

**PENGARUH JENIS PELARUT DAN METODE EKSTRAKSI PADA
EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI KULIT LEMON LOKAL (*Citrus limon* (L.)
Burm.f.) SEBAGAI BAHAN BAKU PEWANGI ALAMI PADA SABUN
CUCI PIRING**

(Tesis)

Oleh

**NOVITA MULYANI
2224051020**



**MAGISTER TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGARUH JENIS PELARUT DAN METODE EKSTRAKSI PADA EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI KULIT LEMON LOKAL (*Citrus limon* (L.) *Burm.f.*) SEBAGAI BAHAN BAKU PEWANGI ALAMI PADA SABUN CUCI PIRING

Oleh

NOVITA MULYANI

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis pelarut ekstraksi, jenis metode ekstraksi, mengetahui konsentrasi terbaik penambahan ekstrak dan minyak atsiri terhadap karakteristik sabun cuci piring, dan mengetahui kelayakan finansial pembuatan sabun cuci piring. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei 2023 sampai bulan Juli 2023. Penelitian ini menggunakan 2 tahap, tahap pertama yaitu dilakukan untuk mencari jenis pelarut dan metode ekstraksi terbaik dalam proses ekstraksi minyak atsiri kulit lemon lokal sebagai sediaan pewangi alami pada sabun cuci piring. Percobaan ini menggunakan dua faktor dalam Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah jenis metode dan pelarut yang digunakan yaitu B1 (Metode ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut etanol), B2 (Metode maserasi menggunakan pelarut heksana) dan B3 (Metode destilasi uap air). Kemudian faktor kedua untuk metode maserasi yaitu C1 (Maserasi selama 24 jam pada suhu ruang, tanpa proses pengadukan) C2 (Maserasi selama 24 jam pada suhu ruang, diaduk setiap 2 jam selama 5 menit dengan kecepatan 150 rpm), C3 (Maserasi selama 24 jam diaduk setiap 2 jam selama 5 menit dengan kecepatan 150 rpm pada suhu 40-45°C) kemudian untuk metode destilasi, C1 (Hasil ekstraksi terbaik pada proses maserasi menggunakan pelarut etanol, dilanjutkan dengan proses destilasi uap air), C2 (Hasil ekstraksi terbaik pada proses maserasi menggunakan pelarut heksana, dilanjutkan dengan proses destilasi uap air).

Penelitian tahap 1 menggunakan deskriptif dengan standar deviasi. Tahap kedua yaitu mengambil perlakuan terbaik pada tahap satu sebagai perlakuan tunggal konsentrasi sediaan ekstraksi dan minyak atsiri yang akan di aplikasikan pada sabun cuci piring. Hasil penelitian ini jenis pelarut yang tepat pada proses maserasi adalah etanol dengan hasil rendemen tertinggi B1C2 20%, pada metode destilasi uap air pelarut yang tepat adalah aquades. Jenis metode ekstraksi yang tepat untuk mengetahui kandungan kimia bahan kulit jeruk lemon lokal adalah metode maserasi, dengan kadar rata-rata flavonoid total sebesar 32,28 (*Mg QE/g eks*). Hasil uji GCMS 6-Octadecenoic acid, methyl ester memiliki luas areal tertinggi yaitu 39%.

Hasil uji hedonik ekstrak minyak atsiri tertinggi pada perlakuan B3C1 dengan hasil yang diperoleh warna 4,24 (suka), aroma 3,84 (suka) dan untuk diaplikasikan pada sabun cuci piring hasil destilasi uap air diperoleh hasil tertinggi yaitu B3C1 sebesar 459 mL, interaksi perbedaan jenis pelarut dan jenis metode ekstraksi tidak berpengaruh nyata. Berdasarkan tabel uji BNJ, perlakuan B1C1,B1C2,B1C3, B2C1, B2C2, dan B2C3 tidak berbeda nyata pada perlakuan metode maserasi. Perlakuan terbaik untuk diaplikasikan kedalam sabun cuci piring adalah N4 sebesar 5% penambahan hasil destilat. Dengan hasil uji yang diperoleh pH 8.433 (Standar SNI), tinggi busa 3.533%, warna 4.08(suka), aroma 4.12 (suka), ketebalan 3.92 (suka), penerimaan keseluruhan 4.12 (suka), dan kadar air sabun 87%. Kelayakan finansial pembuatan sabun cuci piring diperoleh modal sebesar Rp. 2.929.500, harga pokok sabun Rp. 13.000/ Produk, keuntungan yang diinginkan sebesar 100% dari harga pokok yaitu Rp. 6.510/Produk. Harga jual sabun Rp. 13.000/Produk, dengan BEP Produksi 225, R/C Rasio sebesar 2 yang artinya usaha sabun ini layak diusahakan karena R/C Rasio > 1 dan B/C Rasio diperoleh hasil 1 artinya setiap 1 rupiah yang dikeluarkan dapat menghasilkan keuntungan sebesar 1 rupiah.

Kata kunci: Destilasi, Ekstraksi, Jeruk Lemon Lokal, Maserasi, Sabun cuci piring

ABSTRACT

THE EFFECT OF SOLVENT TYPE AND EXTRACTION METHOD ON EXTRACTION OF LOCAL LEMON SKIN ESSENTIAL OIL (*Citrus limon* (L.) Burm.f.) AS A NATURAL FRAGRANCE INGREDIENT IN DISHWASHER SOAP

By

NOVITA MULYANI

The purpose of this research is to determine the type of extraction solvent, type of extraction method, the interaction between the type of solvent and extraction method, and determine the financial feasibility of making dishwashing soap. The research was carried out from May 2023 to July 2023. This research used 2 stages, the first stage was carried out to find the best type of solvent and extraction method in the process of extracting local lemon peel essential oil as a natural fragrance preparation in dishwashing soap. This experiment used two factors in a Factorial Randomized Block Design with three replications. The first factor is the type of method and solvent used, namely B1 (maceration extraction method using ethanol solvent), B2 (maceration method using hexane solvent) and B3 (water vapor distillation method). Then the second factor for the maceration method is C1 (Maceration for 24 hours at room temperature, without stirring), C2 (Maceration for 24 hours at room temperature, stirring every 2 hours for 5 minutes at a speed of 150 rpm), C3 (Maceration for 24 hours stirred every 2 hours for 5 minutes at a speed of 150 rpm at a temperature of 40-45OC) then for the distillation method, C1 (Best extraction results in the maceration process using ethanol solvent, followed by a water vapor distillation process), C2 (Best extraction results in the maceration process using hexane solvent, followed by a water vapor distillation process).

Phase 1 research uses descriptive research with standard deviation. The second stage is taking the best treatment in stage one as a single treatment of concentration of extraction preparations and essential oils which will be applied to dishwashing soap. The results of this research is that the appropriate type of solvent in the maceration process is ethanol with the highest yield of 20% B1C2, in the water vapor distillation method the appropriate solvent is distilled water. The appropriate type of extraction method to determine the chemical content of local lemon peel is the maceration method, with an average total flavonoid content of 32.28 (Mg QE/g ex). GCMS test results 6-Octadecenoic acid methyl ester has the highest area, namely 39%. The highest hedonic test results for essential oil extracts were in the

B3C1 treatment with results obtained for color 4.24 (liked), aroma 3.84 (liked) and for application to dishwashing soap resulting from water vapor distillation the highest results were obtained, namely B3C1 of 459 mL, interaction differences in the type of solvent and type of extraction method do not have a significant effect. Based on the BNJ test table, treatments B1C1, B1C2, B1C3, B2C1, B2C2, and B2C3 were not significantly different from the maceration method treatment. The best treatment to apply to dishwashing soap is N4 at 5% with the addition of the distillate. The test results obtained were pH 8.433 (SNI standard), foam height 3.533%, color 4.08 (like), aroma 4.12 (like), viscosity 3.92 (like), overall acceptability 4.12 (like), and soap water content 87%. The financial feasibility of making dishwashing soap requires capital of IDR. 2.929.500, basic price of soap Rp. 13.000/ Product, desired profit of 100%. The selling price of soap is Rp. 13.000/Product, with a Production BEP of 225, an R/C Ratio of 2, which means that this soap business is worth pursuing because the R/C Ratio is > 1 and the B/C Ratio yields 1, meaning that every 1 rupiah spent can generate profits. amounting to 1 rupiah.

Keywords: Distillation, Extraction, Local Lemons, Maceration, Dishwashing Soap

**PENGARUH JENIS PELARUT DAN METODE EKSTRAKSI PADA
EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI KULIT LEMON LOKAL (*Citrus limon* (L.)
Burm.f.) SEBAGAI BAHAN BAKU PEWANGI ALAMI PADA SABUN
CUCI PIRING**

Oleh

NOVITA MULYANI

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN**

Pada

**Program Magister Teknologi Industri Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2024**

Judul Tesis : **PENGARUH JENIS PELARUT DAN METODE EKSTRAKSI PADA EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI KULIT LEMON LOKAL (*Citrus limon* (L.) *Burm.f.*) SEBAGAI BAHAN BAKU PEWANGI ALAMI PADA SABUN CUCI PIRING**

Nama Mahasiswa : **Novita Mulyani**

No. Pokok Mahasiswa : 2224051020

Program Studi : Magister Teknologi Industri Pertanian

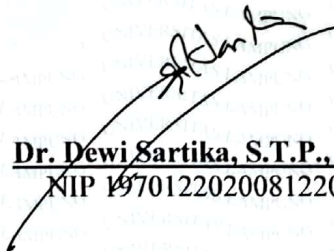
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI,

Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP 196403261989021001



Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.
NIP 197012202008122001

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi



Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P.
NIP 197109301995122001

MENGESAHKAN

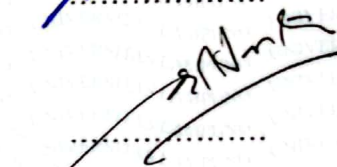
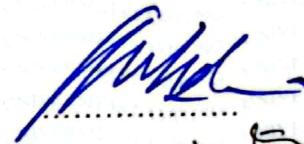
1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.

Sekretaris : Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.

Anggota : Dr. Ir. Tanto P. Utomo, M.S.

Anggota : Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Dr. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002

3. Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP. 196403261989021001

Tanggal Ujian Skripsi : 31 Januari 2024

PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya **Novita Mulyani** NPM **2224051020** dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.** dan 2) **Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan, karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggung jawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggung jawabkannya.

Bandar Lampung, 26 Januari 2024

Yang membuat pernyataan,



SEPLUN RIBU RUPIAH
10000
METERAI
TEMPEL
28531ALX038492041

Novita Mulyani

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kedondong, Pesawaran pada tanggal 10 November 1999, sebagai anak kedua dari empat bersaudara, dari Muhdori dan Ibu Rostina.

Pendidikan Taman Kanak-kanak Dharma Wanita Kedondong diselesaikan tahun 2005, Sekolah Dasar diselesaikan di SDN 4 Kedondong pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama di MTs Negeri 1 Kedondong diselesaikan pada tahun 2015, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di MAN 1 Pesawaran pada tahun 2018.

Tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP). Tahun 2022 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Prodi Magister Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dengan jalur beasiswa bebas SPP Program Studi Magister (S2). Tahun 2022, penulis mengikuti Program Lampung Mengajar yang di selenggarakan oleh Pemerintah Provinsi Lampung dengan mengajar Kejuruan Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian di SMK N 1 Negeri Besar Kabupaten Way Kanan. Tahun 2023 penulis diterima PPPK Guru Agriteknologi Pengolahan

Hasil Pertanian di SMK N Pagelaran Utara Kabupaten Pringsewu. Penulis meraih prestasi pembina lomba LKS Tingkat Provinsi mendapatkan juara 2 Tahun 2022, Pembina Lomba Inovasi Produk Teknologi 3 di Politeknik Negeri Lampung mendapatkan juara 3 Tahun 2023, Pembina Lomba Video Vlog Kemajuan Kartu Pertani Berjaya Tingkat Provinsi Lampung mendapatkan Juara 2 Tahun 2023. Penulis juga menerbitkan jurnal dengan judul “Pengaruh Jenis Pelarut dan Metode Ekstraksi pada Ekstraksi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon Lokal (*Citrus limon (L.) Burm.F.*) sebagai Sediaan Pewangi Alami pada Sabun Cair”, “Fisiologi dan Penanganan Pasca Panen Ikan Patin”, “Penentuan Pola Respirasi Buah Rampai Menggunakan Larutan Ca(OH)_2 dan NaOH ”, dan “Pengamatan Penggunaan Etephon sebagai Pengganti Etilen dalam Mempercepat Proses Ripening Pisang Ambon dan Janten”.

PERSEMBAHAN



Dengan segala kerendahan hati,
Kupersembahkan karya sederhanaku ini
Sebagai tanda cinta, kasih sayang serta rasa terima kasihku

Kepada Ayah Muhdori dan Ibu Rostina tercinta
Yang telah membesarkan dan mendidikku dengan penuh perjuangan
Dan kasih sayang serta selalu mendukung dan mendo'akan yang terbaik
Untuk keberhasilan dan kebahagiaanku

Serta abangku tersayang Mulia Thontowi, Amd.Tekim, adik-adikku tercinta Vera
Angraini dan Sinta Mulyana dan kakak iparku tercinta Yuni Yovita, S.Pd.
Terima kasih untuk cinta, kasih sayang, dukungan serta semangat yang selalu
kalian berikan selama ini

Teman-teman seperjuangan
Keluarga Besar Magister Teknologi Industri Pertanian 2022
Universitas Lampung



SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya skripsi ini dapat diselesaikan.

