

## Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) Menggunakan Metode Dpph (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl)

Riska Reza Novita<sup>1</sup>, Annajim Daskar<sup>2</sup>, Vicko Suswidianoro<sup>3</sup>, Afi Sania Rosanti<sup>4</sup>

Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Aisyah Pringsewu

Corresponding Author: Riska Reza Novita, e-mail: [riskarznovita@gmail.com](mailto:riskarznovita@gmail.com)

Published: September , 2025

---

### ABSTRAK

Daun pepaya (*Carica papaya* L.) mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan sendiri berperan penting dalam menetralisir radikal bebas yang dapat merusak jaringan kulit serta dapat mempercepat proses penuaan. Dalam sediaan sabun cair, penambahan bahan alami yang bersifat antioksidan tidak hanya berfungsi sebagai pembersih, tetapi juga dapat memberikan manfaat protektif terhadap kulit dari efek buruk lingkungan, seperti polusi dan paparan sinar UV. Oleh karena itu, formulasi sabun cair yang mengandung ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) berpotensi sebagai sediaan fungsional yang mendukung kesehatan kulit sekaligus memberikan efek perawatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui formula sabun cair ekstrak daun pepaya yang memiliki aktivitas antioksidan terbaik berdasarkan nilai  $IC_{50}$  menggunakan metode DPPH. Penelitian eksperimental ini memformulasikan sediaan sabun cair dengan variasi konsentrasi ekstrak daun pepaya sebesar 6%, 8%, 10%, dan 12%. Evaluasi dilakukan terhadap parameter organoleptik, pH, tinggi busa, viskositas, homogenitas, stabilitas, dan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, yang dibaca pada spektrofotometer UV-Vis. Formula dengan konsentrasi ekstrak 10% (F3) menunjukkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 103,89 ppm, yang tergolong aktivitas antioksidan sedang. Formula F3 dinyatakan sebagai formula terbaik berdasarkan aktivitas antioksidannya karena memiliki nilai  $IC_{50}$  yang paling rendah, sehingga menunjukkan potensi antioksidan yang lebih kuat dibandingkan dengan formula lainnya.

**Kata kunci :** Daun pepaya, sabun cair, antioksidan, DPPH,  $IC_{50}$ .

---

### ABSTRACT

Papaya leaf (*Carica papaya* L.) contain active compounds such as flavonoids, alkaloids, tannins, and vitamin C, which act as antioxidants. Antioxidants play an important role in neutralizing free radicals that can damage skin tissues and accelerate the aging process. In liquid soap formulations, the addition of natural antioxidant ingredients not only functions as a cleanser but also provides protective benefits to the skin against harmful environmental effects such as pollution and UV exposure. Therefore, liquid soap formulated with papaya leaf extract (*Carica papaya* L.) has the potential to serve as a functional product that supports skin health while offering skincare benefits. This study aimed to determine the best liquid soap formulation containing papaya leaf extract with the highest antioxidant activity based on the  $IC_{50}$  value using the DPPH method. This experimental research formulated liquid soap with varying concentrations of papaya leaf extract at 6%, 8%, 10%, and 12%. Evaluations were carried out on organoleptic parameters, pH, foam height, viscosity, homogeneity, stability, and antioxidant activity using the DPPH method, measured with a UV-Vis spectrophotometer. The formulation with 10% extract concentration (F3) showed an  $IC_{50}$  value of 103.89 ppm, classified as moderate antioxidant activity. F3 was identified as the best formulation based on its antioxidant activity, as it had the lowest  $IC_{50}$  value, indicating stronger antioxidant potential compared to the other formulations.

**Keywords:** Papaya leaf, liquid soap, antioxidant, DPPH,  $IC_{50}$ .

---

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

---

## PENDAHULUAN

Infeksi akibat bakteri menjadi isu kesehatan global yang berdampak besar terhadap kualitas hidup manusia. Satu di antara jenis bakteri patogen yang sering terlibat dalam infeksi adalah *Escherichia coli*. Walaupun secara alami Bakteri tersebut berada dan hidup di dalam sistem pencernaan manusia dan hewan, terdapat sejumlah strain patogeniknya bisa menyebabkan infeksi saluran kemih, diare, sepsis, hingga sindrom hemolitik uremik (HUS) yang berpotensi menyebabkan gagal ginjal dan bahkan kematian (Holderman *et al.*, 2017). Prevalensi infeksi *Escherichia coli* cukup tinggi, terutama di negara berkembang. Menurut Rahayu *et al.* (2018), keberadaan *Escherichia coli* dalam makanan, air, dan lingkungan seringkali menjadi indikator buruknya sanitasi dan higiene. Ini membuktikan bahwa infeksi yang ditimbulkan oleh bakteri tersebut tetap menjadi isu penting dalam ranah kesehatan masyarakat. Salah satu strategi utama dalam penatalaksanaan dan pencegahan infeksi bakteri adalah menjaga kebersihan tangan. Penggunaan hand sanitizer berbasis alkohol menjadi alternatif penting saat akses terhadap air dan sabun terbatas. Penelitian Setyaningsih dan Budiman (2022) Membuktikan bahwa penggunaan *hand sanitizer* mampu mengurangi jumlah mikroorganisme di tangan, sehingga berperan dalam mencegah penyebaran penyakit menular.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan berbagai jenis tumbuhan yang tersebar di seluruh wilayahnya. Keanekaragaman hayati yang melimpah ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk obat-obatan, baik yang bersifat modern maupun tradisional. Pemanfaatan tumbuhan obat secara tradisional semakin populer karena dianggap memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat (Panji *et al.*, 2021). Penggunaan tanaman obat dalam masyarakat umumnya ditujukan untuk mencegah penyakit, menjaga kebugaran, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, serta mengobati berbagai kondisi kesehatan (Dewi, 2021).

Salah satu tumbuhan yang dikenal sebagai obat alami adalah pepaya. Pepaya memiliki nama latin *Carica papaya L.* tumbuhan ini memiliki banyak khasiat yang bermanfaat bagi kehidupan manusia (Fajar *et al.*, 2023). Pepaya tumbuh subur di lingkungan sekitar dan sangat mudah ditemukan. Tumbuhan ini dapat berkembang dengan baik di kebun atau halaman yang memiliki tanah lembab dan mendapat sinar matahari yang cukup (Panji *et al.*, 2021).

Hampir seluruh bagian tumbuhan pepaya dapat dimanfaatkan salah satunya yaitu bagian daunnya. Daun pepaya mampu mengatasi berbagai masalah kesehatan seperti gangguan pencernaan, penurunan kadar gula darah, dan bahkan penyakit kanker (Sahambangung *et al.*, 2019). Senyawa aktif yang dihasilkan dalam daun ini seperti tanin, alkaloid, flavonoid, terpenoid serta saponin berfungsi sebagai antibakteri, antioksidan, dan anti-inflamasi (Fajar *et al.*, 2023). Daun pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki senyawa yang dapat menangkal radikal bebas yang biasa disebut dengan antioksidan. Antioksidan sendiri secara nyata dapat menghambat oksidasi zat yang mudah teroksidasi meskipun dalam konsentrasi yang rendah (Wayan & Agustina, 2017).

