



9 772686 250000

e-ISSN : 2686-2506



Karakteristik Sabun Padat Dengan Penambahan Ekstrak *Acanthus ilicifolius* dan *Sargassum* sp. Sebagai Agen Antioksidan

Nusaibah^{*1}, Dimas Noufal Nurfaiz², Deden Yusman Maulid²

¹Program Studi Teknik Pengolahan Produk Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang, Karawang, Indonesia

²Program Studi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran, Pangandaran, Indonesia

*E-mail : nusaibah.fauzan@kkp.go.id

(Submit 14/04/2026, Revisi 20/04/2026, Diterima 10/05/2026, Terbit 30/05/2026)

Abstrak

Peningkatan kesadaran Masyarakat terhadap keamanan dan efek samping antioksidan sintesis mendorong penggunaan bahan alami sebagai sumber antioksidan dalam produk sabun. *Sargassum* sp. dan *Acanthus ilicifolius* dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai agen antioksidan alami untuk pembuatan sabun. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi terbaik dan pengaruh penambahan *Sargassum* sp. dan *Acanthus ilicifolius* terhadap hedonik, kelembapan, pH, homogenitas, stabilitas busa serta aktivitas antioksidan sabun padat. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda yaitu kontrol (P0), penambahan ekstrak daun jeruju dan alga coklat dengan perbandingan 1:1 (P1), penambahan ekstrak daun jeruju dan alga coklat 1:2 (P2), penambahan ekstrak daun jeruju dan alga coklat 2:1 (P3). Pengujian yang dilakukan meliputi uji hedonik, kelembapan, pH, stabilitas busa, viskositas, homogenitas dan antioksidan dengan metode DPPH. Analisis data hedonik, homogenitas dan kelembapan menggunakan uji *Kruskal wallis* dengan uji lanjut *Mann Whitney-U* dan uji pH dan stabilitas busa menggunakan *One way ANOVA* dengan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT). Hasil uji penelitian menunjukkan P3 merupakan formulasi terbaik dengan Nilai IC_{50} sebesar 138949,28 ppm, stabilitas busa 68,50%, homogenitas 4,27 (suka), pH sebesar 9,33, kelembapan 39,89% dan uji hedonik disukai pada seluruh parameter. Penambahan *Sargassum* sp. dan *Acanthus ilicifolius* terbukti dapat memengaruhi nilai antioksidan pada produk sabun padat.

Kata kunci: Antioksidan, sabun padat, *Acanthus ilicifolius*, *Sargassum* sp., kelembapan

Pendahuluan

Acanthus ilicifolius yang dikenal sebagai daruju atau jeruju merupakan salah satu tumbuhan mangrove sejati yang secara tradisional telah dimanfaatkan sebagai bahan obat. Berbagai bagian tanaman seperti buah, daun, kulit batang, dan akar digunakan untuk mengobati penyakit asma, diabetes, hepatitis, serta sebagai antiinflamasi dan pengobatan *rheumatoid*. Pengujian aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jeruju memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 34,659 $\mu\text{g/mL}$ ⁽¹⁾. Daun jeruju juga diketahui mengandung senyawa flavonoid seperti *quercetin*, *quercetin 3-O- β -D-glucopyranoside*, dan *vitexin* ⁽²⁾.

Rumput laut juga telah banyak diteliti sebagai sumber antioksidan, termasuk pemanfaatannya sebagai bahan baku kosmetik (3–6). Selain itu, rumput laut telah dikembangkan sebagai bahan baku dalam industri makanan, kosmetik, farmasi, kedokteran, dan industri lainnya ⁽⁷⁾. *Sargassum* sp. merupakan alga cokelat yang hidup di wilayah tropis dan subtropis, terutama di daerah subtidal dan intertidal, dengan sekitar 150 spesies yang telah teridentifikasi ⁽⁸⁾. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *Sargassum* sp. memiliki potensi antioksidan yang cukup tinggi secara *in vitro* ^(9,10). Alga cokelat ini juga mengandung berbagai nutrisi seperti karbohidrat, protein, vitamin, serta mineral makro dan mikro seperti kalium (K), natrium (Na), magnesium (Mg), fosfat (P), iodin (I), dan besi (Fe). Namun, aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% *Sargassum* sp. memiliki nilai IC_{50} sebesar 492,97 $\mu\text{g/mL}$ ^(11,12).