Tesis dengan judul “Pengaruh Jenis Pelarut dan Metode Ekstraksi Pada Ekstraksi Minyak Atsiri Kulit Lemon Lokal (*Citrus limon (L.) Burm.f.*) Sebagai Bahan Baku Pewangi Alami Pada Sabun Cuci Piring ” yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknologi Industri Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Dalam menyelesaikan tesis ini, penulis banyak mendapat masukan, bantuan, dorongan, bimbingan, kritik dan saran dari berbagai pihak. Maka, dengan segala kerendahan penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., Asean Eng selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung;
3. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
4. Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P selaku Ketua Program Studi Magister Teknologi Industri Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
5. Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc. Selaku Dosen Pembimbing Akademik;
6. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi;

7. Dr. Dewi Sartika, S.T.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi;
8. Dr. Ir. Tanto P. Utomo, M.S., selaku Dosen Pembahas Pertama yang telah memberikan bimbingan, saran dan kritik untuk perbaikan dalam penyelesaian skripsi ini;
9. Prof. Dr. Sri Hidayati, S.T.P., M.P., selaku Dosen Pembahas Kedua yang telah memberikan bimbingan, saran dan kritik untuk perbaikan dalam penyelesaian skripsi ini;
10. Ayah, Ibu, Abang dan adik tercinta yang tidak henti-hentinya memberikan doa, dukungan, semangat dan nasihat selama menjalani perkuliahan sampai dengan selesai;
11. Keluarga Besar Program Studi Magister Teknologi Industri Pertanian Angkatan 2022 yang senantiasa memberikan dukungan, bantuan, dan semangat;
12. Keluarga Besar SMKN 1 Negeri Besar Kabupaten Way Kanan yang senantiasa memberikan dukungan dalam proses penyelesaian studi S2;
13. Keluarga Besar Lampung Mengajar Angkatan 2022 yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama proses penyelesaian studi S2;
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari tesis ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga tesis ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan baru kepada setiap orang yang membacanya.

Bandar Lampung, 26 Januari 2024

Yang membuat pernyataan,

Novita Mulyani

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| DAFTAR ISI..... | xv |
| DAFTAR TABEL | xvii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xx |
| | |
| I. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.3 Kerangka Pemikiran..... | 4 |
| 1.4 Hipotesis | 10 |
| | |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Jeruk Lemon Lokal | 11 |
| 2.2 Kulit Jeruk Lemon Lokal | 12 |
| 2.3 Ekstraksi kulit jeruk lemon local | 12 |
| 2.4 Ragam ekstraksi dengan pelarut organic | 14 |
| 2.4.1 Maserasi | 14 |
| 2.4.2 Destilasi..... | 15 |
| 2.5 Sabun cuci piring cair | 17 |
| 2.5.1 Bahan pembuatan sabun | 17 |
| 2.5.2 Garam..... | 18 |
| 2.5.3 Texapon..... | 19 |
| 2.5.4 Uji karakteristik mutu sabun..... | 19 |
| 2.6 Pelarut ekstraksi | 19 |
| 2.6.1 Aquades..... | 19 |
| 2.6.2 Etanol | 20 |
| 2.6.3 Heksana..... | 21 |
| | |
| III. METODE PENELITIAN | |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian..... | 22 |
| 3.2 Bahan dan Alat Penelitian | 22 |
| 3.3 Metode Penelitian | 23 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian | 25 |
| 3.4.1 Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi..... | 25 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.4.2 | Proses destilasi uap air..... | 26 |
| 3.4.3 | Pembuatan sabun cuci piring..... | 28 |
| 3.5 | Pengujian Perlakuan Penelitian Tahap Pertama (Pengujian Ekstrak dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon Lokal | 29 |
| 3.5.1 | Pengujian pH | 29 |
| 3.5.2 | Rendemen | 29 |
| 3.5.3 | Organoleptik Ekstrak dan Minyak Atsiri..... | 29 |
| 3.5.4 | Total Flavonoid (Hanya untuk Perlakuan Terbaik | 29 |
| 3.5.5 | Identifikasi Senyawa Bioaktif dengan GC-MS | 30 |
| 3.6 | Pengujian Perlakuan Penelitian Tahap Kedua..... | 30 |
| 3.6.1 | Pengukuran Volume busa..... | 30 |
| 3.6.2 | Pengujian Kadar Air | 30 |
| 3.6.3 | Pengujian pH | 31 |
| 3.6.4 | Organoleptik Sabun cuci piring..... | 31 |

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

| | | |
|------|--|----|
| 4.1 | Rendemen Ekstrak dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon Lokal | 32 |
| 4.2 | Uji Flavonoid Ekstak Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon Lokal..... | 36 |
| 4.3 | Uji GC-MS Sampel Kulit Jeruk Lemon Lokal | 37 |
| 4.4 | Karakteristik Organoleptik Ekstrak Minyak Atsiri (Warna dan Aroma) | 40 |
| 4.5 | Pengujian pH Ekstrak Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon Lokal | 43 |
| 4.6 | pH Sabun cuci piring | 44 |
| 4.7 | Pengukuran Tinggi Busa | 45 |
| 4.8 | Karakteristik Organoleptik Sabun cuci piring..... | 46 |
| 4.9 | Kadar Air Kulit Jeruk Lemon dan Sabun cuci piring | 50 |
| 4.10 | Neraca Massa | 53 |
| 4.11 | Uji Kelayakan Finansial Pembuatan Sabun Cuci Piring..... | 54 |

V. KESIMPULAN DAN SARAN

| | | |
|-----|------------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan | 58 |
| 5.2 | Saran | 59 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Formulasi Sabun cuci piring | 24 |
| 2. Rancangan Penelitian | 27 |
| 3. Spektrum Hasil Pengujian GC-MS | 39 |
| 4. Uji Lanjut Beda Nyata Jujur pada taraf kritis 5% (pH Sabun cuci piring) | 44 |
| 5. Uji Lanjut Beda Nyata Jujur pada taraf kritis 5% (Tinggi Busa Sabun cuci piring) | 46 |
| 6. Uji Lanjut Beda Nyata Jujur pada taraf kritis 5% (Sensori Warna Sabun)..... | 47 |
| 7. Uji Lanjut Beda Nyata Jujur pada taraf kritis 5% (Sensori Aroma Sabun) | 48 |
| 8. Uji Lanjut Beda Nyata Jujur pada taraf kritis 5% (Kekentalan Aroma Sabun cuci piring)..... | 49 |
| 9. Uji Lanjut Beda Nyata Jujur pada taraf kritis 5% (Penerimaan Keseluruhan Sabun cuci piring)..... | 50 |
| 10. Analisis Biaya Pembuatan Sabun cuci piring | 54 |
| 11. Kelayakan Finansial Sabun Cuci Piring..... | 55 |
| 12. Kuisisioner Uji Hedonik Ekstrak Minyak Atsiri | 66 |
| 13. Kuisisioner yang digunakan dalam uji hedonik sabun cuci piring..... | 67 |
| 14. Nilai rata-rata pengujian sensori warna sabun | 68 |
| 15. Annova pengujian sensori warna | 68 |
| 16. Uji BNJ pada taraf 5% | 69 |
| 17. Nilai rata-rata pengujian sensori aroma sabun | 70 |
| 18. Annova pengujian sensori aroma | 70 |

| | |
|---|----|
| 19. Uji BNJ pada taraf 5% | 71 |
| 20. Nilai rata-rata pengujian sensori kekentalan sabun..... | 72 |
| 21. Annova pengujian sensori kekentalan sabun | 72 |
| 22. Uji BNJ pada taraf 5% | 73 |
| 23. Nilai rata-rata penerimaan keseluruhan pada sabun..... | 74 |
| 24. Annova pengujian penerimaan keseluruhan | 74 |
| 25. Uji BNJ pada taraf 5% | 75 |
| 26. Nilai rata-rata pengujian volume busa sabun..... | 75 |
| 27. Uji BNJ pada taraf 5% | 76 |
| 28. Uji BNJ pada taraf 5% | 76 |
| 29. Nilai rata-rata pengujian pH sabun | 77 |
| 30. Uji BNJ pada taraf 5% | 77 |
| 31. Data hasil rendemen pada proses maserasi | 78 |
| 32. Data hasil destilasi..... | 78 |
| 33. Data kadar flavonoid..... | 78 |
| 34. Hasil pengujian pH sabun | 78 |
| 35. Data hasil pengukuran tinggi busa | 79 |
| 36. Hasil uji kadar air kulit jeruk lemon | 79 |
| 37. Hasil uji kadar air sabun..... | 80 |
| 38. Hasil perhitungan annova dan bnj destilasi uap air..... | 80 |
| 39. Tabel annova | 81 |
| 40. Tabel hasil perhitungan BNJ | 81 |
| 41. Notasi perlakuan hasil perhitungan BNJ..... | 81 |
| 42. Nilai rata-rata pengujian sensori aroma minyak atsiri | 82 |
| 43. Standar deviasi aroma | 83 |
| 44. Nilai rata-rata pengujian sensori warna minyak atsiri..... | 83 |

| | |
|--|----|
| 45. Standar deviasi warna | 84 |
| 46. Nilai rata-rata pengujian pH warna minyak atsiri | 84 |
| 47. Standar deviasi pH | 84 |
| 48. Standar deviasi Rendemen | 85 |
| 49. Standar Deviasi Destilasi Uap Air..... | 85 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Jeruk Lemon Lokal | 11 |
| 2. Limbah Kulit Lemon Lokal | 11 |
| 3. Bahan Sabun Cuci Piring | 17 |
| 4. Sodium Lauryl Sulfate | 18 |
| 5. Garam..... | 19 |
| 6. Tahapan Pembuatan Ekstrak Metode Maserasi | 25 |
| 7. Tahapan Proses Destilasi Uap Air..... | 26 |
| 8. Tahapan Pembuatan Sabun Cuci Piring..... | 28 |
| 9. Standar Deviasi Rendemen Ekstrak Minyak Atsiri | 33 |
| 10. Standar Deviasi Destilasi Uap Air | 35 |
| 11. Kurva Konsentrasi dan Absorbansi dari Kuersetin..... | 36 |
| 12. Spektrum Hasil Pengujian GC-MS | 38 |
| 13. Standar Deviasi Warna Ekstrak Minyak Atsiri | 41 |
| 14. Standar Deviasi Aroma Ekstrak Minyak Atsiri | 42 |
| 15. Standar Deviasi pH ekstrak minyak atsiri..... | 43 |
| 16. Pengaruh penambahan hasil destilasi..... | 51 |
| 17. Neraca Massa Proses Ekstrak Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon..... | 53 |
| 18. Harga Sabun Merk Sunlight..... | 57 |
| 19. Harga Sabun Merk Indomaret..... | 57 |
| 20. Maserasi (C1)..... | 86 |
| 21. Maserasi (C2)..... | 86 |
| 22. Maserasi (C3)..... | 86 |
| 23. Proses Penyaringan | 86 |
| 24. Maserasi (C3)..... | 86 |
| 25. Maserasi (C1)..... | 86 |
| 26. Hasil (C1)..... | 86 |
| 27. Hasil (C2)..... | 86 |
| 28. Hasil (C3)..... | 86 |
| 29. Evaporator | 87 |
| 30. Evaporator | 87 |
| 31. Hasil Uap Etanol | 87 |
| 32. Hasil (C1)..... | 87 |

| | |
|---|----|
| 33. Hasil (C2)..... | 87 |
| 34. Hasil (C3)..... | 87 |
| 35. Alat Destilasi..... | 87 |
| 36. Hasil (C7)..... | 87 |
| 37. Hasil (C4)..... | 87 |
| 38. Hasil (C5)..... | 88 |
| 39. Hasil (C6)..... | 88 |
| 40. Hasil (C8)..... | 88 |
| 41. Hasil (C4)..... | 88 |
| 42. Hasil (C5)..... | 88 |
| 43. Hasil (C6)..... | 88 |
| 44. Hasil (C8)..... | 88 |
| 45. Penimbangan simplisia jeruk lemon | 89 |
| 46. Penimbangan kulit jeruk lemon | 89 |
| 47. Penimbangan sebuk kulit jeruk | 89 |
| 48. Penimbangan..... | 89 |
| 49. Desikator | 89 |
| 50. Uji kadar air..... | 89 |
| 51. Penimbangan cawan dan bahan | 89 |
| 52. Pengujian pH minyak atsiri | 89 |
| 53. Pengujian pH hasil destilasi | 89 |
| 54. Pengujian pH sabun | 90 |
| 55. Pengukuran tinggi busa..... | 90 |
| 56. Uji hedonik..... | 90 |
| 57. Uji hedonik..... | 90 |
| 58. Uji kadar air | 90 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Buah jeruk lemon lokal (*Citrus limon (L.) Burm.f.*) sangat banyak ditemui dan jumlahnya berlimpah. Menurut data Badan Pusat Statistik (2021) jumlah produksi jeruk lemon di Provinsi Lampung mencapai 4.925.000 kwintal. Kulit buah jeruk lemon biasanya hanya dibuang sebagai sampah, salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah memanfaatkan kulit jeruk lemon lokal untuk diekstrak minyak atsirinya dijadikan produk turunan dimanfaatkan sebagai pewangi alami pada pembuatan sabun cuci piring. Kandungan limonena yang banyak dibandingkan senyawa lainnya, membuat minyak lemon dapat berfungsi sebagai aromaterapi. Senyawa-senyawa berbau harum atau *fragrance* dari minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal dapat dimanfaatkan untuk memberi aroma harum pada pembuatan sabun cuci piring. Kulit jeruk mengandung minyak atsiri yang dapat diekstrak sehingga mempunyai nilai jual tinggi. Minyak atsiri ini digandrungi oleh konsumen, terutama kalangan menengah ke atas, untuk keperluan kesehatan dan bahan pengharum (Mizu, 2008).