Kandungan antioksidan memiliki mekanisme kerja yaitu dengan cara memberikan elektron yang hilang kepada radikal bebas. Radikal bebas sendiri merupakan senyawa yang dapat merugikan sistem kekebalan tubuh apabila masuk kedalam tubuh (Sepriyani, 2020). Oleh karena itu, tubuh memerlukan suatu substansi yang dapat memberikan perlindungan terhadap serangan radikal bebas dan mengurangi efek buruknya. Salah satunya yaitu dengan membuat sediaan sabun cair menggunakan ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*)

Sabun yang berkualitas tidak hanya berfungsi sebagai pembersih kulit dari kotoran, tetapi juga memiliki kandungan bahan yang aman dan tidak merusak kulit. Selain itu, sabun yang berkualitas dapat menjaga kulit dari berbagai efek buruk, termasuk pengaruh radikal bebas (Seta *et al.*, 2022). Radikal bebas dapat menyebabkan berbagai masalah pada kulit seperti munculnya keriput, noda hitam, kulit tampak kusam dan kering bahkan berpotensi menyebabkan kanker kulit. Badan kesehatan dunia WHO (World Health Organization) menyatakan bahwa kanker adalah salah satu faktor utama yang menyebabkan kematian global (Kemenkes RI, 2019). Salah satu cara untuk melawan radikal bebas yaitu menggunakan kandungan antioksidan (Desnera *et al.*, 2023).

Cara yang efektif untuk menilai kemampuan antioksidan pada daun pepaya (*Carica papaya L.*) menggunakan metode radikal bebas DPPH. Tujuan dari metode ini yaitu untuk menetapkan parameter konsentrasi yang setara dengan efek 50% (IC50). Adanya elektron yang tidak berpasangan maka DPPH akan menunjukkan nilai absorbansi yang tinggi. Namun, apabila elektron tersebut

berpasangan maka nilai absorbansinya berkurang. Kehadiran senyawa antioksidan dapat mengubah warna larutan DPPH dari ungu menjadi kuning (Seta et al., 2022)

Menurut studi yang dilakukan oleh Sahambang et al., (2019) menyatakan bahwa daun pepaya dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk membuat sabun antiseptik karena mengandung flavonoid. Akan tetapi, penelitian ini tidak menguji adanya antioksidan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan formulasi sediaan sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) konsentrasi 6%, 8%, 10%, dan 12% dengan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl).

## METODE

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (*HWT*), blender (*Miyako*), ayakan (*Fisher Scientific*), corong (*Pyrex*, Britania Raya), *rotary evaporator* (*B-One*), *waterbath* (*HH-56*), tabung reaksi (*Pyrex*, Britania Raya), batang pengaduk (*Pyrex*, Britania Raya), cawan porselen (*Iwaki*, Jepang), *hot plate* (*IKA*, Jerman), pH meter (*Universal test paper*), beaker glass (*Pyrex*, Britania Raya), erlenmeyer (*Pyrex*, Britania Raya), pipet tetes, labu ukur (*Pyrex*, Britania Raya), botol kaca gelap, gelas ukur (*Pyrex*, Britania Raya), *sentrifuge* (*800D*), viskometer Brookfield (*AMETEK*, Amerika), penggaris, Spektrofotometer Uv-Vis (*Shimadzu*, Jepang), kuvet (*Shimadzu*, Jepang), dan aluminium foil.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California, etanol 96% (*Emsure*, Jerman), minyak zaitun (A2 Herbal), asam stearat (*Brataco*, Indonesia), *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS) (*Ginopol*, Jerman), KOH 40% (*Brataco*, Indonesia), Na CMC (*Arbe*, Indonesia), *Essence Lemon* (*Essential Formula*, Indonesia), aquades (*Ikapharmindo*, Indonesia), serbuk Mg (*Merk*, Jerman), HCl pekat (*Brataco*, Indonesia), FeCl<sub>3</sub> (*Brataco*, Indonesia), pereaksi meyer (*SmartLab*, Indonesia), pereaksi dragendroff (*SmartLab*, Indonesia), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (*Brataco*, Indonesia), Asam Askorbat (*Emsure*, Jerman), yodium (*SmartLab*, Indonesia), dan serbuk DPPH (*Sigma-Aldrich*, USA).

### Prosedur penelitian

#### Pembuatan Simplisia

Lakukan pengumpulan daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang masih segar serta dalam kondisi baik, bersihkan daun dari kotoran yang menempel, lakukan sortir basah, kemudian cuci daun menggunakan air mengalir hingga bersih, timbang daun pepaya (*Carica papaya* L.) segar dengan berat 3 kg (berat basah), lakukan perajangan daun untuk mempermudah proses pengeringan, kemudian keringkan hingga kadar air berkurang, setelah kering, lakukan sortir kering untuk memisahkan bagian yang tidak digunakan, timbang hasil pengeringan untuk mengetahui bobot akhir dan menghitung rendemen, haluskan daun pepaya yang sudah kering menggunakan blender hingga menjadi serbuk, ayak serbuk simplisia menggunakan ayakan mesh nomor 60, hitung rendemen

$$\text{Rendemen \%} = \frac{\text{berat simplisia kering (g)}}{\text{berat bahan segar (g)}} \times 100\%$$

simplisia (Sepriyani, 2020).

#### Pembuatan Ekstrak

Siapkan simplisia kering daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebanyak 500 gram, lakukan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 5 liter, lakukan pengadukan hingga semua serbuk terbasahi dan dibiarkan selama 3 hari terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk, lakukan penyaringan filtrat menggunakan kain flanel kemudian disaring kembali dengan kertas saring pada corong *buchner*, penguapan filtrat menggunakan *rotary evaporator* sampai mengental, setelah itu dilanjutkan dengan *waterbath* hingga mendapatkan ekstrak kental, hitung rendemen ekstrak (Sepriyani, 2020),

### Skrining Fitokimia

#### 1. Uji Saponin

Ambil ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebanyak 0,3 gr, kemudian encerkan dengan aquadest panas sebanyak 2 mL, lakukan pengocokan secara kuat selama 10 detik hingga terbentuk buih dan

tidak hilang selama 10 menit dengan tinggi 1-10 cm menunjukkan bahwa adanya saponin (Patmawati *et al.*, 2021).

## 2. Uji Tanin

Ambil ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebanyak 0,3 gr, kemudian encerkan dengan aquadest sebanyak 2 mL, tambahkan 2-3 tetes larutan FeCl<sub>3</sub>, hasil positif apabila terbentuk warna hijau kehitaman (Patmawati *et al.*, 2021).

## 3. Uji Alkaloid

Ambil ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebanyak 0,3 gr, kemudian encerkan dengan aquadest sebanyak 2 mL, tambahkan 10 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> kocok hingga homogen, lalu bagi menjadi dua tabung, tabung pertama tambahkan 2-3 tetes pereaksi Mayer, tabung kedua tambahkan 2-3 tetes pereaksi Dragendorff, hasil positif jika terbentuk endapan putih kekuningan dan endapan jingga hingga coklat kemerahan (Patmawati *et al.*, 2021).

## 4. Uji Flavanoid

Ambil ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebanyak 0,3 gr, kemudian encerkan dengan aquadest sebanyak 2 mL, tambahkan 0,2 gram serbuk magnesium dan berikan 3-5 tetes HCl pekat 2N, hasil positif jika mengalami perubahan warna menjadi merah bata atau merah muda (Patmawati *et al.*, 2021).