Sabun mandi merupakan surfaktan yang digunakan bersama air untuk membersihkan, merawat, dan melindungi kulit. Sabun berasal dari reaksi antara senyawa alkali dengan lemak atau minyak dan tersedia dalam bentuk padat maupun cair ⁽¹³⁾. Kandungan antibakteri dalam sabun memungkinkan produk ini untuk membunuh bakteri pada kulit sehingga mencegah kontaminasi ⁽¹⁴⁾. Selain itu, sabun telah berkembang menjadi produk dengan berbagai manfaat tambahan seperti melembapkan dan mencerahkan kulit. Sabun padat memiliki keunggulan dalam hal nilai ekonomis dan stabilitas yang lebih baik. Namun, pemanfaatan bahan alami sebagai sumber antioksidan dalam sabun masih terbatas, meskipun ekstrak daun jeruju dan alga cokelat memiliki potensi yang cukup besar. Kekhawatiran terhadap efek samping terhadap antioksidan sintesis juga mendorong pengembangan produk berbahan alami. Selain itu, belum adanya penelitian yang mengkombinasikan kedua bahan tersebut dalam formula pembuatan sabun. Dengan dilakukannya penelitian dari berbagai perlakuan dari formula kombinasi, maka akan diketahui mana yang lebih berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan pada sabun dari kedua ekstrak. Beberapa penelitian sebelumnya yang terkait baru meneliti pembuatan sabun padat dengan ekstrak daun *Avicennia marina* serta formulasi sabun dari ekstrak rumput laut merah *Eucheuma cottonii* ^(15,16). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak daun jeruju (*Acanthus ilicifolius*) dan alga cokelat (*Sargassum* sp.) sebagai agen antioksidan terhadap produk sabun padat.

Metode

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah termometer (Pyrex, Jepang), gelas ukur (Pyrex, Jepang), pipet ukur (Pyrex, Jepang), pH meter (Jenway 3505, Inggris), *skin analyzer* (SK-8, Cina), *hand blender* (Samono, Jepang), dan gelas beaker (Pyrex, Jepang).

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun jeruju (*Acanthus ilicifolius*) yang diambil dari pesisir Pantai Bulaksetra, Pangandaran dan *Sargassum* sp. yang diambil dari Pantai Karapyak, Pangandaran. Daun jeruju yang digunakan memiliki kriteria berwarna hijau tua segar dan tidak cacat sedangkan *Sargassum* sp. dengan kriteria berwarna coklat tua segar dan tidak cacat. Bahan pendukung lainnya, yaitu akuades, gliserin, etanol 70% (Merck, Jerman), NaOH (Merck, Jerman), Minyak Kelapa (Barco), dan Coco-DEA.

Prosedur Rinci

Pembuatan Simplisia Acanthus ilicifolius dan Sargassum sp.

Penelitian ini diawali dengan tahap pembuatan simplisia daun jeruju (*Acanthus ilicifolius*) dan alga cokelat (*Sargassum* sp.). Proses pembuatan simplisia mengacu pada penelitian sebelumnya dengan beberapa modifikasi⁽¹⁷⁾. Daun jeruju dan alga cokelat dikumpulkan dalam wadah yang berbeda, kemudian dicuci untuk menghilangkan pasir dan kotoran lainnya yang menempel. Selanjutnya, bahan dikeringkan menggunakan sinar matahari selama 3 hari berturut-turut pada pukul 08.00–16.00. Proses pengeringan dilanjutkan menggunakan oven pada suhu 100°C selama 3 jam hingga diperoleh bahan kering. Simplisia yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk halus yang siap digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun padat.