Buah jeruk lemon lokal (*Citrus limon (L.) Burm.f.*) mengandung asam-asam organik yang berperan pada pembentukan rasa asam buah. Komponen kulit jeruk lemon adalah limonene 94%, mirsen 2%, linalol 0,5%, oktanal 0,5%, dekanal 0,4%, sitronelal 0,1%, neral 0,1%, geranial 0,1%, valensen 0,05%, β -sinensial 0,02%, dan α -sinensial 0,01% Tarwiyah (2001) dalam Mujdalipah (2020). Senyawa-senyawa berbau harum atau *fragrance* dari minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal bisa di manfaatkan untuk aplikasi dalam pembuatan sabun cuci piring dengan tujuan untuk meningkatkan aroma harum yang ada pada sabun. Pada penelitian ini menggunakan dua tahap penelitian, tahap pertama yaitu penelitian

ini dilakukan untuk mencari jenis pelarut dan metode ekstraksi terbaik dalam proses ekstraksi minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal sebagai sediaan pewangi alami pada sabun cuci piring dan tahap kedua yaitu mengambil perlakuan terbaik pada tahap satu sebagai perlakuan tunggal konsentrasi sediaan ekstraksi dan minyak atsiri yang akan di aplikasikan pada sabun cuci piring.

Minyak atsiri atau yang disebut juga dengan essential oils adalah minyak nabati yang berwujud cairan kental pada suhu ruang dan senyawa yang mudah menguap yang tidak larut di dalam air dan merupakan ekstrak alami dari tanaman, baik yang berasal dari daun, bunga, kayu, biji-bijian, ataupun kulit buah. Jenis minyak atsiri jeruk dibedakan berdasarkan varietasnya karena kulit jeruk yang tersedia cukup banyak yaitu kulit jeruk manis, jeruk besar, jeruk siam, jeruk siam madu, jeruk purut, jeruk nipis, dan jeruk keprok. Semua kulit jeruk dapat diambil atau diekstrak minyak atsirinya (Mizu, 2008). Limonene merupakan sebuah hidrokarbon yang diklasifikasikan sebagai siklus terpene berupa cairan berwarna pada suhu kamar dengan bau yang sangat kuat dari jeruk. Komponen minyak atsiri dari kulit jeruk lemon lokal bisa dimanfaatkan selain sebagai antioksidan juga sebagai sediaan pewangi alami. Pewangi jeruk lemon lokal biasanya digunakan pada sabun cuci piring.

Sabun cuci piring merupakan pembersih yang dibuat dengan reaksi kimia antara kalium atau natrium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani Qisti (2009) dalam Kurniadi (2021) Sabun dapat berwujud padat atau cair, sabun cair lebih diminati oleh masyarakat dibandingkan dengan sabun padat, karena penggunaannya yang lebih praktis, lebih hemat, mudah dibawa dan mudah disimpan. Penambahan bahan alami yang aman bagi kesehatan pada sabun cuci piring pencuci piring perlu dilakukan, seperti penambahan ekstraksi pewangi alami minyak atsiri kulit lemon lokal hal ini dimaksudkan untuk memberikan pengaruh positif atau fungsi tertentu terhadap sabun cuci piring yang dihasilkan. Kandungan antioksidan pada minyak atsiri sering digunakan juga untuk perawatan kulit. Kulit jeruk mengandung minyak atsiri yang terdiri dari berbagai golongan senyawa seperti terpen, sesquiterpen, aldehida, ester dan sterol. Kulit jeruk memiliki kandungan senyawa yang berbeda-beda, bergantung varietas,

sehingga aromanya pun berbeda. Namun, senyawa yang dominan adalah limonene ($C_{10}H_{16}$). Sembilan senyawa fitokimia yang di antaranya adalah saponin, alkaloid, flavonoid, antrakuinon, resin, tanin, terpen, steroid dan fenol diketahui banyak terdapat pada ekstrak kulit buah lemon Verdiana (2018). Diharapkan dengan memanfaatkan ekstrak dan minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal pada sabun cuci piring dapat menjadi sediaan pewangi alami dan sebagai sumber perawatan kulit.

Berdasarkan peneliti sebelumnya proses pemanfaatan ekstraksi minyak atsiri kulit lemon lokal telah dilakukan pada skala laboratorium oleh Mujdalipah (2020) dengan hasil penambahan ekstraksi minyak atsiri pada pembuatan sabun cuci piring memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik sabun cuci piring yang dihasilkan. Produk terbaik berdasarkan hasil rendemen minyak atsiri pada konsentrasi metanol 75%. Kandungan limonen yang banyak dibandingkan senyawa lainnya, membuat minyak lemon dapat berfungsi sebagai aromaterapi. Senyawa-senyawa berbau harum atau *fragrance* dari minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal dapat dimanfaatkan untuk memberi aroma harum pada pembuatan sabun cuci piring. Limbah kulit buah lemon lokal ini memiliki rasa yang cenderung masam apabila dimakan tanpa adanya campuran gula. Hal tersebut dikarenakan cairan dari buah lemon terdiri atas 5% asam sitrat yang memberikan rasa khas lemon dan pH-nya sekitar 2 – 3. Kulit buah lemon lokal mengandung berbagai macam senyawa yang memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh. Jeruk lemon lokal banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia baik sebagai infused minuman maupun sebagai bahan tambahan pada masakan. Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin memanfaatkan jeruk lemon lokal sebagai pewangi dan sumber perawatan kulit pada pembuatan sabun cuci piring.

Uji kelayakan finansial pada penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui apakah sabun cuci piring ini layak untuk diproduksi, dipasarkan dan mampu bersaing dengan produk lainnya. Bahan tambahan ekstrak dan minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal mudah untuk diaplikasikan sebagai esensial pewangi alami pada pembuatan sabun cuci piring, dengan adanya penambahan bahan alami dapat

meningkatkan kualitas sabun cuci piring yang baik seperti memiliki kelarutan yang baik, pembusaan yang stabil, kental, dan daya membersihkan tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh jenis pelarut dan metode ekstraksi pada ekstraksi minyak atsiri kulit lemon lokal sebagai sediaan pewangi alami pada sabun cuci piring, mengetahui interaksi antara jenis pelarut dan metode ekstraksi pada proses ekstraksi minyak atsiri kulit lemon lokal sebagai sediaan pewangi alami pada sabun cuci piring dan mengetahui konsentrasi terbaik penambahan ekstrak dan minyak atsiri untuk di aplikasikan pada sabun cuci piring serta mengetahui analisis biaya yang dibutuhkan dalam proses pembuatan sabun cuci piring.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui jenis pelarut dan metode ekstraksi yang tepat, terhadap karakteristik minyak atsiri sebagai bahan baku pewangi alami pada sabun cuci piring
2. Mengetahui konsentrasi terbaik penambahan ekstrak dan minyak atsiri terhadap karakteristik sabun cuci piring
3. Mengetahui kelayakan finansial pembuatan sabun cuci piring

1.3 Kerangka Pemikiran

Proses pemanfaatan kulit jeruk lemon lokal sebagai sediaan pewangi alami dalam pembuatan sabun cuci piring pencuci piring telah dilakukan pada skala laboratorium oleh Mujdalipah (2020) dengan perlakuan terbaik didapatkan pada konsentrasi metanol 70% dengan menggunakan jenis metode ekstraksi kulit lemon lokal segar. Menurut hasil penelitian Verdiana (2018) jenis pelarut berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen, vitamin C, total flavonoid dan aktivitas antioksidan. Ekstraksi kulit jeruk lemon lokal dengan hasil penelitian terbaik menunjukkan bahwa pelarut etanol 70% menghasilkan antioksidan yang tinggi. Dikuatkan dengan penelitian Nurhidayati (2022) yang menyatakan bahwa

Jenis pelarut N-heksana, etil asetat, dan etanol dengan konsentrasi 12,5% menghasilkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Menurut hasil penelitian Astarina (2013) heksana dapat menarik senyawa flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid pada tanaman. Hal ini sudah sesuai literatur yang menyatakan bahwa pada hasil rendemen minyak atsiri jeruk lemon yang menggunakan pelarut heksana pada metode ekstraksi cara basah tingkat kehalusan dan penghancuran bahan lebih tinggi dibandingkan dengan cara kering yang masih berupa serbuk.

Ekstrak dan minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal diperoleh dari proses ekstraksi simplisia yang sebelumnya sudah mengalami proses pengeringan. Tujuan dilakukan pengeringan sampel yaitu untuk menurunkan kadar air pada sampel sehingga tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri. Proses pengeringan memiliki tujuan untuk menghasilkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga simplisia dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama.

Pada penelitian tahap satu menggunakan dua metode yaitu metode destilasi uap-air dan maserasi. Metode destilasi uap-air digunakan karena destilasi uap-air mempunyai suhu dan tekanan proses yang relatif lebih tinggi, relatif tidak ada minyak atsiri yang bercampur dalam air sehingga jumlah minyak yang tertinggal dalam air kecil, dan juga senyawa-senyawa yang terekstrak lebih lengkap. Diperkuat dengan hasil penelitian Zulnely (2008) yang mengemukakan bahwa persentase senyawa yang terdapat dalam minyak hasil destilasi uap-air mempunyai nilai yang lebih besar dari pada minyak hasil destilasi air. Pada minyak hasil destilasi uap-air memiliki rendemen yang lebih tinggi karena senyawa-senyawa yang terekstrak lebih banyak. Selanjutnya diperkuat kembali oleh penelitian Yulianto (2012) rendemen minyak atsiri tertinggi dihasilkan pada perlakuan destilasi uap-air dengan ukuran gilingan kasar yaitu sebesar 0,456%. Oleh karena itu metode destilasi uap-air digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya metode maserasi dipilih karena menurut hasil penelitian Hasnaeni (2019) hasil rendemen yang paling tinggi terdapat pada rendemen ekstrak maserasi diduga karena dari waktu ekstraksi yang dilakukan yaitu selama 3 hari

kemudian dilakukan remaserasi sebanyak 2 kali jadi kemungkinan proses penarikan senyawanya lebih maksimal dibandingkan dengan metode lainnya. Metode maserasi menghasilkan rendemen yang paling tinggi yaitu sebesar 2,352%. Keuntungan dalam ekstraksi menggunakan cara maserasi pengerjaan dan alat-alat yg dipakai sederhana, oleh karena itu metode maserasi digunakan dalam penelitian ini.

Diperkuat dengan hasil penelitian Handayani (2015) menyatakan bahwa metode terbaik yang menghasilkan senyawa limonene terbanyak adalah metode maserasi sebesar 2,6 % sedangkan dengan metode distilasi hanya diperoleh 1,26 %.

Diperkuat dengan hasil penelitian Hasnaeni (2019) hasil rendemen yang paling tinggi terdapat pada rendemen ekstrak maserasi dibandingkan dengan metode lainnya. Metode maserasi menghasilkan rendemen yang paling tinggi yaitu sebesar 2,352%.

Selanjutnya metode destilasi digunakan pada penelitian ini karena menurut hasil penelitian Yulianto (2012) rendemen minyak atsiri tertinggi dihasilkan pada perlakuan destilasi uap-air dengan ukuran gilingan kasar yaitu sebesar 0,456%.

Diperkuat dengan hasil penelitian Sari (2018) yang menyatakan bahwa dari ketiga destilasi yaitu destilasi air, uap air, dan uap terlihat bahwa destilasi uap air menghasilkan yield tertinggi yaitu sebesar 0,336 %. Diperkuat kembali oleh penelitian Zulnely (2008) juga mengemukakan bahwa persentase senyawa yang terdapat dalam minyak hasil destilasi uap-air mempunyai nilai yang lebih besar dari pada minyak hasil destilasi air. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada minyak hasil destilasi uap-air memiliki rendemen yang lebih tinggi karena senyawa-senyawa yang terekstrak lebih banyak.

Pada penelitian tahap dua adanya penambahan ekstrak dan minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal sebesar 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, dan 7%, konsentrasi ini dipilih karena berdasarkan penelitian Muchtaridi (2008) yang menyatakan bahwa penggunaan minyak atsiri sebagai aromaterapi pada sabun berkisar antara 1-7%. Diperkuat dengan penelitian Oppenheimer (2001) dalam Pasaribu (2016) yang menyatakan bahwa dalam pembuatan lilin aromaterapi biasanya penambahan minyak atsiri berkisar 4%, variasi penambahan minyak ryobalanops yang

digunakan adalah (2%, 4% dan 6%). Dikuatkan kembali oleh hasil penelitian Mulyani (2022) tentang formulasi sabun cuci piring racikan dengan penambahan gel lidah buaya dan jeruk nipis diperoleh hasil terbaik penambahan ekstrak pewangi jeruk nipis sebesar 8%.

Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades, etanol, dan heksan. Tujuan penggunaan tiga pelarut dengan polaritas yang berbeda adalah untuk mengetahui rendemen dan mendapatkan senyawa aktif dari kulit jeruk lemon lokal berdasarkan tingkat kepolarannya. Ekstraksi menggunakan pelarut dengan kepolaran yang berbeda akan menghasilkan komponen yang berbeda sehingga sifat antibakteri yang dimiliki oleh setiap senyawa yang diperoleh dari ekstraksi tersebut juga berbeda. Pada proses ekstraksi kulit jeruk lemon lokal dilakukan dengan menggunakan tiga pelarut yaitu pelarut aquades, etanol, dan heksana.