## 5. Vitamin C

Ambil ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebanyak 0,3 gr, kemudian encerkan dengan aquadest sebanyak 2 mL, tambahkan 1-2 tetes larutan yodium, hasil positifnya larutan segera berubah bening atau hilangnya warna coklat muda (karena vitamin C mereduksi yodium) (Patmawati *et al.*, 2021).

## Formula Sabun Cair Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)

Tabel 1. Rancangan Formulasi Sabun Cair Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)

| No. | Komposisi Bahan       | Fungsi      | Formulasi Sabun Cair |           |           |           |
|-----|-----------------------|-------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|
|     |                       |             | F1                   | F2        | F3        | F4        |
| 1.  | Ekstrak daun pepaya   | Bahan aktif | 6 gram               | 8 gram    | 10 gram   | 12 gram   |
| 2.  | Minyak zaitun         | Pelembab    | 15 ml                | 15 ml     | 15 ml     | 15 ml     |
| 3.  | KOH 40%               | Alkali      | 4 ml                 | 4 ml      | 4 ml      | 4 ml      |
| 4.  | Asam stearat          | Penetrat    | 12 gram              | 12 gram   | 12 gram   | 12 gram   |
| 5.  | Na CMC                | Pengental   | 3 gram               | 3 gram    | 3 gram    | 3 gram    |
| 6.  | Sodium lauryl sulfate | Pembusa     | 1,3 gram             | 1,3 gram  | 1,3 gram  | 1,3 gram  |
| 7.  | <i>Essence</i> lemon  | Pengaroma   | 1 ml                 | 1 ml      | 1 ml      | 1 ml      |
| 8.  | Aquadest              | Pelarut     | Ad 100 ml            | Ad 100 ml | Ad 100 ml | Ad 100 ml |

## Pembuatan Formulasi Sabun Cair Ekstrak Daun Pepaya Konsentrasi 6%, 8%, 10%, dan 12%

Lakukan penyiapan alat dan bahan, Timbang dan ukur semua bahan sesuai jumlah di atas, Panaskan *hot plate* lalu letakkan beaker gelas diatas *hot plate*, Masukkan 12 gram asam stearat ke gelas kimia, lalu tambahkan sedikit aquadest 10 sampai 15 ml. Kemudian lakukan pemanasan sambil diaduk hingga menjadi larutan kental, Dalam gelas lain, tuangkan larutan KOH 40% sebanyak 4 ml kedalam beaker glass yang sebelumnya sudah ditambahkan minyak zaitun sebanyak 15 ml. Kemudian letakkan diatas *hot plate* atur suhu sekitat 50-60°C. Aduk perlahan hingga campuran menjadi keruh dan homogen,

Setelah  $\pm 10\text{--}15$  menit campuran cukup menyatu kemudian lakukan penambahan asam stearate yang sudah dibuat sebelumnya. Aduk perlahan hingga homogen terbentuk larutan sabun cair awal (akan terlihat mengental), Tambahkan 3 gram *Natrium Carboxymethyl Cellulose* (Na-CMC) yang telah dikembangkan dalam aquadest panas, lalu diaduk hingga homogen, Tambahkan 1,3 gram SLS (*Sodium lauryl sulfate*) dan 1 ml *essence* lemon aduk hingga homogen, Timbang ekstrak daun pepaya sebanyak 6 gram, 8 gram, 10 gram dan 12 gram di cawan porselin lalu dimasukkan kedalam beaker gelas aduk hingga homogen, Sediaan sabun cair ditambahkan dengan aquadest hingga volumenya 100 ml, dan dimasukkan ke dalam wadah bersih (Patmawati *et al.*, 2021).

## Evaluasi Sediaan Sabun Mandi Cair

### 1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan guna untuk mengetahui kualitas mutu dari sediaan. Hal ini dilakukan dengan memanfaatkan panca indra yang mencakup bentuk, warna, dan aroma dari sabun cair ekstrak daun pepaya. Sediaan sabun cair ini telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh SNI, yaitu memiliki bentuk cair, aroma, dan warna yang khas (Patmawati *et al.*, 2021).

### 2. Uji pH

Pengukuran nilai pH pada sabun cair menggunakan kertas pH. Sampel dilakukan penimbangan sebanyak 3 gr, kemudian diencerkan dengan 30 ml aquadest dalam beaker gelas. Nilai pH yang stabil tertera pada kertas kemudian dicatat hasilnya. berdasarkan Standar SNI untuk derajat keasaman atau pH sabun cair yang diperbolehkan yaitu antara 8-11 (Mega *et al.*, 2024).

### 3. Uji Tinggi Busa

Pengujian busa dapat dilakukan dengan cara melarutkan 1 gram sampel dengan 10 ml aquadest, setelah itu dilakukan pengocokan selama 1 menit. Tinggi awal busa terbentuk setelah dilakukan pengocokan kemudian dilakukan pengukuran kembali setelah 1 jam sebagai tinggi busa akhir (Putri, 2022).

$$\text{Uji tinggi busa} = \frac{\text{tinggi busa akhir}}{\text{tinggi busa awal}} \times 100\%$$

### 4. Uji Viskositas

Viskositas sabun cair ekstrak daun pepaya diukur menggunakan viskometer. Pengukuran dilakukan dengan meningkatkan laju pergeseran dari 0,5/detik sampai 100/detik dan viskositas dibaca pada setiap putaran per menit (Mega *et al.*, 2024).

### 5. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas pada sediaan sabun cair bertujuan untuk memastikan bahwa permukaan tidak memiliki bagian yang menggumpal ataupun bertekstur bintik-bintik kasar. Sediaan dapat ditimbang sebanyak 0,1 gram kemudian diletakkan pada objek gelas, lalu amati apakah terdapat butiran kasar atau tidaknya (Indrayani *et al.*, 2024).

### 6. Uji Stabilitas

Uji stabilitas sediaan sangat penting untuk memastikan bahwa sediaan tersebut tetap memenuhi kriteria yang ditetapkan selama masa penyimpanan. Ketidakstabilan pada sediaan sabun cair biasanya terlihat dari adanya pemisahan atau pembentukan koalesen serta berbagai perubahan fisik lainnya (Usman & Baharuddin, 2023).

Pengujian ini dapat dipercepat dengan metode uji sentrifugasi. Sampel sabun dimasukkan ke dalam tube, kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 30 menit (Anggraeni *et al.*, 2020).

## Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

### 1. Pembuatan Larutan DPPH

Dibuat larutan DPPH 50 ppm, timbang serbuk DPPH sebanyak 5 mg dan dilarutkan dengan 100 mL etanol 96% dalam labu ukur 100 mL. Larutan kemudian disimpan pada tempat tertutup rapat dan terlindung dari cahaya (Halimatussa'diy *et al.*, 2024).

### 2. Pembuatan dan Pengukuran Kurva Baku

Melakukan pemipetan sebanyak 4 mL larutan DPPH 50 ppm lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 mL etanol 96% dan dikocok hingga homogen. Lakukan inkubasi selama  $\pm 30$  menit, selanjutnya dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH biasanya muncul di sekitar 517 nm. Hasil yang didapatkan akan diperoleh panjang gelombang maksimum dan nilai absorbansi larutan standar DPPH 50 ppm (Indrayani *et al.*, 2024).