Pembuatan Ekstrak Acanthus ilicifolius dan Sargassum sp. dan Perhitungan Rendemen

Pembuatan ekstrak daun jeruju dan alga cokelat dilakukan dengan metode maserasi. Pelarut yang digunakan adalah etanol 70%. Proses maserasi dilakukan dengan perbandingan bahan dan pelarut sebesar 1:10^(18,19). Simplisia daun jeruju dan alga cokelat masing-masing ditimbang sebanyak 50 gram, kemudian dimasukkan ke dalam wadah kaca terpisah dan ditambahkan pelarut sebanyak 500 mL. Proses maserasi dilakukan selama 1 × 24 jam pada suhu ruang dan dalam kondisi terhindar dari cahaya langsung untuk mencegah reaksi fotokatalitik yang dapat merusak senyawa aktif⁽²⁰⁾. Selama proses berlangsung, dilakukan pengocokan manual setiap 2 jam untuk mempercepat pelarutan senyawa bioaktif. Setelah proses maserasi selesai, dilakukan penyaringan menggunakan corong yang dilapisi kertas saring untuk memisahkan filtrat dari residu.

Filtrat yang diperoleh kemudian diproses melalui tahap pemekatan menggunakan kompor listrik dengan metode pemanasan tidak langsung (*water bath*).

Proses pemekatan dilakukan pada suhu 70°C selama 3 jam dengan tujuan untuk menguapkan pelarut sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh kemudian disimpan pada suhu rendah untuk menjaga kualitas dan mencegah kerusakan. Nilai rendemen yang dihasilkan berkaitan dengan banyaknya suatu kandungan bioaktif suatu bahan baku, dengan demikian semakin tinggi nilai rendemen maka semakin tinggi kandungan zat yang tertarik pada bahan baku. Berikut rumus perhitungan rendemen:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{volume ekstrak}}{\text{volume total}} \times 100\%$$

Pembuatan Sabun Padat

Pembuatan sabun mengacu pada penelitian sebelumnya dengan beberapa modifikasi ⁽¹³⁾. Proses pembuatan sabun dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu mencampurkan NaOH ke dalam aquades, kemudian didiamkan hingga larutan menjadi dingin. Selanjutnya, bahan berupa minyak kelapa, gliserin, dan coco-DEA dicampurkan menggunakan hand blender hingga homogen. Campuran tersebut kemudian ditambahkan ke dalam larutan NaOH dan diaduk hingga tercampur merata. Setelah itu, ekstrak ditambahkan ke dalam campuran sabun dan diaduk hingga homogen. Adonan sabun kemudian dicetak dan didiamkan selama 24 jam hingga mengeras ⁽²¹⁾. Sabun yang telah mengeras selanjutnya disimpan pada suhu ruang selama ±3 minggu untuk proses pematangan sebelum digunakan ⁽²⁷⁾.

Sabun dibuat dengan beberapa perlakuan, yaitu kontrol tanpa penambahan ekstrak (P0), penambahan ekstrak daun jeruju 15 mL dan alga cokelat 15 mL (1:1) (P1), penambahan ekstrak daun jeruju 15 mL dan alga cokelat 30 mL (1:2) (P2), serta penambahan ekstrak daun jeruju 30 mL dan alga cokelat 15 mL (P3) (2:1). Formulasi pembuatan sabun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Pembuatan Sabun Padat ⁽¹³⁾

Bahan	Formula			
	P0	P1 (1:1)	P2 (1:2)	P3 (2:1)
Ekstrak <i>Acanthus ilicifolius</i> (ml)	-	15	15	30
Ekstrak <i>Sargassum</i> sp. (ml)	-	15	30	15
Minyak kelapa (ml)	300	300	300	300
NaOH (gr)	45	45	45	45
Aquades (ad) (ml)	90	90	90	90
Gliserin (ml)	40	40	40	40
Coco-DEA (ml)	30	30	30	30

Keterangan: P0 (tanpa penambahan ekstrak); P1 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 1:1); P2 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 1:2); P3 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 2:1).

