifald Fachmi	5	5	5	5
8	Muhammad Steven D	5	5	5	5
9	Milla Ainurhusnaini	5	5	5	5
10	Puryanto	5	5	5	5

Tabel 15. Hasil Uji Hedonik Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa var. aggregatum*) dalam Segi Tekstur

No.	Nama	Tekstur			
		F0	F1	F2	F3
1	Nayla Kania Putri	5	5	5	5
2	Rosita	5	5	5	5
3	Nicken Ayoe Fajrianto	5	5	5	5
4	Aviati Ansori	4	4	4	4
5	Muhamad Bagus Raharja	5	5	5	5
6	Hani Marlina	5	5	5	5
7	M. Rifald Fachmi	5	5	5	5
8	Muhammad Steven D	5	5	5	5
9	Milla Ainurhusnaini	5	5	5	5
10	Puryanto	5	5	5	5

Tabel 16. Hasil Uji Hedonik Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa var. aggregatum*) dalam Segi Warna

No.	Nama	Warna			
		F0	F1	F2	F3
1	Nayla Kania Putri	2	2	2	2
2	Rosita	2	2	2	2

3	Nicken Ayoe Fajrianto	2	2	2	2
4	Aviati Ansori	3	3	3	3
5	Muhamad Bagus Raharja	5	5	5	5
6	Hani Marlina	3	3	3	3
7	M. Rifald Fachmi	2	2	2	2
8	Muhammad Steven D	2	2	2	2
9	Milla Ainurhusnaini	2	2	2	2
10	Puryanto	2	2	2	2

Tabel 17. Hasil Uji Hedonik Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa var. aggregatum*) dalam Segi Bau

No.	Nama	Bau			
		F0	F1	F2	F3
1	Nayla Kania Putri	5	5	5	5
2	Rosita	5	5	5	5
3	Nicken Ayoe Fajrianto	5	5	5	5
4	Aviati Ansori	3	3	3	3
5	Muhamad Bagus Raharja	5	5	5	5
6	Hani Marlina	4	4	4	4
7	M. Rifald Fachmi	5	5	5	5
8	Muhammad Steven D	5	5	5	5
9	Milla Ainurhusnaini	5	5	5	5
10	Puryanto	5	5	5	5

- Uji pH

Tabel 18. Hasil Uji pH Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa var. aggregatum*)

No.	Variasi	pH minggu ke-
-----	---------	---------------

		0	2	4	6	8
1	F0	6	6	6	6	6
2	F1	6	6	6	6	6
3	F2	6	6	6	6	6
4	F3	6	6	6	6	6

- Uji Homogenitas

Tabel 19. Hasil Uji Homogenitas Formulasi *Hand Sanitizer* Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*)

No.	Variasi	Minggu ke-				
		0	2	4	6	8
1	F0	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan
2	F1	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan
3	F2	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan
4	F3	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan	tidak ada gumpalan