### 3. Pembuatan dan Pengukuran Larutan Pembanding Vitamin C

Pembuatan larutan pembanding vitamin C baku 1000 ppm dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 100 mg vitamin C dan dilarutkan dengan etanol 96% hingga 100 mL. Pengenceran dilakukan pada larutan vitamin C dengan larutan stock yaitu 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Tiap larutan dipipet sebanyak 1 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah ditutup dengan aluminium foil dan ditambahkan 4 mL larutan DPPH 50 ppm. Kemudian larutan diinkubasi selama  $\pm 30$  menit. Langkah terakhir yaitu dilakukan pengukuran absorbansinya pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometri UV-Vis (Indrayani *et al.*, 2024).

### 4. Pembuatan dan Pengukuran Aktivitas Antioksidan Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)

Pembuatan larutan stock 500 ppm dengan melarutkan 3 gram sediaan formulasi sabun ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dalam labu ukur 50 ml dengan etanol 96%. Lakukan pembuatan deret konsentrasi sampel 50, 75, 100, 125, dan 150 ppm. Tiap larutan dilakukan pemipetan sebanyak 1 mL dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang sudah ditutupi dengan aluminium foil dan ditambahkan 4 mL larutan DPPH 50 ppm. Larutan diinkubasi selama 30 menit, kemudian dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometri UV-Vis (Indrawati *et al.*, 2022).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi

Berdasarkan hasil ekstraksi yang dilakukan, diperoleh ekstrak kental dan nilai rendemen yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

| Bobot Sampel<br>(g) | Bobot Ekstrak Kental<br>(g) | Rendemen % |          |
|---------------------|-----------------------------|------------|----------|
|                     |                             | Hasil      | FHI 2022 |
| 500                 | 73,74                       | 14,748     | 18,2     |

Berdasarkan Tabel 2, hasil rendemen ekstrak kental daun pepaya (*Carica papaya* L.) diperoleh sebesar 14,748%. Penentuan nilai rendemen menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi II Tahun 2022 Hal 196, persyaratan hasil rendemen ekstrak kental daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang memenuhi standar adalah tidak kurang dari 18,2%. Dalam penelitian ini rendemen yang dihasilkan sebesar 14,748% belum memenuhi syarat rendemen yang baik.

### Skrining Fitokimia

Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California yang di peroleh dilakukan uji skrining fitokimia dengan prinsip reaksi warna dan pengendapan. Uji ini bertujuan untuk menentukan senyawa metabolit sekunder dalam daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California. Hasil skrining fitokimia menunjukkan keberadaan saponin, tannin, alkaloid, flavonoid, dan vitamin C. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Pepaya

| Golongan Senyawa | Pereaksi                                                               | Parameter                                                                                                                                           | Hasil                                                                                                           |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saponin          | Ekstrak + aquadest                                                     | Terbentuk busa (Patmawati <i>et al.</i> , 2021).                                                                                                    | (+)<br>Terdapat busa dibagian atas setelah dilakukan penggojokkan                                               |
| Tannin           | Ekstrak + FeCl <sub>3</sub>                                            | Terbentuk warna hijau kehitaman (Patmawati <i>et al.</i> , 2021).                                                                                   | (+)<br>Terdapat perubahan warna hijau kehitaman.                                                                |
| Alkaloid         | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + Pereaksi Mayer + Pereaksi Dragendorff | Mayer : terbentuk endapan putih kekuningan.<br><br>Dragendorff : terbentuk endapan jingga hingga coklat kemerahan (Patmawati <i>et al.</i> , 2021). | (+)<br>Terdapat endapan putih kekuningan pada pengujian Mayer, serta endapan jingga pada pengujian Dragendorff. |
| Flavonoid        | Serbuk Mg + HCl Pekat 2N                                               | Perubahan warna menjadi merah bata atau merah muda (Patmawati <i>et al.</i> , 2021).                                                                | (+)<br>Terdapat perubahan warna menjadi merah bata.                                                             |
| Vitamin C        | Ekstrak + Yodium                                                       | Larutan segera berubah bening atau hilangnya warna coklat muda (Patmawati <i>et al.</i> , 2021).                                                    | (+)<br>Terdapat perubahan warna menjadi coklat muda.                                                            |

## Evaluasi Sediaan Gel *Hand sanitizer* Ekstrak Teh Hitam

### 1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui kualitas fisik sediaan secara visual yang dilakukan dengan pengamatan yang mengandalkan panca indra yaitu pengamatan bentuk, bau, warna dari sediaan sabun cair. Hasil uji organoleptik sediaan sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik Sediaan Sabun Cair

| Formula  | Pengujian Organoleptik |       |            |
|----------|------------------------|-------|------------|
|          | Bentuk                 | Bau   | Warna      |
| F1 (6%)  | Cair                   | Lemon | Hijau muda |
| F2 (8%)  | Cair                   | Lemon | Hijau      |
| F3 (10%) | Cair                   | Lemon | Hijau      |
| F4 (12%) | Cair                   | Lemon | Hijau tua  |

Uji organoleptik dilakukan untuk mengamati aspek fisik dari suatu produk, termasuk bentuk, warna, dan aroma. Sabun cair yang diperoleh dari penelitian ini memiliki keadaan cair, aroma lemon, dan berwarna hijau. Terdapat aroma lemon yang dihasilkan dari penambahan pengaroma untuk memberikan wewangian dan juga menutupi bau khas dari ekstrak daun pepaya. Sabun yang dihasilkan berwarna hijau yang berasal dari ekstrak dan menambah nilai estetika dari penampilan sabun cair. Berdasarkan hasil yang didapat, sabun cair yang dihasilkan telah memenuhi kriteria yang ditetapkan oleh SNI (Wardani et al., 2024).

## 2. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman sediaan, apakah pH sediaan sesuai dengan literatur atau tidak. Uji pH dilakukan dengan cara mencelupkan indikator pH pada sediaan. Hasil uji pH sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Nilai pH Sediaan Sabun Cair

| Formula  | Nilai pH |    |     |
|----------|----------|----|-----|
|          | I        | II | III |
| F1 (6%)  | 9        | 9  | 9   |
| F2 (8%)  | 9        | 9  | 9   |
| F3 (10%) | 9        | 9  | 9   |
| F4 (12%) | 9        | 9  | 9   |

Derajat keasaman sabun cair dapat dilihat melalui hasil pengujian pH. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan saat digunakan agar tidak menimbulkan iritasi kulit (Wardani et al., 2024). Standar dari SNI untuk pH sabun cair yang diperbolehkan yaitu antara 8-11. Dari hasil pengujian sampel F1, F2, F3, dan F4 memperoleh pH 9. Oleh karena itu, sediaan sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California telah memenuhi standar.