Uji hedonik dan Homogenitas

Pengujian hedonik menurut penelitian sebelumnya ⁽⁴⁾ dengan skala numerik 1 sampai 5. Nilai (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) netral, (4) suka, dan (5) sangat suka. Kegiatan ini menggunakan 30 orang panelis semi terlatih dengan rentang usia 20 sampai 25 tahun yang tidak memiliki riwayat alergi terhadap kosmetik. Parameter yang diuji diantaranya ketampakan, warna, aroma, tekstur dan homogenitas.

Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Prosedur pengujian aktivitas antioksidan DPPH mengacu pada *In house Method* laboratorium kimia terpadu IPB dengan kode IK No. LP-04.5-LT-1.0. Sampel sabun wajah disiapkan, kemudian membuat larutan induk masing-masing 100 ppm dengan melarutkan 10 mg sampel pada 100 mL metanol, pengenceran menggunakan metanol dengan variasi konsentrasi 5, 6, 7, 8, dan 9 ppm pada masing-masing sampel, stok DPPH 50 ppm dibuat dari 5 mg DPPH dilarutkan ke dalam 100 mL metanol. Larutan sampel dan larutan DPPH masing-masing sebanyak 2 mL disiapkan dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu 27°C hingga terjadi perubahan warna dari aktivitas DPPH, sampel yang telah diinkubasi kemudian diuji nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-vis dengan panjang gelombang 517 nm.

Uji pH

Pengujian pH atau derajat keasaman dilakukan untuk mengetahui nilai pH pada sabun. Pengujian ini dilakukan dengan cara menimbang sabun dari masing-masing perlakuan sebanyak 1 gram, kemudian dilarutkan dalam aquades sebanyak 9 mL hingga larut. Selanjutnya, pH masing-masing perlakuan diukur menggunakan pH meter digital. Nilai pH yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat meningkatkan daya absorpsi kulit sehingga berpotensi menyebabkan iritasi. Standar nilai pH sabun yang diperbolehkan berkisar antara 9–11 ⁽²²⁾.

Uji Kelembapan

Uji kelembaban merupakan pengujian untuk mengetahui tingkat kelembaban (*Relative Humidity*) pada suatu kondisi atau produk. Pengujian ini mengacu pada penelitian sebelumnya dengan beberapa modifikasi ⁽²³⁾. Uji kelembaban dilakukan menggunakan alat Skin Analyzer SK-8 terhadap 15 panelis wanita berusia 19–23 tahun yang tidak memiliki riwayat alergi terhadap kosmetik, serta dipastikan tidak menggunakan produk pelembab sebelum pengujian. Pengujian dilakukan dengan mengukur kelembaban awal kulit sebelum aplikasi produk. Selanjutnya, sabun yang telah diberi air digosokkan pada tangan, kemudian dидiamkan selama ± 2 menit hingga menyerap ke dalam kulit. Setelah itu, tingkat kelembaban kulit diukur menggunakan Skin Analyzer. Prosedur pengukuran dilakukan dengan menekan tombol on, menunggu hingga terdengar bunyi “bip”, kemudian probe logam ditempelkan pada area yang diuji hingga terdengar bunyi “bip” kembali yang menandakan pengukuran selesai dan hasil ditampilkan dalam bentuk skor.