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian

1. Proses Preparasi Bahan



Pencucian kulit bawang merah



Pengeringan Kulit bawang merah



Menghancurkan kulit bawang merah



Pengayakan

2. Proses Ekstraksi



Ekstraksi Maserasi

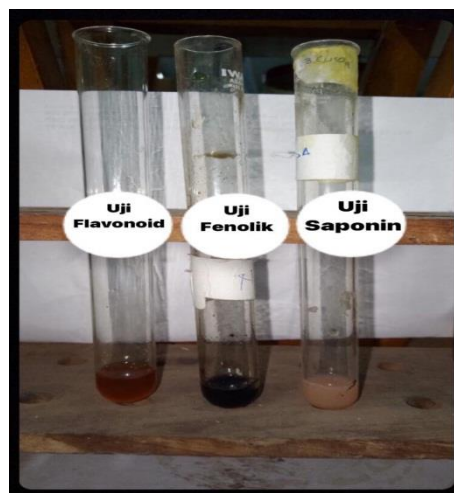


Ekstraksi UAE



Menguapkan etanol dengan Rotary Evaporator

3. Skrining Fitokimia



Hasil Skrining Fitokimia

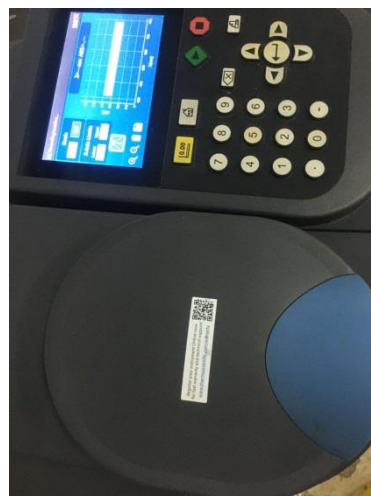
4. Analisis Kadar Ekstrak



Larutan Standar Flavonoid



Larutan Standar Flavonoid



Pengukuran Absorbansi dengan Spektrofotometri UV-Vis

5. Pembuatan sediaan *hand sanitizer*



Sediaan *Hand Sanitizer*

6. Uji Organoleptik

a. F0



Minggu 0



Minggu 2



Minggu 4

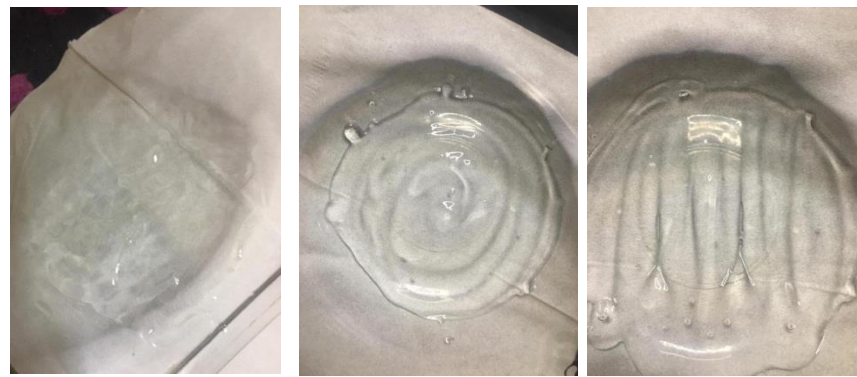


Minggu 6