## 3. Uji Tinggi Busa

Uji tinggi busa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana formulasi tersebut mampu menghasilkan busa yang stabil, karena kestabilan busa berkontribusi terhadap efektivitas pembersihan serta preferensi pemakai terhadap produk sabun berbahan alami. Hasil uji tinggi busa sediaan sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Tinggi Busa Sediaan Sabun Cair

| Formula  | Pengujian Tinggi Busa |       |       | Rata-rata $\pm$ SD |
|----------|-----------------------|-------|-------|--------------------|
|          | I                     | II    | III   |                    |
| F1 (6%)  | 85,29                 | 66,66 | 65,71 | 72,55 $\pm$ 11,04  |
| F2 (8%)  | 68,57                 | 67,74 | 66,66 | 67,65 $\pm$ 0,957  |
| F3 (10%) | 80,76                 | 71,42 | 80    | 77,39 $\pm$ 5,186  |
| F4 (12%) | 72,72                 | 74,28 | 63,88 | 70,29 $\pm$ 5,608  |

Hasil dari tinggi busa berdasarkan Tabel 6 diatas terlihat adanya pengaruh variasi konsentrasi dari zat aktif terhadap kemampuan daya busa masing-masing formula. Kestabilan busa yang didapat sudah sesuai dengan standar ideal berkisar 60%-90%. Kemudian untuk pengujian tinggi busa juga sudah memenuhi syarat berdasarkan SNI yaitu 13-220 mm (Dhrik & Tiyas, 2023).

## 4. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan sabun cair yang dibuat apakah telah memenuhi persyaratan atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan alat Viscometer Brookfield manual dengan spindel nomor 1 dan kecepatan 60 rpm. Hasil uji viskositas sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Viskositas Sediaan Sabun Cair

| Formula | Pengujian Viskositas |       |       | Rata-rata $\pm$ SD |
|---------|----------------------|-------|-------|--------------------|
|         | I                    | II    | III   |                    |
| F1 (6%) | 3.800                | 3.900 | 4.000 | 3.900 $\pm$ 100    |
| F2 (8%) | 3.700                | 3.600 | 3.400 | 3.533 $\pm$        |

|          |       |       |       |                 |
|----------|-------|-------|-------|-----------------|
|          |       |       |       | 152             |
| F3 (10%) | 3.900 | 3.700 | 3.500 | $3.700 \pm 200$ |
| F4 (12%) | 4.000 | 3.800 | 3.700 | $3.833 \pm 152$ |

Uji viskositas dilakukan dengan alat viskometer Brookfield untuk mengetahui tingkat kekentalan sediaan sabun cair, yang berpengaruh langsung terhadap kenyamanan pemakaian dan stabilitas fisik produk. Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4.7, pada keempat formulasi menunjukkan nilai viskositas dalam kisaran 400-4000 cPs sesuai dengan SNI (Dhrik & Tiyas, 2023).

Pada formula F1 (6%) memiliki nilai viskositas rata-rata  $3.900 \pm 100$  cPs, yang merupakan nilai tertinggi dan paling stabil di antara seluruh formula. Standar deviasi yang rendah ( $\pm 100$ ) menunjukkan konsistensi kekentalan pada tiap pengujian triplo, serta menandakan bahwa formula ini stabil dan homogen. Hasil ini sejalan dengan penelitian Wardani et al., (2024) menyatakan bahwa viskositas yang berada di tengah rentang ideal akan meningkatkan daya lekat pada kulit saat digunakan, namun tetap mudah dibilas tanpa meninggalkan rasa lengket.

## 5. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah bahan pada sediaan tercampur merata atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan pada kaca objek kemudian diamati apakah terdapat butiran kasar pada sediaan. Hasil uji homogenitas sediaan sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Sabun Cair

| Formula  | Parameter                                                      | Hasil                                                                               |
|----------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| F1 (6%)  | Tidak terdapat butiran kasar (Indrayani <i>et al.</i> , 2024). | Sediaan sabun cair homogen tercampur secara merata dan tidak terdapat butiran kasar |
| F2 (8%)  | Tidak terdapat butiran kasar (Indrayani <i>et al.</i> , 2024). | Sediaan sabun cair homogen tercampur secara merata dan tidak terdapat butiran kasar |
| F3 (10%) | Tidak terdapat butiran kasar (Indrayani <i>et al.</i> , 2024). | Sediaan sabun cair homogen tercampur secara merata dan tidak terdapat butiran kasar |
| F4 (12%) | Tidak terdapat butiran kasar (Indrayani <i>et al.</i> , 2024). | Sediaan sabun cair homogen tercampur secara merata dan tidak terdapat butiran kasar |

Pada uji homogenitas bertujuan untuk mengevaluasi keseragaman partikel dalam formulasi sabun cair agar dapat memberikan efek terbaik saat digunakan di kulit. Salah satu elemen yang dapat mempengaruhi mutu dari sediaan sabun cair terletak pada pengujian homogenitas (Patmawati et al., 2021). Dari ke empat formula menunjukkan hasil yang homogen, hal ini ditandai dengan tidak terdapat gumpalan partikel ketika diamati secara visual (Indrayani et al., 2024).

## 6. Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah sabun cair yang dibuat stabil secara mekanik. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan alat sentrifugator dengan kecepatan 4.000 rpm selama 30 menit. Hasil uji stabilitas sediaan sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis california dapat dilihat pada Tabel 9.

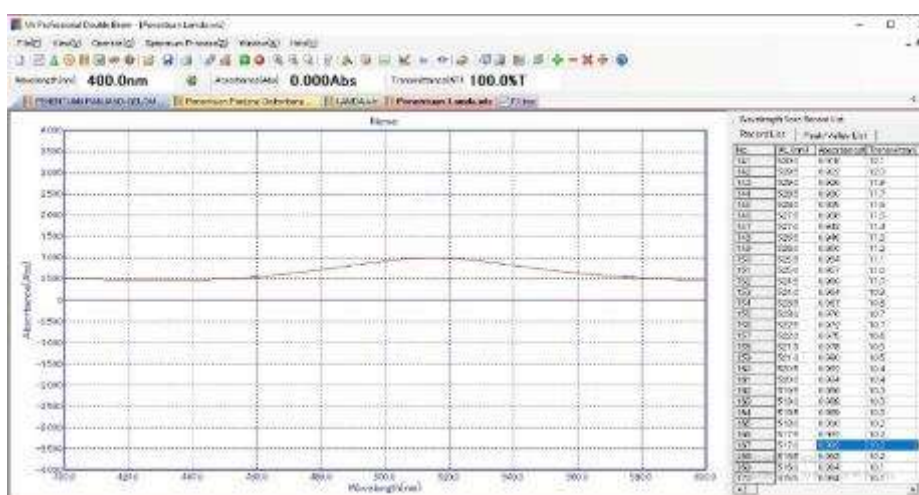
Tabel 9 Hasil Uji Stabilitas Sediaan Sabun Cair

| Formula  | Parameter                                   | Hasil                         |
|----------|---------------------------------------------|-------------------------------|
| F1 (6%)  | Stabil<br>(Anggraeni <i>et al.</i> , 2020). | Tidak terdapat pemisahan fase |
| F2 (8%)  | Stabil<br>(Anggraeni <i>et al.</i> , 2020). | Tidak terdapat pemisahan fase |
| F3 (10%) | Stabil<br>(Anggraeni <i>et al.</i> , 2020). | Tidak terdapat pemisahan fase |
| F4 (12%) | Stabil<br>(Anggraeni <i>et al.</i> , 2020). | Tidak terdapat pemisahan fase |

Pengujian stabilitas dilakukan dengan alat sentrifugasi yang bertujuan untuk memahami adanya perubahan fase pada sediaan sabun cair. Hasil dari alat ini setara dengan gaya gravitasi selama satu tahun. Perubahan fase emulsi ini menunjukkan sejauh mana stabilitas sediaan yang telah dibuat. Pemisahan fase dapat dilihat dari perbedaan warna yang muncul di dasar tabung sentrifugasi. Stabilitas ditentukan berdasarkan adanya pemisahan fase pada produk setelah proses sentrifugasi dilakukan (Usman & Baharuddin, 2023). Hasil yang didapatkan dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.9, dimana penggunaan kecepatan sentrifugasi yaitu 4000 rpm selama 30 menit menunjukkan tidak terjadinya pemisahan fase (Anggraeni *et al.*, 2020).