Etanol dipilih sebagai pelarut karena etanol memiliki fungsi salah satunya yaitu sebagai pelarut untuk proses maserasi, selain itu etanol mampu menarik senyawa-senyawa yang larut dalam pelarut non polar hingga polar dan memiliki polaritas sebesar 5,2% dari fungsi etanol tersebut maka etanol dapat digunakan sebagai bahan untuk ekstraktor kandungan kimia pada buah (Padmasari, 2013).

Aquades digunakan dalam ekstraksi minyak atsiri karena memiliki titik didih yang tinggi dan memiliki nilai konstanta dielektrik yang tinggi yaitu 80. Selain itu penggunaan heksana dalam proses ekstraksi karena heksana merupakan pelarut yang paling ringan dalam mengangkat minyak yang terkandung dalam bahan dan mudah menguap sehingga memudahkan untuk menggunakan pelarut maserasi (Susanti, 2012). Kulit lemon lokal sangat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sediaan pewangi alami, oleh karena itu diperlukannya penelitian ini untuk mengetahui jenis pelarut dan metode ekstraksi terbaik pada ekstraksi minyak atsiri kulit lemon lokal sebagai sediaan pewangi alami pada sabun cuci piring.

Buah jeruk lemon lokal yang masih segar memiliki karakteristik buah berwarna kuning segar, aroma segar, dan permukaan kulit masih halus. Sedangkan buah jeruk lemon lokal yang sudah melalui proses pengeringan memiliki karakteristik fisik warna kuning kecokelatan, aroma asam, dan tektur kulit yang kasar dan

mengerut. Hal ini dikarenakan bahwa pada saat pengovenan buah jeruk lemon lokal mengalami browning enzimatis sehingga warna jeruk lemon lokal berubah menjadi kecokelatan. Pengeringan merupakan tahapan terpenting juga dalam pembuatan simplisia karena dapat menjaga stabilan senyawa pada simplisia (Winangsih, 2013).

Pengeringan juga memiliki fungsi menghentikan aktivitas enzim yang dapat menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif yang ada pada sampel serta dapat memudahkan dalam hal pengelolaan pada proses selanjutnya. Simplisia yang sudah kering kemudian di buat dalam bentuk serbuk. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan luas permukaan bahan baku, karena semakin luas permukaan bahan baku maka akan semakin membesar kontak dengan pelarut yang digunakan agar senyawa yang dikehendaki lebih mudah tersaring.

Penelitian yang akan dilakukan adalah persiapan kulit lemon lokal dengan mengupas menggunakan pisau dengan rapih, lalu untuk bahan kulit segar dilakukan pengecilan ukuran dengan grinder hingga halus dan untuk bahan kulit kering dilakukan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 55°C selama 15 jam, setelah itu dilakukan pengecilan ukuran menggunakan grinder. Selanjutnya proses ekstraksi minyak atsiri mengikuti penelitian Nurhidayati (2022) yang telah di modifikasi yaitu proses ekstraksi minyak atsiri kulit lemon lokal yang akan digunakan sebagai sediaan pewangi alami dalam pembuatan sabun cuci piring, ekstraksi ini menggunakan pelarut heksan, etanol, dan aquades dengan perbandingan 50 gram bahan untuk masing-masing perlakuan dan pelarut sebanyak 250 mL untuk masing-masing ulangan dan perlakuan.

Ekstraksi maserasi kinetik dilakukan selama 24 jam untuk masing-masing ulangan didiamkan dalam suhu ruang. Dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring. Hasil ekstraksi dipekatkan dengan rotary evaporator 50 rpm dengan suhu 80-90°C hingga tidak ada lagi larutan yang menguap. Hasil murni ekstraksi minyak atsiri akan dilakukan pengujian rendemen ekstrak, uji derajat keasaman (pH), dan uji organoleptik untuk memilih perlakuan terbaik. Selanjutnya sabun cuci piring akan di lakukan pengujian seperti, uji derajat keasaman (pH), uji kadar air, stabilitas

busa, uji organoleptik dan uji asam lemak bebas (hanya untuk perlakuan terbaik) untuk memperoleh kualitas sabun cuci piring yang baik sesuai SNI 06-2048-1990 terkait mutu dan cara uji sabun cuci.

Penentu mutu untuk sabun cuci piring pencuci piring yang berkualitas berdasarkan SNI 06-2048-1990 tentang mutu dan cara uji sabun cuci piring adalah alkali bebas di hitung sebagai KOH maksimal 0,1%, lemak tak tersabunkan maksimal 2,5%, minyak pelikan negatif, jumlah asam lemak bebas maksimal 62,0. Berdasarkan SNI 06-2048-1996 nilai pH pada sabun cuci piring pencuci piring berkisar 8-11 produk sabun cuci piring memiliki pH basa hal ini karena bahan dasar penyusun sabun cuci piring adalah KOH yang bersifat basa kuat. Selanjutnya bobot jenis sabun cuci piring yang telah di tetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI 06-4085-1996) yaitu sebesar 1,01-1,10 g/ml. Kemudian karakteristik volume busa dipengaruhi oleh adanya bahan aktif sabun atau surfaktan, penstabil busa, serta komposisi asam lemak yang digunakan. Menurut Verdiana (2018) kulit buah lemon lokal mengandung berbagai macam senyawa yang memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh. Oleh karena itu ekstraksi kulit lemon lokal sangat besar manfaat nya jika digunakan sebagai sediaan pewangi alami pada pembuatan sabun cuci piring.

Uji kelayakan finansial juga dilakukan pada penelitian ini, untuk mengetahui modal yang dibutuhkan untuk produksi sabun cuci piring, kemudian untuk mengetahui apakah sabun cuci piring ini layak untuk di produksi baik dalam skala kecil, skala UMKM, ataupun skala perusahaan. Selanjutnya dengan adanya kelayakan finansial ini diharapkan mampu mengetahui target pasar, dan mengetahui apakah sabun cuci piring ini layak untuk bersaing dengan produk lainnya. Berdasarkan hasil kunjungan di lapangan harga dari sabun cuci piring ini sangat beragam, sehingga dilakukan analisis biaya untuk mengetahui harga yang sesuai untuk dijual ke masyarakat.

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada peneliiian ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis pelarut dan metode ekstraksi berpengaruh terhadap karakteristik minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal
2. Diperoleh perlakuan terbaik penambahan ekstrak dan minyak atsiri terhadap karakteristik sabun cuci piring
3. Diperoleh hasil perhitungan kelayakan finansial pembuatan sabun cuci piring

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jeruk Lemon Lokal

Jeruk Lemon lokal (*Citrus limon (L.) Burm.f.*) merupakan salah satu buah penghasil senyawa antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas. Jeruk lemon merupakan salah satu buah yang kaya akan vitamin C serta kandungan antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Jeruk lemon mengandung 3,7% asam sitrat dan vitamin C 40-50 mg / 100 g dan mengandung asam sitrat dengan pH rendah yaitu 2,74 (Kristanto, 2013). Kulit buah lemon juga memiliki kandungan antioksidan dan berfungsi sangat baik untuk menjaga kekebalan tubuh. Buah lemon sering juga digunakan sebagai bahan perawatan kulit wajah dengan memanfaatkan sari buah atau kulit lemon. Di Indonesia buah lemon bisa ditemukan di mana saja. Buah lemon juga banyak mengandung vitamin E yaitu sebesar 0,25 mg per 100 gram kulit lemon. Vitamin E sudah banyak digunakan dalam kosmetik diantaranya sebagai pelembab dan sebagai agen antioksidan. Berikut disajikan jeruk lemon lokal pada Gambar 1 dan limbah kulit lemon lokal pada Gambar 2.



Gambar 1. Jeruk Lemon Lokal



Gambar 2. Limbah Kulit Lemon Lokal

Klasifikasi ilmiah jeruk lemon disajikan sebagai berikut (Harahap, 2021)

| | |
|--------------|-------------------------------------|
| Kingdom | : <i>Plantae</i> |
| Sub kindom | : <i>Tracheobionta</i> |
| Super Divisi | : <i>Spermatophyta</i> |
| Divisi | : <i>Magnoliophyta</i> |
| Kelas | : <i>Magnoliopsida-Dicotyledons</i> |
| Sub Kelas | : <i>Rosidae</i> |
| Ordo | : <i>Sapindales</i> |
| Famili | : <i>Rutaceae</i> |
| Genus | : <i>Citrus</i> |
| Spesies | : <i>Citrus Limon (L.)</i> |

2.2 Kulit Jeruk Lemon Lokal

Kulit buah lemon mengandung berbagai macam senyawa yang memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh. Sembilan senyawa fitokimia yang di antaranya adalah saponin, alkaloid, flavonoid, antrakuinon, resin, tanin, terpen, steroid dan fenol diketahui banyak terdapat pada ekstrak kulit buah lemon (Verdiana, 2018). Buah lemon sangat kaya akan kandungan vitamin C, magnesium, kalium dan kalsium (Anshori, 2017). Buah lemon dapat berpotensi secara biologis sebagai antibakteri, antidiabetes, antikanker dan antiviral. Flavonoid di dalam buah lemon membantu mencegah serangan dari patogen termasuk bakteri, jamur dan virus (Budiman, 2015). Buah lemon merupakan tanaman yang memiliki manfaat sebagai antioksidan alami karena memiliki kandungan vitamin C, asam sitrat, minyak atsiri, bioflavonoid, polifenol, kumarin, flavonoid, dan minyak-minyak volatil pada kulitnya seperti limonen ($\pm 70\%$), α -terpinen, α -pinen, β -pinen, serta kumarin, dan polifenol (Nizhar, 2012).

2.3 Ekstraksi Kulit Jeruk Lemon Lokal

Ekstraksi yaitu proses pemisahan bahan aktif dari jaringan tumbuhan memakai pelarut yang sinkron melalui mekanisme yang sudah ditetapkan. Dalam tahap ekstraksi, pelarut akan berdifusi hingga ke material padat dari tanaman dan akan melarutkan senyawa menggunakan polaritas yang sinkron dengan pelarutnya.

Efektifitas ekstraksi senyawa kimia dari tanaman bergantung dalam bahan-bahan tumbuhan yang sudah diperoleh, keaslian dari tanaman yang di pakai proses ekstraksi, dan berukuran partikel (Tiwari, 2011). Ada banyak metode ekstraksi yang berbeda yang dapat mempengaruhi kualitas dan kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak, di antaranya yaitu : jenis ekstraksi, waktu ekstraksi, suhu ekstraksi, konsentrasi pelarut dan polaritas pelarut. Metode yang sering dipakai dalam ekstraksi, antara lain: maserasi, infus, destruksi, dekoksi, perkolasi, soxhlet, ekstraksi alkohol berair yang difermentasi, ekstraksi arus balik, sonikasi (ekstraksi ultrasonik), dan ekstraksi cairan superkritis (Hastari, 2012).

Proses ekstraksi adalah melarutkan minyak atsiri dalam bahan dengan menggunakan pelarut organik yang bersifat mudah menguap. Ekstraksi umumnya dapat dilakukan dalam tempat yang disebut "extractor". Ekstraksi menggunakan pelarut organik biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak atsiri yang mudah rusak karena pemanasan dengan uap dan air, misalnya untuk mengekstrak minyak atsiri dari bunga-bunga misalnya bunga melati, mawar, cempaka, kenanga, lily, dan lainlain. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi yaitu: alkohol, petroleum eter, dan benzene.

Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi mempunyai syarat yaitu pelarut bersifat selektif, yaitu dapat melarutkan semua zat wangi bunga dengan sempurna dan cepat, serta sedikit mungkin melarutkan bahan lilin dan pigmen. Pelarut mempunyai titik didih yang cukup rendah, sehingga pelarut mudah diuapkan kembali tanpa menggunakan suhu tinggi. Pelarut tidak bersifat larut dalam air. Pelarut harus bersifat inert, sehingga pelarut tidak bereaksi dengan komponen minyak bunga dan pelarut mempunyai titik didih yang seragam, sehingga jika diuapkan tidak akan tertinggal dalam minyak yang diperoleh dan harga pelarut harus semurah mungkin, serta tidak mudah terbakar.

2.4. Ragam Ekstraksi Dengan Pelarut Organik

2.4.1 Maserasi

Maserasi adalah salah satu jenis metoda ekstraksi dengan sistem tanpa pemanasan atau dikenal dengan istilah ekstraksi dingin, maserasi merupakan teknik ekstraksi yang dapat digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas ataupun tahan panas. Suhu terbaik untuk melakukan maserasi adalah 20- 30°C. Metode maserasi merupakan metode yang paling sederhana dimana cairan penyari akan menembus dinding sel tanaman dan akan masuk ke rongga sel yang mengandung zat aktif, sehingga zat aktif yang merupakan larutan terpekat akan didesak keluar dari sel karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif yang didalam sel dengan yang diluar sel (Wahyulianingsih 2016). Menurut hasil penelitian Hasnaeni (2019) hasil rendemen yang paling tinggi terdapat pada rendemen ekstrak maserasi diduga karena dari waktu ekstraksi yang dilakukan yaitu selama 3 hari kemudian dilakukan remaserasi sebanyak 2 kali jadi kemungkinan proses penarikan senyawanya lebih maksimal dibandingkan dengan metode lainnya. Metode maserasi menghasilkan rendemen yang paling tinggi yaitu sebesar 2,352%. Diperkuat dengan hasil penelitian Armanzah (2016) ekstrak antosianin dari ubi jalar ungu dipengaruhi oleh waktu maserasi, semakin lama waktu maserasi maka semakin besar rendemen yang dihasilkan. Diperkuat kembali dengan hasil penelitian Handayani (2015) yang menyatakan bahwa metode terbaik yang menghasilkan senyawa limonene terbanyak adalah metode maserasi sebesar 2,6 % sedangkan dengan metode distilasi hanya diperoleh 1,26 %.