Minggu 8

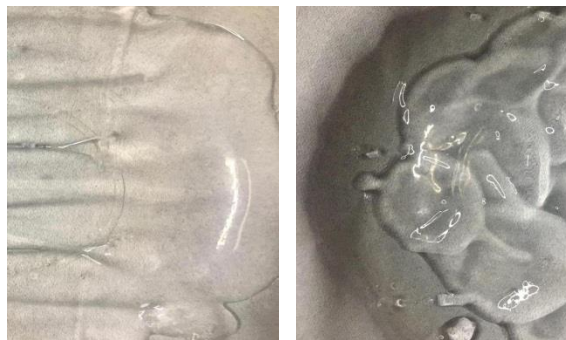
b. F1



Minggu 0

Minggu 2

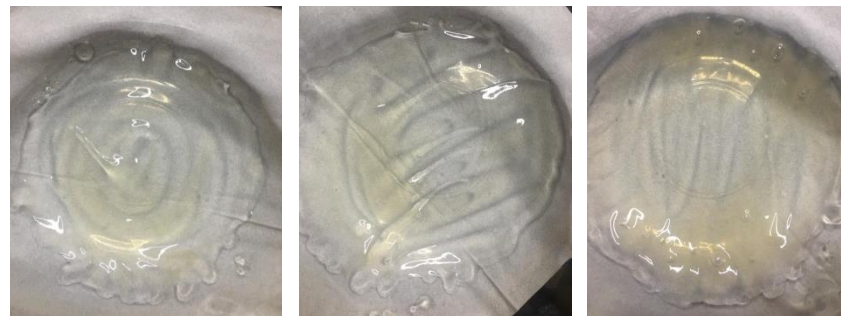
Minggu 4



Minggu 6

Minggu 8

c. F2



Minggu 0

Minggu 2

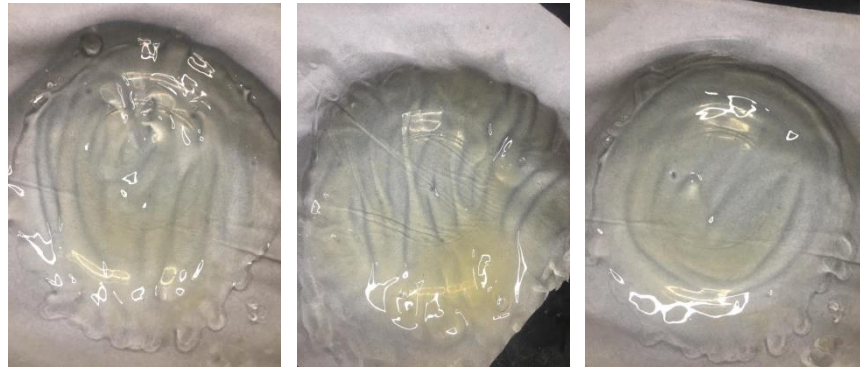
Minggu 4



Minggu 6

Minggu 8

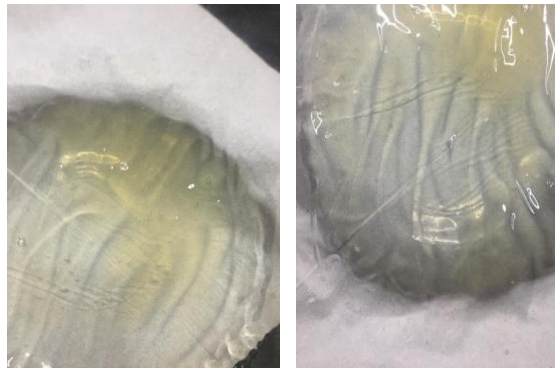
d. F3



Minggu 0

Minggu 2

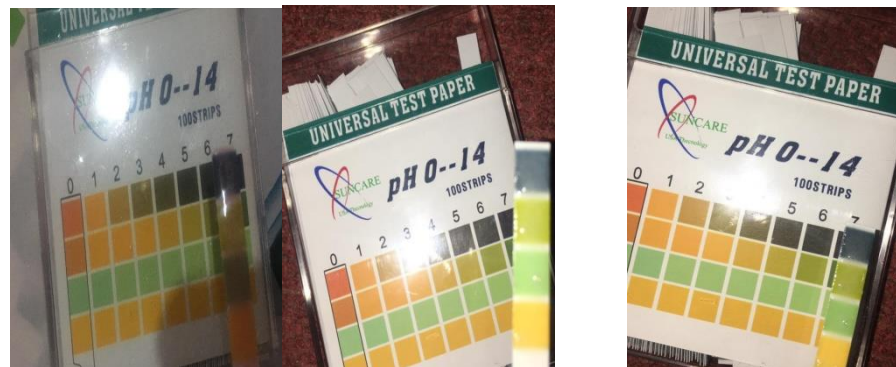
Minggu 4



Minggu 6

Minggu 8

7. Uji pH



F0

F1

F2



F3

8. Uji Homogenitas

a. F0



Minggu 0



Minggu 2



Minggu 4



Minggu 6



Minggu 8

b. F1



Minggu 0



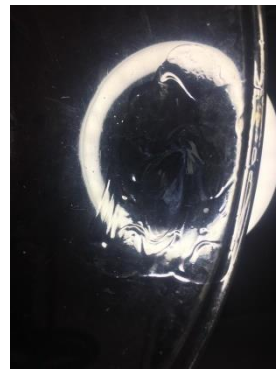
Minggu 2



Minggu 4



Minggu 6



Minggu 8

c. F2



Minggu 0



Minggu 2



Minggu 4



Minggu 6



Minggu 8

d. F3



Minggu 0



Minggu 2



Minggu 4



Minggu 6



Minggu 8