### Hasil Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum

Grafik berikut menampilkan hasil panjang gelombang DPPH 50 ppm. Panjang gelombang DPPH maksimum diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 400-800 nm dan panjang gelombang DPPH maksimum yakni 517 nm menghasilkan absorbansi 0,992.



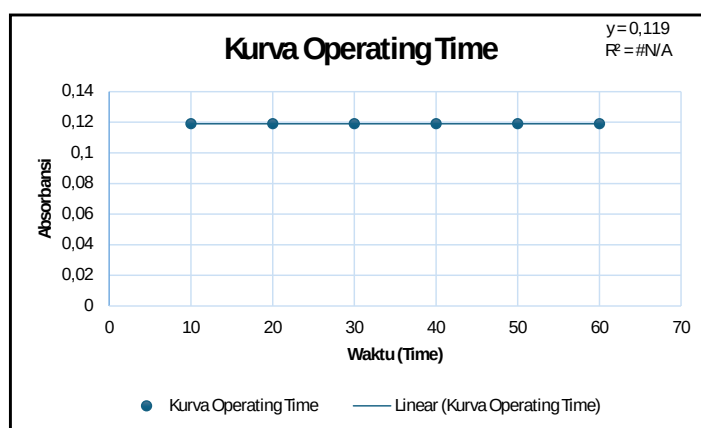
Gambar 1. Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Pengujian aktivitas antioksidan terlebih dahulu harus menyiapkan larutan blanko yang mengandung DPPH 50 ppm. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 1 menunjukkan bahwa serapan maksimum DPPH terjadi pada panjang gelombang 517 nm dengan absorbansi sebesar 0,992. Untuk memahami daerah serapan yang dihasilkan maka harus ditentukan panjang gelombangnya terlebih dahulu. Biasanya berbentuk nilai absorbansi suatu larutan baku pembanding yang serapannya telah diukur menggunakan alat Spektrofotometri UV-Vis (Ansyori *et al.*, 2024).

### Hasil Penentuan *Operating Time*

Penentuan *Operating Time* dilakukan untuk mengetahui waktu terbaik ketika larutan sampel bereaksi dan berinteraksi secara sempurna dengan senyawa radikal bebas. Penentuan ini penting dilakukan karena kecepatan reaksi setiap sampel dapat berbeda, sehingga diperlukan waktu tertentu agar proses peredaman radikal berlangsung maksimal. Dengan demikian, tujuan utama dari penentuan *Operating Time* adalah memastikan bahwa pengukuran absorbansi tidak dilakukan terlalu cepat maupun terlalu lama, melainkan pada kondisi yang sudah stabil dan representatif terhadap kemampuan sampel dalam meredam radikal bebas DPPH. Melalui cara ini, hasil yang diperoleh diharapkan lebih akurat,

dapat diulang, serta benar-benar mencerminkan aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.). Adapun hasil penentuan Operating Time pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Hasil Penentuan *Operating Time***

Penentuan *Operating Time* dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Berdasarkan Gambar 4.2 didapatkan waktu optimal inkubasi larutan uji dengan DPPH yaitu pada waktu 1 menit.

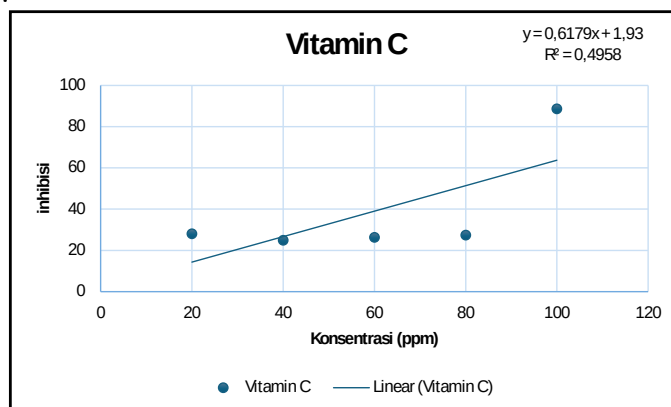
### Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin C (Pembanding)

Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada vitamin C tersedia dalam tabel 10 sebagai pembanding dalam penelitian ini.

Tabel 10. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin C

| Larutan Uji | Konsentras i (ppm) | Absorbans i | % Inhibisi | Nilai IC <sub>50</sub> | Kategori |
|-------------|--------------------|-------------|------------|------------------------|----------|
| Vitamin C   | 20                 | 0,714       | 28,02      | 77,79 ppm              | Kuat     |
|             | 40                 | 0,745       | 24,89      |                        |          |
|             | 60                 | 0,732       | 26,2       |                        |          |
|             | 80                 | 0,721       | 27,31      |                        |          |
|             | 100                | 0,113       | 88,6       |                        |          |

Hasil persamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva hubungan konsentrasi uji % inhibisi dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Kurva Persamaan Regresi Linier Vitamin C**

Pengukuran larutan pembanding Vitamin C dilakukan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum yang diperoleh sebesar 517 nm. Selanjutnya, absorbansi yang telah diperoleh (Tabel 10) menunjukkan bahwa nilai % inhibisi berkisar antara 24,89% hingga 88,60% dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 77,79 ppm. Semakin rendah angka IC<sub>50</sub>, maka semakin efektif antioksidan tersebut melawan radikal bebas atau bisa dikatakan memiliki kemampuan antioksidan yang lebih kuat (Aliya et al., 2024). Dari masing-masing konsentrasi digunakan untuk perhitungan persamaan regresi linier dari kurva yang diperoleh (Garna et al., 2023).

Hasil persamaan regresi linier berdasarkan Gambar 3 pada larutan pembanding vitamin C didapatkan persamaan regresi linier  $y = 0,6179x + 1,93$  dengan nilai  $r^2 = 0,4958$ . Dimana koefisien korelasi ( $r$ ) mengindikasikan kekuatan dan arah hubungan antara dua variabel. Nilai  $r$  berkisar antara -1 hingga +1. Korelasi dikatakan kuat jika nilai ( $r$ ) mendekati 1 (baik positif maupun negatif), sedang jika mendekati 0.5, dan lemah jika mendekati 0 (Primadiamanti et al., 2022).

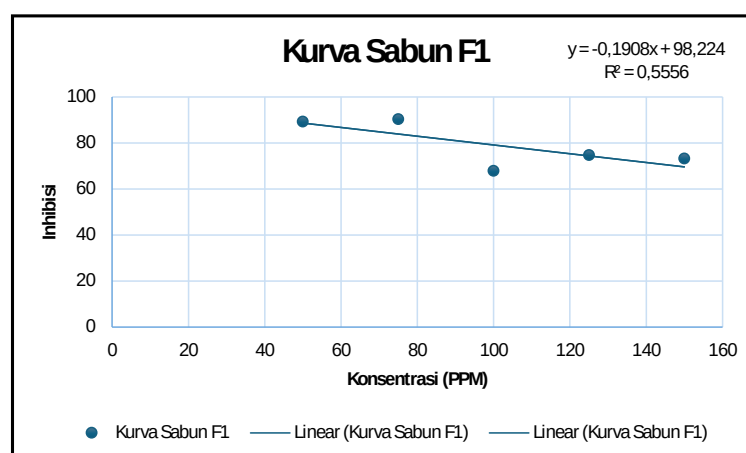
### Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Sabun Cair Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.)