Keuntungan dalam ekstraksi menggunakan cara maserasi merupakan pengerjaan dan alat-alat yg dipakai sederhana, sedangkan kerugiannya yaitu dari cara pengerjaannya atau prosesnya yang lama, membutuhkan pelarut yang cukup besar atau banyak dan penyarian kurang sempurna. Dalam maserasi (untuk ekstrak cairan), bubuk halus atau kasar dari tanaman obat yang berhubungan dengan menggunakan pelarut disimpan pada wadah tertutup untuk periode eksklusif menggunakan pengadukan yang sering, hingga zat eksklusif bisa terlarut. Metode ini paling cocok dipakai untuk senyawa yang termolabil (Tiwari, 2011).

2.4.2 Destilasi

Destilasi dapat didefinisikan sebagai proses pemisahan komponen-komponen suatu campuran yang terdiri atas dua cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap atau berdasarkan perbedaan titik didih komponen-komponen senyawa tersebut. Terdapat dua metode destilasi yang dapat digunakan untuk memproduksi minyak atsiri diantaranya yaitu metode destilasi langsung dan metode destilasi tidak langsung. Pada metode destilasi langsung, bahan yang akan didestilasi kontak langsung dengan air mendidih. Metode ini disebut juga dengan destilasi air (water distillation). Pada metode destilasi tidak langsung, bahan tidak kontak langsung dengan air mendidih, melainkan dengan uap air. Apabila uap yang digunakan adalah uap basah, jenuh dan tidak terlalu panas, proses ini disebut dengan destilasi air dan uap (water and steam distillation). Sedangkan jika uap yang digunakan adalah uap jenuh dengan tekanan lebih dari satu atmosfer, proses ini disebut dengan destilasi uap (steam distillation).

Menurut hasil penelitian Yulianto (2012) rendemen minyak atsiri tertinggi dihasilkan pada perlakuan destilasi uap-air dengan ukuran gilingan kasar yaitu sebesar 0,456%. Sedangkan rendemen minyak atsiri terendah dihasilkan pada perlakuan destilasi air dengan ukuran gulungan yaitu sebesar 0,106%. Metode destilasi yang umum digunakan dalam produksi minyak atsiri adalah destilasi air dan destilasi uap-air. Karena metode tersebut merupakan metode yang sederhana dan membutuhkan biaya yang lebih rendah jika dibandingkan dengan destilasi uap. Diperkuat dengan hasil penelitian Sari (2018) yang menyatakan bahwa dari ketiga destilasi yaitu destilasi air, uap air, dan uap terlihat bahwa destilasi uap air menghasilkan yield tertinggi, hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan metode destilasi yang digunakan akan mempengaruhi yield yang dihasilkan. Yield tertinggi dicapai dengan menggunakan metode destilasi uap air dan kadar air bahan 75 % yaitu sebesar 0,336 %. Didukung pula oleh hasil penelitian Yulianto (2012) yang menyatakan bahwa rendemen destilasi uap-air ukuran gilingan kasar yaitu sebesar 0,456% lebih tinggi terhadap rendemen destilasi air ukuran gilingan kasar sebesar 0,240%. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan metode destilasi yang digunakan mempengaruhi rendemen minyak atsiri kulit kayu manis

yang dihasilkan. Selain itu pada destilasi uap-air mempunyai suhu proses yang relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan destilasi air. Perbedaan suhu yang relatif lebih tinggi tersebut yang menyebabkan proses ekstraksi minyak atsiri pada destilasi uap-air akan berjalan lebih baik dibandingkan pada destilasi air.

Persentase senyawa yang terdapat dalam minyak hasil destilasi uap-air mempunyai nilai yang lebih besar dari pada minyak hasil destilasi air. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada minyak hasil destilasi uap-air memiliki randemen yang lebih tinggi karena senyawa-senyawa yang terekstrak lebih banyak. Pada destilasi air beberapa jenis ester misalnya linalil asetat akan terhidrolisa sebagian, persenyawaan yang peka seperti aldehid, mengalami polimerisasi karena pengaruh air mendidih. Sedangkan pada destilasi air, minyak atsiri dari bahan akan keluar ke media pembawa (air), kemudian baru akan menguap bersama-sama dengan air setelah proses pemanasan dilakukan. Oleh karena itu banyak kandungan minyak atsiri yang masih tertinggal dalam air, sehingga randemen minyak atsiri menjadi tidak maksimal.

Hal tersebut juga sesuai dengan yang dikemukakan Zulnely (2008) bahwa pada penyulingan rebus (destilasi air) bahan yang akan diambil minyak atsirinya dimasak dengan air, sehingga proses penguapan air dan minyak berlangsung bersamaan. Walaupun penyulingan ini seolah-olah mudah penanganannya, tetapi ternyata menyebabkan kehilangan hasil akibat sebagian minyak larut dalam air tetapi tidak ikut menguap. Destilasi air menyebabkan banyaknya randemen minyak yang hilang, sedangkan randemen minyak atsiri pada proses destilasi uap-air cukup memadai. Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan destilasi uap air hal ini karena destilasi uap-air mempunyai suhu dan tekanan proses yang relatif lebih tinggi, relatif tidak ada minyak atsiri yang bercampur dalam air sehingga jumlah minyak yang tertinggal dalam air kecil, dan juga senyawa-senyawa yang terekstrak lebih lengkap.

2.5 Sabun Cuci Piring

Sabun cuci piring adalah sabun yang dibuat dari bahan dasar zat aktif permukaan yang dapat mengubah tegangan muka suatu larutan. Zat aktif memiliki sifat-sifat khusus yaitu pembasahan, daya busa, dan daya emulsi. Pencucian merupakan proses membersihkan suatu permukaan benda padat dengan bantuan larutan pencuci dengan suatu proses kimia-fisika yang disebut deterjensi. Deterjensi memiliki sifat utama yaitu membasahi permukaan yang kotor kemudian melepaskan kotoran. Detergen cair biasanya menggunakan bahan pelarut organik sebagai pelengkap dan penambah daya deterjensi yang diperlukan untuk kotoran-kotoran yang sulit dihilangkan atau berlemak (Salamah, 2017).

Sabun yang dilarutkan dalam air akan mengalami penguraian dan menyebabkan adanya tegangan permukaan pada air yang menurun. Buih air sabun akan membantu mengapungkan kotoran yang ada di dalam air. Sabun sendiri memiliki struktur yang terdiri dari hidrokarbon yang hanya larut pada minyak dan melepaskan ion yang larut dalam air. Kotoran yang terikat dengan ion akan lepas dari permukaan dan tersebar dalam air (Widyasanti, 2017). Berikut gambar bahan sabun cuci piring disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Bahan Sabun Cuci Piring

2.5.1 Bahan Pembuatan Sabun (Sodium Lauryl Sulfate)

Sodium Lauryl Sulfate merupakan komponen yang banyak terdapat dalam formulasi sampo yang berfungsi sebagai pembersih, pada konsentrasi tinggi alkil sulfat mempunyai kecenderungan untuk mengiritasi kulit kepala dan

menghilangkan beberapa komponen lipid dari kutikula rambut, oleh karena itu penggunaan sodium lauryl sulfat harus sesuai dengan SNI agar tidak berbahaya pada saat digunakan. Sodium lauryl sulfat merupakan pembusa yang baik, terlebih pada air sadah, karakteristik pembusa yang baik diperoleh pada panjang rantai antara C12 hingga C14. Sodium Lauryl Sulfate memiliki panjang rantai 12 atom karbon dan merupakan satu dari sekian banyak surfaktan yang umum digunakan. Kombinasinya dengan surfaktan lain memungkinkan peningkatan terhadap kompatibilitas dengan kulit dan dapat menghasilkan busa yang baik (Thermofisher Scientific, 2018). Gambar sodium lauryl sulfat disajikan pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Sodium Lauryl Sulfate

2.5.2 Garam

Garam merupakan komponen kunci dalam proses pembuatan sabun. Semakin tinggi pemberian Garam dapat memperkeras struktur sabun cuci piring yang dihasilkan. Garam yang digunakan pada pembuatan sabun cuci piring umumnya berbentuk air garam atau padatan. Garam berfungsi sebagai pembentuk inti pada proses pematatan. Dengan menambahkan Garam maka akan terbentuk inti sabun dan mempercepat terbentuknya padatan sabun. Pada umumnya semakin tinggi konsentrasi garam maka viskositas akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh beberapa sistem koloid akan membentuk gel dengan penambahan ion-ion logam.

Namun setelah titik maksimum kekentalan tercapai, penambahan garam akan menurunkan kekentalan, berikut disajikan garam pada Gambar 5.



Gambar 5. Garam

2.5.3 Uji Karakteristik Mutu Sabun

Sabun dapat beredar di pasaran bebas apabila memiliki karakteristik standar seperti yang telah ditetapkan dalam Dewan Standarisasi Nasional (DSN). Syarat mutu dibuat untuk memberi acuan kepada pihak industri besar ataupun industri rumah tangga yang memproduksi sabun cuci piring untuk menghasilkan sabun dengan mutu yang baik dan dapat bersaing di pasaran lokal. Sifat mutu yang paling penting pada sabun adalah total asam lemak, asam lemak bebas, dan alkali bebas. Pengujian parameter tersebut dapat dilakukan sesuai dengan acuan prosedur standar yang ditetapkan SNI. Begitu juga dengan semua sifat mutu pada sabun yang dapat dipasarkan, harus memenuhi standar mutu sabun yang ditetapkan yaitu SNI 06-2048-1990 tentang mutu dan cara uji sabun cuci.

2.6 Pelarut Ekstraksi

2.6.1 Aquades

Aquades diperoleh dari hasil penyulingan atau biasa disebut dengan proses destilasi atau biasa juga disebut air murni. Pada dasarnya aquades diiperoleh dengan cara menguapkan air pada temperatur didihnya kemudian uap air didinginkan dengan suhu rendah sehingga terjadi proses pengembunan. Air hasil

pengembunan ini disebut aquades yaitu air yang rendah akan kandungan mineral didalamnya. Proses destilasi ini merupakan suatu proses dengan cara pemisahan adanya bahan kimia menurut perbedaan kecepatan yang menguap atau volalitas yakni dengan suatu teknik pemisahan berdasar dengan perbedaan titik didih dalam kegunaannya untuk memperoleh senyawa murni. Aquades biasanya diperoleh di toko-toko yang khusus menyediakan bahan-bahan kimia untuk keperluan industri atau rumah sakit dan di bidang farmasi (Bernad, 2019).

2.6.2 Etanol

Berdasarkan hasil penelitian Nurhidayati (2022) pada penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak buah jeruk kingkit dengan menggunakan larutan N-Heksana, Eetil asetat, dan Etanol diperoleh hasil rendemen tertinggi minyak atsiri dihasilkan oleh pelarut Etanol dengan karakteristik fisik kental, merah kehitaman, dan aroma khas jeruk kingkit. Diperkuat dengan penelitian Verdiana (2018) yang menyatakan bahwa jenis pelarut berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen, vitamin C, total flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah lemon dan hasil penelitian terbaik menunjukkan bahwa pelarut etanol 70% menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi yaitu 52,72%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut etanol bisa digunakan dalam proses ekstraksi kulit jeruk lemon lokal pada penelitian ini. Etanol merupakan pelarut volatile bagi senyawa organik, bersifat semipolar karena dapat melarutkan baik senyawa polar maupun nonpolar sehingga dapat saling larut dengan air. Rantai karbon pendek mengakibatkan sifat semipolar. Solven semipolar bisa menginduksi tingkat polaritas pelarut nonpolar, menjadi pelarut antara untuk mencampur pelarut polar dan nonpolar (Utomo, 2016).

Etanol merupakan pelarut yang bersifat sangat selektif terhadap reaksi. Dasar pertimbangan penggunaannya adalah selektif, kelarutannya, densitasnya, reaktif, dan titik didih. Mampu melarutkan ekstrak dalam jumlah besar, beda densitas signifikan sehingga mudah dalam memisahkan zat terlarut. Etanol bersifat non toksik, tidak eksplosif jika berada di udara, tidak korosif dan mudah diperoleh. Wujud etanol cair, bersifat volatil, kelarutan tergantung tergantung panjangnya rantai C, semakin panjang semakin sukar larut, dan semakin panjang gugus alkil

(R) maka semakin polar. Dari sifat-sifat tersebut maka etanol juga bisa digunakan sebagai bahan ekstraktor minyak dari biji-bijian. Pelarut etanol memiliki fungsi salah satunya sebagai pelarut dalam maserasi (Padmasari, 2013).