Larutan uji dibuat kedalam beberapa konsentrasi yaitu 50, 75, 100, 125 dan 150 ppm. Hasil pengujian aktivitas antioksidan sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California diperoleh dengan kategori sedang dan lemah. Untuk hasilnya dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Sabun Cair

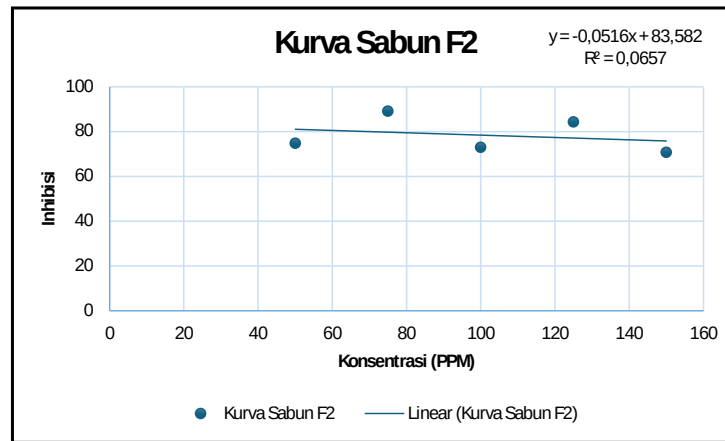
| Larutan Uji | Konsentras i (ppm) | Absorbans i | % Inhibisi | Nilai IC <sub>50</sub> | Kategori |
|-------------|--------------------|-------------|------------|------------------------|----------|
| F1          | 50                 | 0,106       | 89,31      | 252,61 ppm             | Lemah    |
|             | 75                 | 0,095       | 90,42      |                        |          |
|             | 100                | 0,318       | 67,94      |                        |          |
|             | 125                | 0,250       | 74,79      |                        |          |
|             | 150                | 0,265       | 73,28      |                        |          |
| F2          | 50                 | 0,250       | 74,79      | 651,98 ppm             | Lemah    |
|             | 75                 | 0,107       | 89,21      |                        |          |
|             | 100                | 0,268       | 72,98      |                        |          |
|             | 125                | 0,155       | 84,37      |                        |          |
|             | 150                | 0,290       | 70,76      |                        |          |
| F3          | 50                 | 0,484       | 51,20      | 103,89 ppm             | Sedang   |
|             | 75                 | 0,348       | 64,91      |                        |          |
|             | 100                | 0,548       | 44,75      |                        |          |
|             | 125                | 0,547       | 44,85      |                        |          |
|             | 150                | 0,530       | 46,57      |                        |          |
| F4          | 50                 | 0,560       | 43,54      | 356 ppm                | Lemah    |
|             | 75                 | 0,551       | 44,45      |                        |          |
|             | 100                | 0,552       | 44,35      |                        |          |
|             | 125                | 0,538       | 45,76      |                        |          |
|             | 150                | 0,541       | 45,46      |                        |          |

Hasil analisis regresi linier yang diperoleh dari grafik yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi uji (x) dengan % penghambatan (y) dapat dilihat pada kurva berikut :



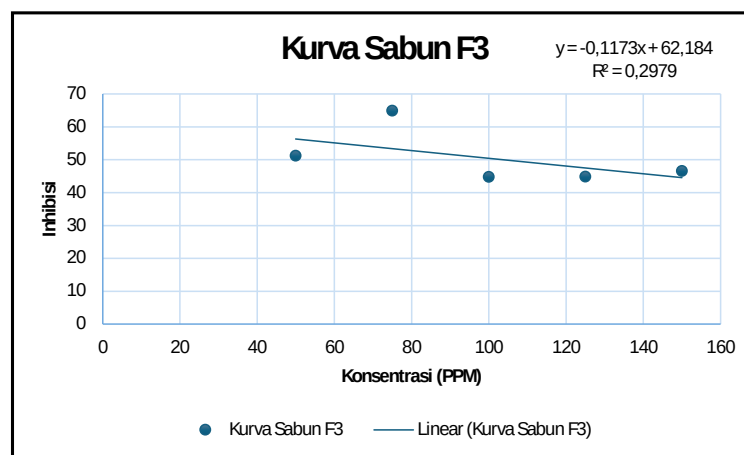
Gambar 4. Kurva Regresi Linier Sabun F1

Dari grafik sediaan sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California formulasi 1 didapatkan persamaan regresi linier  $y = -0,1908x + 98,224$  dengan nilai  $r^2 = 0,5556$ .



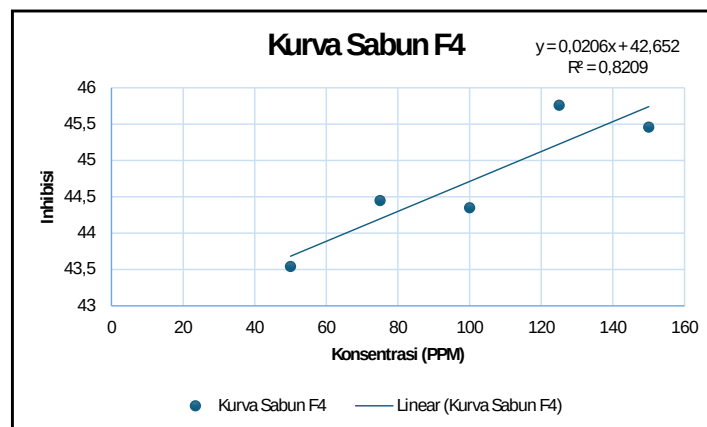
**Gambar 5. Kurva Regresi Linier Sabun F2**

Dari grafik sediaan sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California formulasi 2 didapatkan persamaan regresi linier  $y = -0,0516 x + 83,582$  dengan nilai  $r^2 = 0,0657$ .



**Gambar 6. Kurva Regresi Linier F3**

Dari grafik sediaan sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California formulasi 3 didapatkan persamaan regresi linier  $y = -0,1173 x + 62,184$  dengan nilai  $r^2 = 0,2979$ .



**Gambar 7. Kurva Regresi Linier F4**

Dari grafik sediaan sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California formulasi 4 didapatkan persamaan regresi linier  $y = 0,0206 x + 42,652$  dengan nilai  $r^2 = 0,8209$ .

Pengujian antioksidan terhadap sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan dalam menangkal radikal bebas. Selain itu, pengujian ini juga untuk mengevaluasi kestabilan dari efektivitas senyawa antioksidan yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California setelah mengalami proses formulasi menjadi sabun cair (Rosi *et al.*, 2023).

Pada penelitian ini dilakukan pengecekan aktivitas antioksidan sabun cair ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California dengan konsentrasi 50, 75, 100, 125, dan 150 ppm. Hasil yang diperoleh berupa pengukuran nilai absorbansi, persen inhibisi, dan nilai  $IC_{50}$  sebagai indikator utama aktivitas antioksidan. Pada penelitian ini dilakukan analisis regresi dan nilai signifikansi secara spesifik menggunakan SPSS *One Way* ANOVA. Hasil yang didapat tidak dilakukan uji lanjutan karena telah menunjukkan hubungan yang signifikan antara konsentrasi dan aktivitas antioksidan, serta telah diperoleh nilai  $IC_{50}$  dari masing-masing formula.

Hasil uji aktivitas antioksidan sabun cair ekstrak daun pepaya menunjukkan bahwa Formula F1 memiliki inhibisi tertinggi (90,42% pada 75 ppm) namun nilai  $IC_{50}$  sebesar 252,61 ppm yang tergolong lemah, dengan hasil analisis regresi linier menunjukkan hubungan signifikan antara konsentrasi dan aktivitas antioksidan ( $p = 0,003$ ). Formula F2 memberikan hasil serupa dengan  $IC_{50}$  lebih tinggi yaitu 651,98 ppm (lemah) dan nilai signifikansi 0,006, menunjukkan hubungan yang signifikan meskipun efektivitasnya rendah. Formula F4 juga menunjukkan aktivitas lemah dengan  $IC_{50}$  349,90 ppm, rentang % inhibisi sempit (43–45%), namun tetap signifikan berdasarkan regresi linier ( $p < 0,001$ ). Di antara semua formula, Formula F3 memberikan hasil terbaik dengan  $IC_{50}$  103,89 ppm (aktivitas sedang), persentase inhibisi yang stabil, serta hubungan signifikan antara konsentrasi dan aktivitas antioksidan ( $p = 0,011$ ). Dengan demikian, berdasarkan nilai  $IC_{50}$  maupun analisis SPSS, dapat disimpulkan bahwa Formula F3 merupakan formula paling efektif sebagai sediaan sabun cair dengan aktivitas antioksidan.

## KESIMPULAN

Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California berhasil diformulasikan menjadi sediaan sabun cair dengan konsentrasi 6% (F1), 8% (F2), 10% (F3) dan 12% (F4). Semua formula menunjukkan mutu fisik yang baik berdasarkan uji organoleptik, pH, viskositas, tinggi busa, homogenitas, dan stabilitas.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan menggunakan DPPH, nilai  $IC_{50}$  terbaik diperoleh pada formula F3 (10%) sebesar 103,89 ppm yang tergolong dalam kategori sedang. Formula lain memiliki nilai  $IC_{50}$  lebih tinggi, dengan efektivitas antioksidan yang lebih rendah.

Terdapat hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) jenis California dalam sabun cair dengan aktivitas antioksidan yang ditunjukkan oleh penurunan nilai  $IC_{50}$ . Namun, peningkatan konsentrasi terlalu tinggi seperti F4 (12%) justru menunjukkan penurunan efektivitas, kemungkinan akibat dari ketidakseimbangan formula atau interferensi senyawa.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama proses penyusunan dan pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berarti hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliya, N. N., Budi Riyanta, A., Muldiyana, T., Harapan, P., & Tegal, B. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Dan Daging Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dan Penentuan Parameter Non Spesifik (Vol. 6, Issue 1).
- Anggraeni, Y., Nisa', F., & Betha, O. S. (2020). Karakteristik Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) yang Berbasis Surfaktan Sodium Lauril Eter Sulfat. Jurnal Kefarmasian Indonesia, 1–10. <https://doi.org/10.22435/jki.v10i1.499>
- Ansyori, A. K., Tamrin, M., & Sa'adah, H. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Buah Nyirih (*Xylocarpus granatum*) DENGAN Metode DPPH Secara Spektrofotometri UV-Vis (Vol. 6, Issue 2).
- Desnera, Ledianasari, & Nurrahmawati, G. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sabun Padat Dengan Penambahan Yoghurt Sebagai Antioksidan. Pharmaceutical Science Journal.
- Dewi, A. N. . S. L. . & P. W. R. (2021). Potensi Antioksidan Ekstrak Daun Pepaya: Kandungan

- Flavonoid dan Vitamin C. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(2), 189–196.
- Dhrik, M., & Tiyas, R. (2023). Optimasi Sodium Lauryl Sulfat (Sls) Dan Asam Stearat Pada Formula Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.).
- Fajar, Amelia, A. R., & Fikriyan, F. (2023). Karakterisasi dan Skrining Fitokimia Simplisia Daun Pepaya (*Carica papaya* L.).
- Garna, Pramiastuti, O., Ningrum, A. P., & Nurfauziah, A., I. (2023). Analisis Kadar Vitamin C Buah Pepaya California Mentah (*Carica papaya* L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis Analysis Of Vitamin C Fruit Raw California Papaya (*Carica papaya* L.) With UV-Vis Spectrophotometry Method.
- Halimatussa'diy, Masaenah, E., & Putri, D. A. (2024). Pengujian Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Gymnanthemum amygdalinum*). In *Pharmamedica Journal* (Vol. 9, Issue 1).
- Indrayani, Sutrisna, B., Rani, Z., & Sylvia Br Ginting, O. (2024). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Sabun Sari Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Pelembab.
- Kemenkes RI. (2019). Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit.
- Mega, Rejeki, M., Siska Wardani, T., & Luthfiyanti, N. (2024). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Facial Wash Gel Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.
- Panji, Putriana Rahman, A., Bettet, J., Pamekasan, K., & Kunci, K. (2021). Analisis Kadar Total Flavonoid Pada Daun Dan Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis Informasi Artikel. *JIFA: Jurnal Ilmiah Farmasi ATTAMRU*, 22–24.
- Patmawati, M., Ratih Suci, P., Raharjeng Wahyuning, S., & Ikhda Nur Hamidah Safitri, C. (2021). Formulasi Dan Stabilitas Mutu Fisik Sabun Anti Jerawat Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.).
- Primadiamanti, A., Purnama, R. C., & Salsabilla, N. A. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Pada Batang Pepaya (*Carica papaya* L.) Dengan Metode Spektrometri UV-Vis. In *Jurnal Farmasi Malahayati* (Vol. 5, Issue 1).
- Putri. (2022). Formulasi Sediaan Sabun Padat Transparan Ekstrak Klorofil Daun Pepaya (*Carica papaya* L.).
- Sahambangun, M. A., Datu, O. S., Tiwow, G. A. R., & Potolangi, N. O. (2019). Formulasi Sediaan Sabun Antiseptik Ekstrak Daun Pepaya *Carica papaya*. *The Tropical Journal of Biopharmaceutical*, 2019(1), 43–51.
- Sepriyani, H. et al. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Dengan Metode 2, 2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil (DPPH). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 9(1), 2020.
- Seta, Rahmawati Utami, M., & Kasasiah, A. (2022). Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2).
- Usman, & Baharuddin, M. (2023). Uji Stabilitas dan Aktivitas Sabun Mandi Cair Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). In *JURNAL MIPA* (Vol. 12, Issue 2).
- Wardani, R. I., Siska Wardani, T., & Fitriawati, A. (2024). Formulasi Dan Evaluasi Sabun Mandi Cair Dengan Penambahan Filtrat Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) Sebagai Antioksidan Dengan Metode DPPH. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 4(1). <https://doi.org/10.37311/ijpe.v4i1.24749>
- Wayan Sri Agustini, & Agustina Winarni. (2017). Characteristics and Antioxidant Activity from Transparent Solid Soap Enriched with Carotenoid Crude Extract of *Chlorella pyrenoidosa*. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v12i1.330>