2.6.3 Heksana

Heksana adalah suatu hidrokarbon alkana dengan rumus kimia C_6H_{14} . Heksana merupakan hasil refining minyak mentah. Komposisi dan fraksinya dipengaruhi oleh sumber minyak. Umumnya berkisar 50% dari berat rantai isomer dan mendidih pada $60 - 70^\circ C$. Seluruh isomer heksana dan sering digunakan sebagai pelarut organik yang bersifat inert karena non-polarnya. Banyak dipakai untuk ekstraksi minyak dari biji, misal kacang-kacangan dan flax. Rentang kondisi distilasi yang sempit, maka tidak perlu panas dan energy tinggi untuk proses ekstraksi minyak. Dalam industri, heksana digunakan dalam formulasi lem untuk sepatu, produk kulit, dan pengatapan serta untuk pembersihan. Heksana juga dipakai sebagai agen pembersih produk tekstil, meubeler, sepatu dan percetakan (Utomo, 2016).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei 2023 sampai bulan Juli 2023 di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Limbah Agroindustri Universitas Lampung, Laboratorium Teknologi Pangan Politeknik Negeri Lampung, Laboratorium Analisis Kimia Politeknik Negeri Lampung, dan Laboratorium Terpadu MIPA Universitas Lampung.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada ekstraksi minyak atsiri kulit lemon lokal adalah kulit jeruk lemon lokal yang diperoleh dari Pasar Way Dadi, Sukarame Bandar Lampung sebanyak 50 gram sampel untuk satu kali ulangan dan perlakuan, kemudian menggunakan pelarut heksan, etanol, dan aquades sebanyak 250 mL untuk satu kali ulangan dan disesuaikan dengan masing-masing perlakuan. Sedangkan bahan yang digunakan dalam pembuatan sabun terdiri garam 10 gram dengan penambahan 100 mL aquades, sodium lauryl sulfat 10 gram dengan penambahan 100 mL aquades, pewarna 3 mL, dan penambahan ekstrak dan minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal sebesar 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, dan 7%.

Alat yang digunakan dalam ekstraksi minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal adalah botol beling ukuran 250 mL, botol beling ukuran 500 mL, kertas saring, rotary evaporator, labu ukur, gelas ukur, penyaring, oven, pisau, grinder, aluminium foil, label, dan alat destilasi penyulingan minyak atsiri. Sedangkan alat yang akan digunakan dalam pembuatan sabun adalah baskom, gunting, gelas ukur, gelas

beaker ukuran 500 mL dan ukuran 100 mL, batang pengaduk, pipet tetes, penyaring, dan timbangan. Selanjutnya alat yang digunakan dalam proses pengujian tahap satu adalah pH meter, beaker gelas, timbangan analitik, cawan petri, aluminium foil, spatula, kuisioner, botol ukuran 250 mL, label, dan pulpen. Sedangkan alat pengujian pada tahap dua yaitu vortex, aluminium foil, pengaris, gelas ukur, tabung reaksi, oven, cawan petri, timbangan analitik, penjepit, pH meter, kuisioner, pulpen, label, botol ukuran 250 mL, erlenmeyer, dan statif.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 tahap penelitian, penelitian tahap 1 menggunakan deskriptif dengan standar deviasi. Penelitian tahap 2 menggunakan rancangan percobaan RAKL Faktor tunggal 6 taraf. Tahap pertama yaitu penelitian ini dilakukan untuk mencari jenis pelarut dan metode ekstraksi terbaik dalam proses ekstraksi minyak atsiri kulit lemon lokal sebagai sediaan pewangi alami pada sabun cuci piring. Percobaan ini menggunakan penyajian data secara deskriptif dengan ditampilkan standar deviasi.

Faktor pertama dalam penelitian ini adalah jenis metode dan pelarut yang digunakan yaitu B1 (Metode ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut etanol), B2 (Metode maserasi menggunakan pelarut heksana) dan B3 (Metode destilasi uap air). Kemudian faktor kedua untuk metode maserasi yaitu C1 (Maserasi selama 24 jam pada suhu ruang, tanpa proses pengadukan) C2 (Maserasi selama 24 jam pada suhu ruang, diaduk setiap 2 jam selama 5 menit dengan kecepatan 150 rpm), C3 (Maserasi selama 24 jam diaduk setiap 2 jam selama 5 menit dengan kecepatan 150 rpm pada suhu 40-45°C)

Kemudian untuk metode destilasi, C1 (Hasil ekstraksi terbaik pada proses maserasi menggunakan pelarut etanol, dilanjutkan dengan proses destilasi uap air), C2 (Hasil ekstraksi terbaik pada proses maserasi menggunakan pelarut heksana, dilanjutkan dengan proses destilasi uap air). Data yang diperoleh dihitung standar deviasi dan disajikan dengan diagram batang.

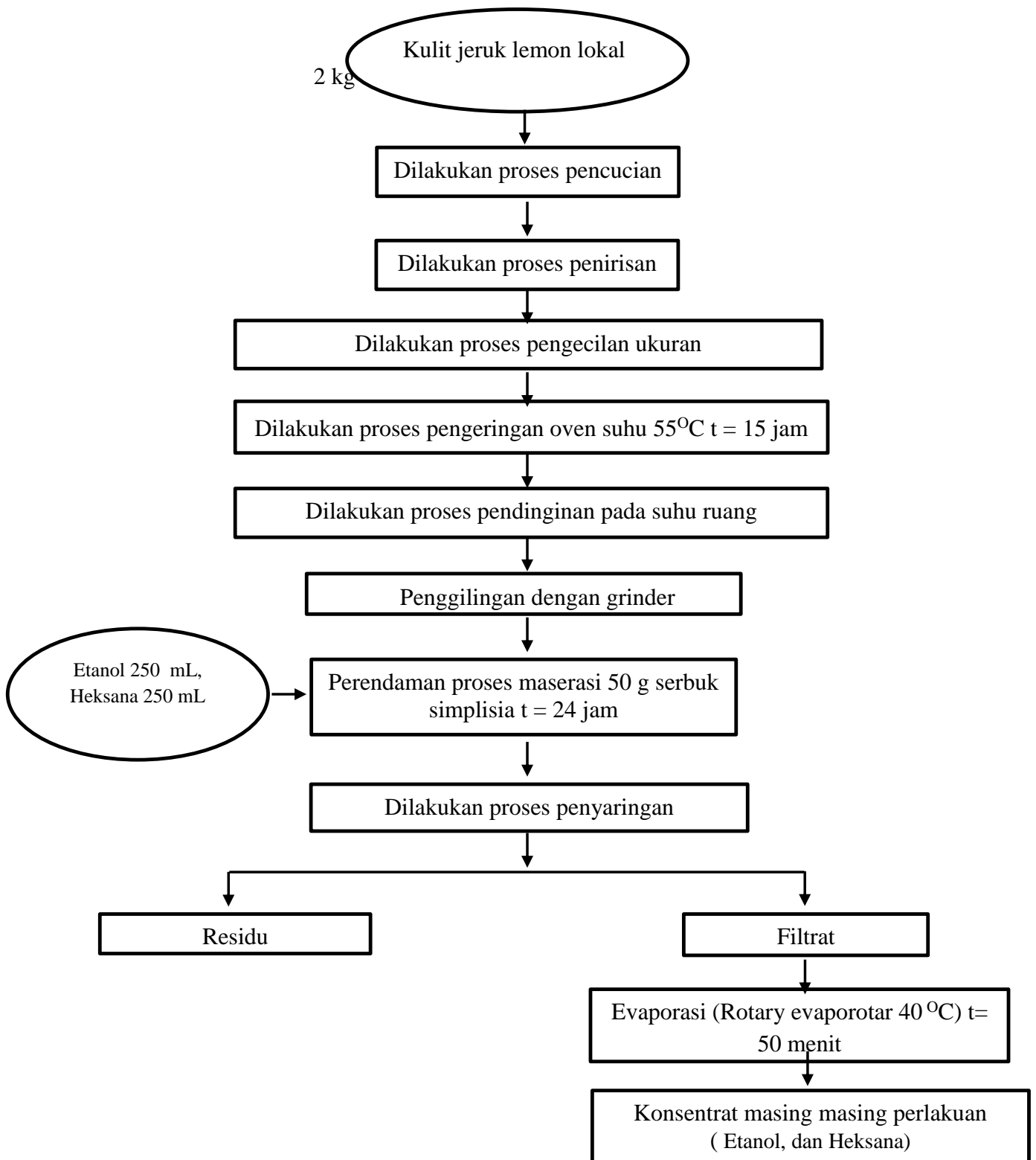
Tahap kedua yaitu menggunakan rancangan percobaan RAKL faktor tunggal 6 taraf, dengan mengambil perlakuan terbaik pada tahap satu sebagai perlakuan tunggal konsentrasi sediaan ekstraksi dan minyak atsiri yang akan di aplikasikan pada sabun cuci piring. Penambahan ekstrak dan minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal pada tahap dua yaitu sebesar 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, dan 7% dengan tiga kali ulangan. Berikut disajikan pada Tabel 1 Formulasi sabun yang akan digunakan pada penelitian ini.

Tabel 1. Formulasi Sabun cuci piring

| | Bahan | Formulasi Sabun cuci piring | Satuan |
|--------------|--------------------------------------|--|---------------|
| Komponen I | Sodium Lauryl Sulfate | 10 | g |
| | Aquades | 100 | mL |
| Komponen II | Garam | 10 | g |
| | Aquades | 100 | mL |
| Komponen III | Pewarna Sintetik | 3 | mL |
| Komponen IV | Pewangi Ekstrak Kulit Jeruk Lemon | 2,3,4,5,6,7 | % |

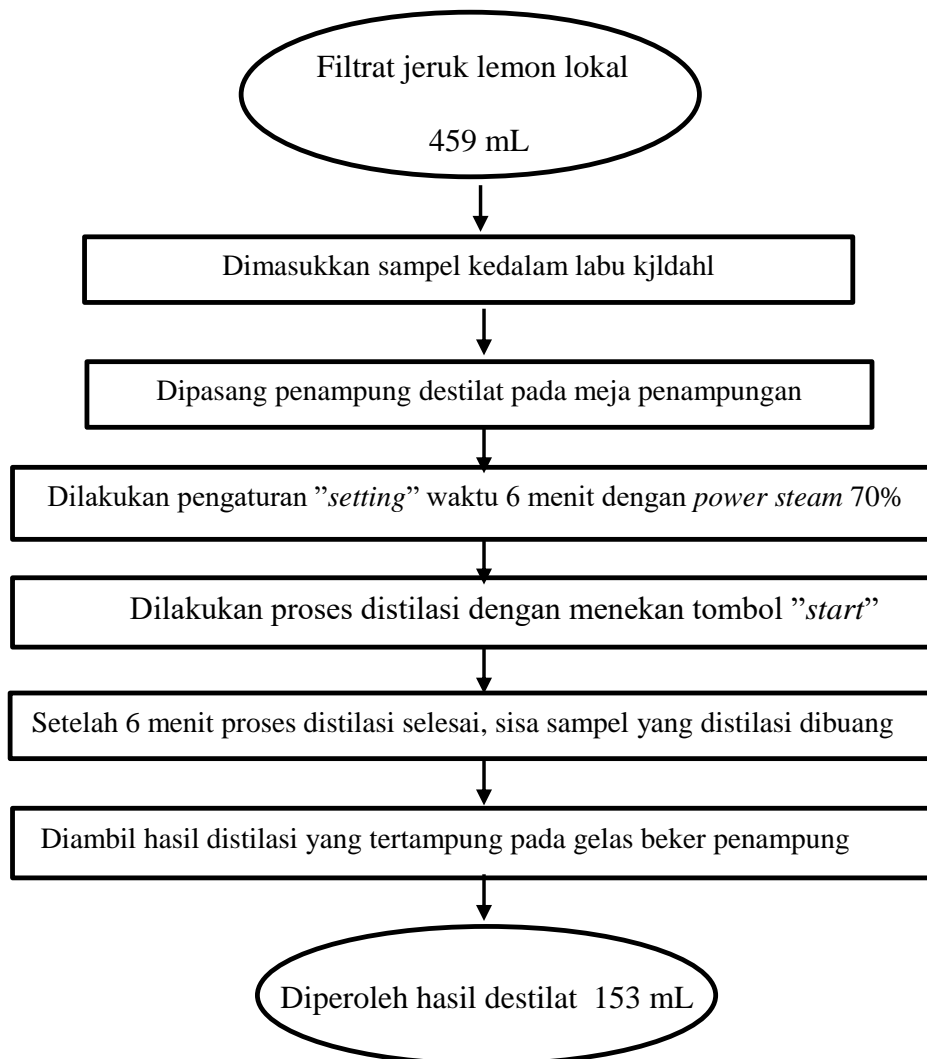
3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembuatan Ekstrak Menggunakan Metode Maserasi



Gambar 6. Tahapan Pembuatan Ekstrak Metode Maserasi

3.4.2 Proses Destilasi Uap Air



Gambar 7. Tahapan Proses Destilasi Uap Air

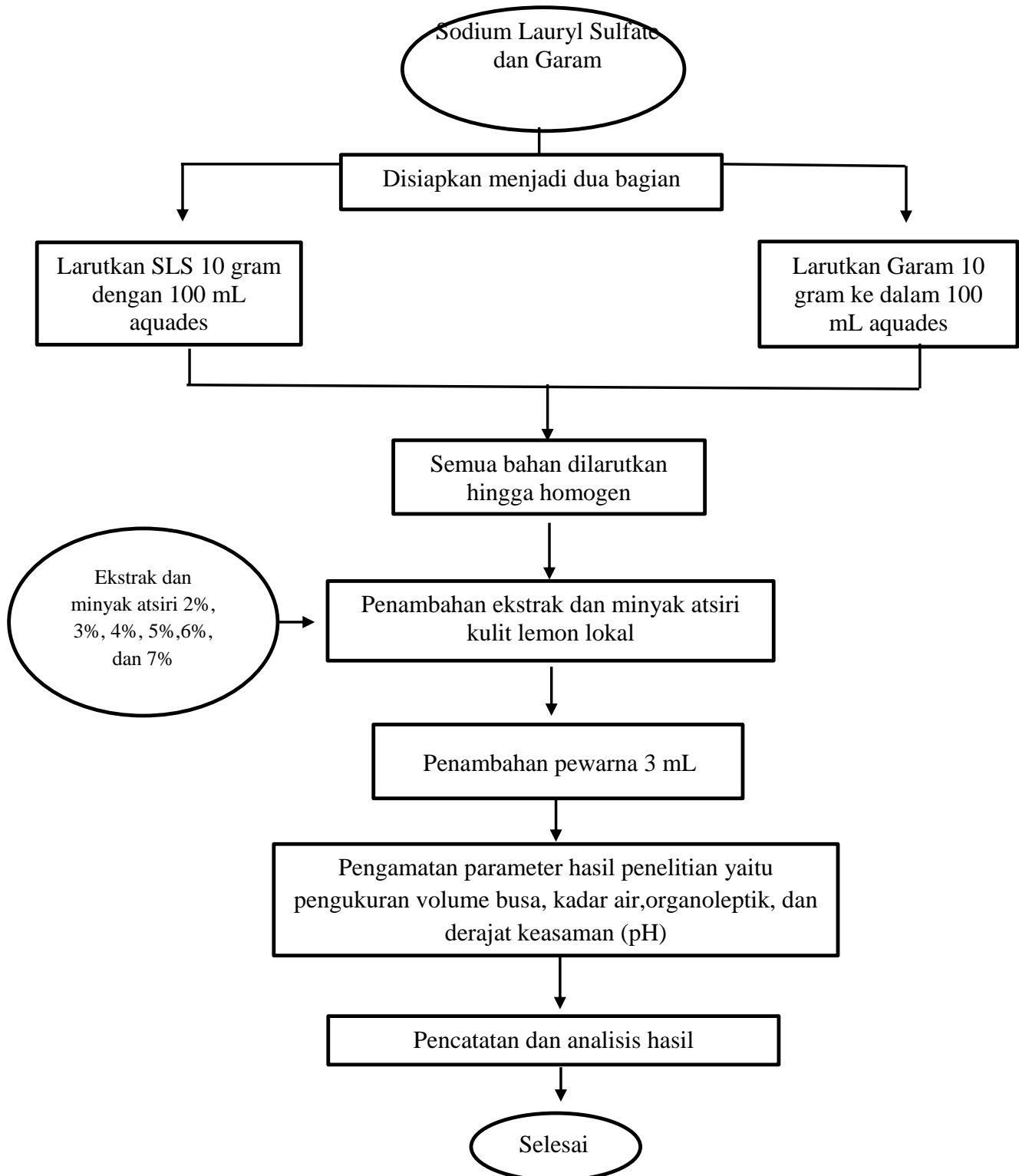
Tabel 2. Rancangan Penelitian Metode Maserasi

| Jenis Metode dan Pelarut (B) | Jenis Metode Ekstraksi (C) | Ulangan (r) | | |
|---|---|--------------|----------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Maserasi Menggunakan Pelarut Etanol (B1) | C1(Maserasi selama 24 jam pada suhu ruang,tanpa proses pengadukan) | B1C1 (1) | B1C1 (2) | B1C1 (3) |
| | C2 (Maserasi selama 24 jam pada suhu ruang, diaduk setiap 2 jam selama 5 menit dengan kecepatan 150 rpm) | B1C2 (1) | B1C2 (2) | B1C2 (3) |
| | C3 (Maserasi selama 24 jam diaduk setiap 2 jam selama 5 menit dengan kecepatan 150 rpm pada suhu 40-45°C) | B1C3 (1) | B1C3 (2) | B1C3 (3) |
| Maserasi Menggunakan Pelarut Heksana (B2) | C1(Maserasi selama 24 jam pada suhu ruang,tanpa proses pengadukan) | B2C1 (1) | B2C1 (2) | B2C1 (3) |
| | C2 (Maserasi selama 24 jam pada suhu ruang, diaduk setiap 2 jam selama 5 menit dengan kecepatan 150 rpm) | B2C2 (1) | B2C2 (2) | B2C2 (3) |
| | C3 (Maserasi selama 24 jam diaduk setiap 2 jam selama 5 menit dengan kecepatan 150 rpm pada suhu 40-45°C) | B2C3 (1) | B2C3 (2) | B2C3 (3) |

Tabel 3. Rancangan Penelitian Metode Destilasi

| | | | | |
|------------------------|--|----------|---------|---------|
| Destilasi uap air (B3) | C1 (Hasil ekstraksi terbaik pada proses maserasi menggunakan pelarut etanol, dilanjutkan dengan proses destilasi uap air) | B3C1 (1) | B3C1(2) | B3C1(3) |
| | C2 (Hasil ekstraksi terbaik pada proses maserasi menggunakan pelarut heksana, dilanjutkan dengan proses destilasi uap air) | B3C2(1) | B3C2(2) | B3C2(3) |

3.4.3 Pembuatan Sabun Cuci Piring



Gambar 8. Tahapan Pembuatan Sabun Cuci Piring

3.5 Pengujian Perlakuan Penelitian Tahap Pertama (Pengujian Ekstrak dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon Lokal)

3.5.1 Pengujian pH (AOAC, 2015)

Pengukuran pH dilakukan dengan metode elektometri menggunakan alat pH meter yang sudah dikalibrasi. Sepuluh ml minyak atsiri kulit lemon lokal dimasukkan kedalam beaker glass 100 mL, lalu tambahkan dengan aquades sebanyak 90 mL, perbandingan ini (1 : 9) bisa disesuaikan apabila sampel yang diperoleh kurang dari 10 g. Homogenkan hingga larut, lalu celupkan pH meter kedalam beaker glass, sampai dengan angka pH stabil. Setelah hasil didapat, cuci kembali pH meter sebelum di gunakan pengukuran selanjutnya (AOAC, 2015).

3.5.2 Rendemen (AOAC, 2015)

Rendemen diperoleh dari perbandingan berat antara akhir produk yang dihasilkan dengan berat bahan awal/segar. Besarnya rendemen dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \text{Volume minyak atsiri} / \text{Berat ekstrak jeruk lemon} \times 100\%$$

3.5.3 Organoleptik Ekstrak dan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon Lokal

Uji sensori pada penelitian ini adalah uji hedonik. Uji hedonik merupakan bagian dari pengujian afektif kualitatif. Uji afektif kualitatif digunakan untuk mengetahui pilihan berdasarkan tingkat kesukaan atau penerimaan panelis terhadap suatu produk. Kriteria pada uji hedonik terdiri dari warna dan aroma.

3.5.4 Total Flavonoid (Hanya untuk Perlakuan Terbaik)

Ditimbang 15 mg ekstrak, dilarutkan dalam 10 mL etanol, sehingga diperoleh konsentrasi 1500 ppm. Dari larutan tersebut dipipet 1 mL kemudian ditambahkan 1 mL larutan AlCl₃ 2% dan 1 mL kalium asetat 120 mM. Sampel diinkubasi selama satu jam pada suhu kamar, absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 435 nm. Sampel dibuat dalam tiga replikasi untuk setiap analisis dan diperoleh nilai rata-rata absorbansi (Stankovic, 2011).

3.5.5 Identifikasi Senyawa Bioaktif dengan GC-MS (Hanya untuk Perlakuan Terbaik)

Identifikasi dilakukan untuk menentukan profil senyawa antioksidan dalam minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal dengan menggunakan GC-MS (QP2010S SHIMADZU) terhadap ekstrak aquades, etanol, dan heksana. Hasil yang didapatkan berupa kromatogram yang ditunjukkan dengan satu grafik dengan beberapa puncak. Setiap satu puncak yang muncul merupakan satu jenis senyawa. Sampel diinjeksikan ke dalam kolom yang berukuran 30 m x 0,25 mm dengan film tipis 0,25 μ m. Helium digunakan sebagai gas pembawa dengan laju alir 1 ml/menit, injektor dioperasikan pada suhu 200 $^{\circ}$ C dan suhu kolom oven di program di suhu 50-250 $^{\circ}$ C pada kecepatan 10 $^{\circ}$ C/menit mode injeksi. Kondisi MS yang digunakan yaitu Voltase ionisasi 70 Ev, temperatur sumber ion pada 250 $^{\circ}$ C, mass range dari 50-600. Diperoleh kromatogram dan spektrum massa dari senyawa yang belum diketahui kemudian dibandingkan dengan spektrum dari senyawa yang sudah diketahui yang terdapat pada NIST *library* (Maheswari, 2017)

3.6 Pengujian Perlakuan Penelitian Tahap Kedua (Perlakuan Tunggal Konsentrasi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon Lokal Terbaik)

3.6.1 Pengukuran Volume busa

Sampel ditimbang sebanyak 1 gram, dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan aquades sampai 10 mL, dikocok dengan menggunakan alat vortex, lalu diukur volume busa yang dihasilkan. Lalu, tabung didiamkan selama 5 menit, kemudian diukur lagi volume busa yang dihasilkan pada 5 menit pertama, kemudian 5 menit kedua (Sari, 2017).

3.6.2 Pengujian Kadar Air (AOAC, 2015)

Kadar air ditentukan dengan metode cawan kering, yaitu analisis dengan menggunakan oven pada suhu 105 $^{\circ}$ C (AOAC, 2015). Cawan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 105 $^{\circ}$ C selama 30 menit (bo). Cawan kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan dilakukan penimbangan. Timbang sampel sebanyak 5 gram (b₁) dan dikeringkan selama 1 jam, dinginkan dalam

desikator sampai suhu ruang dan dilakukan penimbangan (b_2). Panaskan kembali dalam oven hingga mendapatkan berat konstan (selisih penimbangan 0,001g).

$$\text{Kadar Air (\%)} : \frac{b_1 - b_2}{b_1} \times 100$$

Keterangan :

b_0 = bobot cawan kosong (g)

b_1 = bobot contoh uji dan cawan petri sebelum pemanasan (g)

b_2 = bobot contoh uji dan cawan petri setelah pemanasan (g)

3.6.3 Pengujian pH (AOAC, 2015)

Pengukuran pH dilakukan dengan metode elektrometri menggunakan alat pH meter yang sudah dikalibrasi. Sepuluh gram sabun kedalam beaker glass 100 mL, lalu tambahkan dengan aquades sebanyak 90 mL, perbandingan ini (1 : 9) bisa disesuaikan apabila sampel yang diperoleh kurang dari 10 g. Homogenkan hingga larut, lalu celupkan pH meter kedalam beaker glass, sampai dengan angka pH stabil. Setelah hasil didapat, cuci kembali pH meter sebelum di gunakan pengukuran selanjutnya (AOAC, 2015).

3.6.4 Organoleptik Sabun cuci piring

Uji sensori pada penelitian ini adalah uji hedonik. Uji hedonik merupakan bagian dari pengujian afektif kualitatif. Uji afektif kualitatif digunakan untuk mengetahui pilihan berdasarkan tingkat kesukaan atau penerimaan panelis terhadap suatu produk. Kriteria pada uji hedonik terdiri dari warna, aroma, kekentalan, dan penerimaan keseluruhan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan, yaitu :

1. Jenis pelarut yang tepat berdasarkan hasil penelitian ini adalah etanol pada proses maserasi, dengan hasil rendemen tertinggi B1C2 20%. Pada metode destilasi uap air pelarut yang tepat adalah menggunakan aquades. Jenis metode ekstraksi yang tepat untuk mengetahui kandungan kimia bahan kulit jeruk lemon lokal adalah metode maserasi, dengan kadar rata-rata flavonoid total sebesar 32,28 (*Mg QE/g eks*). Pada uji GCMS terdapat 4 komponen senyawa utama dari ekstraksi minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal yaitu 6-Octadecenoic acid, methyl ester dengan luas area tertinggi yaitu 39,882 %, D-Limonene dengan luas area 23,357 %, Dodecanoic, 10-methyl-, methyl ester dengan luas area 17,728% dan Hexacosanoic acid, methyl ester dengan luas area 15,692%. Hasil uji hedonik ekstrak minyak atsiri tertinggi pada perlakuan B3C1 dengan hasil yang diperoleh warna 4,24 (suka), aroma 3,84 (suka) dan untuk diaplikasikan pada sabun cuci piring hasil destilasi uap air diperoleh hasil tertinggi yaitu B3C1.
2. Konsentrasi terbaik penambahan ekstrak dan minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal terhadap karakteristik sabun cuci piring yaitu perlakuan N4 sebesar 5% penambahan hasil destilat. Dengan hasil uji yang diperoleh pH 8.433 (Standar SNI), tinggi busa 3.533%, warna 4.08(suka), aroma 4.12 (suka), kekentalan 3.92 (suka), penerimaan keseluruhan 4.12 (suka), dan kadar air sabun 87.509%.

3. Kelayakan finansial pembuatan sabun cuci piring diperoleh modal sebesar Rp. 2.929.500, harga pokok sabun Rp. 13.000/ Produk, keuntungan yang diinginkan sebesar 100% dari harga pokok yaitu Rp. 6.510/Produk. Harga jual sabun Rp. 13.000/Produk, dengan BEP Produksi 225, R/C Rasio sebesar 2 yang artinya usaha sabun ini layak diusahakan karena R/C Rasio > 1 dan B/C Rasio diperoleh hasil 1 artinya setiap 1 rupiah yang dikeluarkan dapat menghasilkan keuntungan sebesar 1 rupiah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diberikan saran bahwa waktu proses maserasi dapat diperpanjang sampai 48 jam untuk memaksimalkan hasil ekstrak minyak atsiri kulit jeruk lemon lokal dan untuk proses penggunaan bahan serbuk kulit jeruk lemon serta pelarut yang digunakan untuk satu kali ulangan dapat lebih ditambahkan agar hasil filtrat dapat lebih banyak sehingga cukup untuk proses pengujian dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, E., Sulaswatty., Tasrif, J. A., Laksmon, dan Adilina, B. 2007. Pemisahan Sitronelal dari Jeruk nipis Menggunakan Unit Fraksionasi Skala Bench. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 49–53 hlm.
- Anna, P., Supriyanti, F. 2015. *Dasar-Dasar Biokimia*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Anshori, A. 2017. Pemberian oral ekstrak kulit buah lemon (*Citrus limon*) menghambat peningkatan ekspresi MMP-1 (*matrix metaloproteinase-1*) dan penurunan jumlah kolagen pada tikus putih galur wistar jantan (*Rattus norvegicus*) yang dipajan sinar UV-B. *J. E. Jurnal Biomedik*. Vol 5 (1). No 1 – 5.
- AOAC. 2015. *Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists*. Washington D.C.
- Apgar, S. 2010. *Formulasi Sabun Mandi Cair yang Mengandung Gel Daun Lidah Buaya dengan Basis Virgin Coconut Oil (VCO)*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Bandung. Bandung.
- Armanzah, R., Hendrawati, T. 2016. *Pengaruh Waktu Maserasi Zat Antioksidan Sebagai Pewarna Alami dari Ubi Jalar Ungu ((*Ipomoea batatas L. Poir*))*. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Astarina, N. 2013. Skrining fitomikia ekstrak metanol rimpang bangle (*Zingiber purpureum Roxb.*). *Jurnal Farmasi Udayana*. Vol 2 (4).
- Ayu, N., Anggraini, D., Miftah, A. 2017. *Dermatitis Kontak Iritasi Kronis pada Pegawai Laundry*. Fakultas Kedokteran. Universitas Negeri Lampung. Vol (7). No. 3
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Jumlah Tanaman Menghasilkan dan Produksi Buah dan Sayur Tahunan*. Provinsi Lampung
- Badan Standarisasi Nasional . 2016. *Standar Mutu Sabun Mandi SNI 06-3532-2016*. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.

- Bernad, L F. 2019. *Analisis Mesin Penghasil Aquades Menggunakan Mesin Siklus Kompresi Uap dengan Pengaruh Putaran Kipas Sebelum Evaporator*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Balai Penelitian Tanaman Jeruk Dan Buah Subtropis. 2023. *Tips Membedakan Jenis Jeruk*. Tersedia dari: <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/tips-membedakan-jenis-jeruk/>. Diakses pada 12 Juli 2023.
- Budiman, A., Faulina, M., Yuliana, A., dan Khoirunisa, A. 2015. Uji aktivitas sediaan gel shampo minyak atsiri buah lemon (*Citrus limon* Burm.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. Vol 2 (2). No. 68 – 74.
- Budiana. 2013. *Manfaat Jeruk Lemon*. Tersedia dari : <http://www.ejournal.stikesmucis.ac.id/file>. Diakses pada 15 Juli 2023.
- Cahyati, Y. Kurniasih, dan Khery, Y. 2016. Efisiensi isolasi minyak atsiri dari kulit jeruk dengan metode distilasi air-uap ditinjau dari perbandingan bahan baku dan pelarut yang digunakan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen"*. Vol. 4. No. 2.
- Daryono. 2023. Ekstraksi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) Burm.f.) dengan Pretreatment Microwave dan Distilasi Air-Uap. *Jurnal Teknik Kimia USU*. Vol.12. No.2. Hal. 116–123.
- Endo. 2019. Pengaruh Penggunaan Gel Lidah Buaya pada Pembuatan Sabun cuci piring dengan Pewangi Minyak Nilam. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. Universitas Andalas. Sumatera Utara. Vol 23. No. 1.
- Farida, 2020. *Analisis Kandungan Flavonoid Total Pada Kulit Jeruk Nipis*. Politeknik Harapan Bersama. Kota Tegal.
- Handayani, P., Nurcahyanti, H. 2015. Ekstraksi Minyak Atsiri Daun Zodia (*Evodia Suaveolens*) Dengan Metode Maserasi dan Distilasi Air. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Harahap, I., Halimatussakdiah., Amna, U. 2021. Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jeruk Lemon (*Citrus Limon* L.) dari Kota Langsa Aceh. *Jurnal Kimia Sains dan Terapan*. Volume 3. Nomor 1
- Hasnaeni , Wisdawati, Suriati, U. 2019. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*. Fakultas Farmasi. Universitas Muslim Indonesia. Makassar. Vol 5 (2). No.175 ± 182.
- Hastari, R. 2012. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang Ambon (Musa paradisiaca var.sapientum) terhadap Staphylococcus aureus. (Karya Tulis Ilmiah)*. Universitas Diponegoro. Bandung.

- Kemit. 2015. Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Ekstrak Kulit Buah Jeruk Lemon (*Citrus limon* Linn). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol 7 (3). No. 102-109.
- Kristanto, F. 2013. *Kekerasan Permukaan Enamel Gigi Manusia Setelah Kontak dengan Air Perasan Citrus Limon*. (Skripsi). Universitas Airlangga. Surabaya.
- Kurniadi, I. 2021. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Buah Mengkudu Terhadap Karakteristik Sabun Transparan*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Langingi, R., Momuat, L. I. dan Kumaunang, M. G. 2012. Pembuatan Sabun Mandi Padat Mengandung Karotenoid Wortel dari VCO yang Mengandung Karotenoid Wortel. *Jurnal Mipa Unsrat Online*. Vol. 1(1). 20–23 hlm.
- Maheswari, M., Reena A., Sivaraj. 2017. GC-MS Analisis, antioksidan and antibacterial activity of the brown algae, *padina tetrastromatica*. *International journal of pharmaceutical Sciences and Research*. Pp 4014-4020.
- Mizu, I. 2008. *Minyak Atsiri jeruk : Peluang Meningkatkan Nilai Ekonomi Kulit Jeruk*. Retrieved from Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Tersedia dari : <http://minyakatsiriindonesia.wordpress.com/minyak-jeruk/artikel/> Diakses pada 21 Juli 2023.
- Muctaridi. 2008. *Penelitian Pengembangan Minyak Atsiri Sebagai Aromaterapi dan Potensinya sebagai Produk Sediaan Farmasi*. Fakultas Farmasi. Universitas Padjajaran.
- Mujdalipah, S., Brilianty, S., Yosita, L., Mardiani. 2020. *Pengaruh Konsesntrasi Pelarut pada Proses Ekstraksi Minyak Atsiri dan Jenis Kulit Lemon Lokal terhadap Rendemen Minyak Atsiri dan Karakteristik Sensori Sabun cair*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Mulyani, N. 2022. *Formulasi Sabun Cuci Piring Racikan dengan Penambahan Gel Lidah Buaya dan Jeruk Nipis*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Nizhar, U. 2012. *Level Optimum Sari Buah Lemon (Citrus limon) Sebagai Bahan Penggumpal Pembuatan Keju Cottage*. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Fakultas Peternakan Universitas Hassanuddin, Makassar.
- Nurhidayati. 2022. *Uji Aktivitas Ekstrak Buah Jeruk Kingkit dengan Menggunakan Larutan N-Heksana, Etil Asetat, dan Etanol terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. Fakultas Pertanian. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Lampung.
- Oppenheimer B. 2001. *The andlemak er's c Companion*. Massachusetts Storey Books.

- Padmasari, P., Astuti, K., dan Warditiani, N. K. 2013. Skrining fitokimia ekstrak etanol 70% rimpang bangle (*Zingiber purpureum Roxb.*). *Jurnal Farmasi Udayana*. Vol 2(4). No. 279764.
- Pambayun, R., Gardjito, M., Sudarmadji, S., Kuswanto, K.R. 2007. *Kandungan dan sifat antibakteri dari berbagai jenis ekstrak produk gambir (Uncaria gambir Roxb)*. *Majalah Farmasi Indonesia*. Vol 18. No. 141 – 146.
- Pasaribu, G., Gusmailina., Pangersa, R. 2016. Kualitas Lilin Aromaterapi dan Sabun Berbahan Minyak *Dryobalanops aromatica* (*Aromateraphy Candle's and Soap Quality from Dryobalanops aromatica*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. Vol. 20 No. 34.
- Qisti, R. 2019. *Sifat kimia sabun trasnparan dengan penambahan madu pada konsentrasi yang berbeda*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahmawati. 2021. *Ekstraksi minyak atsiri kulit jeruk lemon metode soxhlet yang berpotensi sebagai antibakteri*. Institut Teknologi Indonesia. Jakarta.
- Salamah, S., Sulistiawati, E., dan Aktawan, A. 2017. Pelatihan Teknologi Kimia Terapan Pembuatan Sabun cuci piring Cuci Piring, Sabun Mandi Herbal dan Tepung Ampas Kelapa Ibu-Ibu Aisyiyah Ranting Perumnas Condong Catur. *Jurnal Pemberdayaan. Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol 1(2). 465-472 hlm.
- Sari, R dan Ade, F. 2018. *Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun cuci piring dari Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya*. Vol. 4. No. 3.
- Sari. 2017. *Ekstraksi Minyak Atsiri dari Daging Buah Pala (Tinjauan Pengaruh Metode Destilasi dan Kadar Air Bahan)*. Jurusan Teknik Kimia.
- Sarwono, B dan Setiadi, R. 2005. *Tanaman Obat Keluarga : 200 Resep Herbal untuk 100 Penyakit*. PT Gramedia. Jakarta.
- Susanti, A. D., Ardiana, D., dan Gumelar P, G. 2012. *Polaritas pelarut sebagai pertimbangan dalam pemilihan pelarut untuk ekstraksi minyak bekatul dari bekatul varietas ketan (Oriza sativa glatinosa)*. Vol 31(1): 53–58 hlm.
- Standar Nasional Indonesia. SNI 06-4085-1996. Standar Mutu Sabun Mandi Cair. Dewan Standar Nasional. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. SNI 06-2048-1990. Mutu dan Cara Uji Sabun Cuci. Dewan Standar Nasional Jakarta.
- Stankovic, M. 2011. *Total phenolic content, flavonoid concentration and antioxidant activity of marrubium peregrinum L. extracts*. *Kragujevac J Sci*. Vol. 33. No. 63-72.
- Tarwiyah, K. 2001. *Minyak Kulit Jeruk. Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat*. Dewan Ilmu Pengetahuan. Teknologi dan Industri Sumatera Barat.

- Thermofisher Scientific. 2018. *Safety data sheet sodium lauryl sulfate*. Diakses dari: <https://www.fishersci.com/shop/msdsproxy?productName=S5293&productDescription=SOD>. Diakses pada 13 Juni 2023.
- Tiwari, P., Kumar, Kaur, B., Kaur, M., Kaur, H. 2011. Phytochemical screening and Extraction : A Review . *J. of Internationale Pharmaceutica Scientia* . Vol 1 (1) : 98-106 hlm.
- Tunmuni, D., Astiti, N., Sudirga, S. 2021. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata Blanco*) So'e Sebagai Teh Tradisional. *Jurnal of Biological Sciences*. Vol 8(2). No. 274-283.
- Utami, Y., Umar, A.H., Syahrani, R., dan Kadulla, I. 2009. Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. Vol. 2 (1). No.32-39.
- Utomo, S. 2016. *Pengaruh Konsentrasi Pelarut (n-Heksana) Terhadap Rendemen Hasil Ekstraksi Minyak Biji Alpukat Untuk Pembuatan Krim Pelembab Kulit*. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Verdiana, M., Widarta, I. R., dan Permana, I. M. 2018. *Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon*. Ilmu dan Teknologi Pangan Vol.7 No.4.
- Wahyulianingsih, Handayani, S., dan Malik, A. 2016. Penetapan kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*(L.) Merr dan Perry). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. Vol. 3(2). No. 189.
- Widyasanti, A., Farddani, C. L., dan Rohdiana, D. 2017. Pembuatan sabun padat transparan menggunakan minyak kelapa sawit (*palm oil*) dengan penambahan bahan aktif ekstrak teh putih (*camellia sinensis*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*. Vol. 5(3).
- Winangsih, W., dan Parman, S. 2013. *Pengaruh metode pengeringan terhadap kualitas simplisia lempuyang wangi (Zingiber aromaticum L.)*. Anatomi Fisiologi. Vol. 21(1). No. 19-25.
- Winarno. 2002. Pembuatan Sabun dengan Menggunakan Kulit Buah Kapuk (*Ceiba Petandra*) sebagai Sumber Alkali. *Jurnal Teknik Kimia USU*. Vol. 6(3). 8–13 hlm.
- Yulianto, F., Khasanah, L., Anandito, R. 2012. *Pengaruh Ukuran Bahan dan Metode Destilasi (Destilasi air dan destilasi uap air) Terhadap Kualitas Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Zulnely. 2008. Pengaruh Cara Penyulingan terhadap Sifat Minyak Pohon Wangi. *Jurnal : Penelitian Hasil Hutan*. Volume 26 No. 1