Uji Stabilitas Busa

Pengujian stabilitas busa mengacu pada penelitian sebelumnya ⁽²²⁾ dengan modifikasi. Potongan sabun dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml yang berisi akuades dengan perbandingan sabun dan akuades 1:10, dikocok kuat selama 20 detik. Kemudian, dengan menggunakan penggaris busa yang terbentuk diukur tingginya. Ukuran tersebut menjadi ukuran tinggi busa awal. Untuk mengetahui stabilitas busa dilakukan dengan mengukur tinggi busa 5 menit setelah busa tersebut terbentuk, dan dimasukkan ke dalam Persamaan 1 untuk menghitung persentase busa yang hilang. Stabilitas busa dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang terdapat pada Persamaan 2.

$$\text{Persentase Busa yang hilang} = \frac{\text{Tinggi busa awal} - \text{Tinggi busa akhir}}{\text{Tinggi busa awal}} \times 100\% \dots \quad (1)$$

$$\text{Stabilitas busa} = 100\% - \text{persentase busa yang hilang} (\%) \dots \quad (2)$$

Analisis Data

Analisis data untuk uji hedonik, homogenitas dan kelembapan menggunakan Uji *Kruskal Wallis* dan uji lanjut *Mann Whitney U*. Analisis pH dan stabilitas busa menggunakan uji *One Way Anova* dan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil). Selang kepercayaan yang digunakan yaitu 95%. Pengolahan data menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25.

Hasil

Rendemen Ekstrak Daun Jeruju (*Acanthus ilicifolius*) dan *Sargassum* sp.

Hasil perhitungan rendemen tersaji pada Tabel 2. Rendemen pada ekstrak daun jeruju $28 \pm 2,83$ dan ekstrak *Sargassum* sp. sebesar $42,5 \pm 0,71$.

Tabel 2. Rendemen ekstrak daun jeruju dan *Sargassum* sp.

Sampel	Rendemen (%)
Daun Jeruju (<i>Acanthus ilicifolius</i>)	$28 \pm 2,83$
<i>Sargassum</i> sp.	$42,5 \pm 0,71$

Uji Hedonik Produk Sabun Padat

Hasil pengujian hedonik sabun padat tersaji pada Tabel 3. Hasil pengujian *Kruskal wallis* menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Artinya perlakuan penambahan kedua ekstrak tidak memengaruhi Tingkat kesukaan panelis pada semua parameter.

Perlakuan	Parameter				
	Kenampakan	Warna	Aroma	Tekstur	Homogenitas
P0	4,17±0,65 ^a	3,97±0,93 ^a	3,57±0,90 ^a	4,0±1,069 ^a	4,27±0,83 ^a
P1	4,17±0,70 ^a	3,87±0,78 ^a	3,87±0,90 ^a	4,1±0,80 ^a	4,33±0,71 ^a
P2	4,17±0,70 ^a	3,90±0,88 ^a	4,0±0,83 ^a	3,93±0,69 ^a	4,13±1,01 ^a
P3	4,07±0,91 ^a	3,87±1,22 ^a	4,07±1,08 ^a	4,13±0,94 ^a	4,27±0,98 ^a

Keterangan: P0 (tanpa penambahan ekstrak); P1 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 1:1); P2 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 1:2); P3 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 2:1). Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$).

Aktivitas antioksidan Sabun Padat

Hasil pengujian aktivitas antioksidan terbaik diraih oleh P3 dengan nilai IC_{50} sebesar 138949,28 ppm dan terendah pada P0 sebesar 387366,76 ppm. Hasil tersebut tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Aktivitas antioksidan sabun padat

Perlakuan	Nilai IC_{50} (ppm)
P0	387366,76
P1	190438,69
P2	216664,35
P3	138949,28

Keterangan: P0 (tanpa penambahan ekstrak); P1 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 1:1); P2 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 1:2); P3 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 2:1).

Nilai pH Produk Sabun Padat

Nilai pH sabun padat dari semua perlakuan berkisar antara 9,15 sampai 9,49. Hasil pengujian pH tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai pH sabun padat

Perlakuan	Nilai pH
P0	9,15±0,01 ^a
P1	9,49±0,11 ^a
P2	9,48±0,01 ^a
P3	9,33±0,01 ^a

Keterangan: P0 (tanpa penambahan ekstrak); P1 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 1:1); P2 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 1:2); P3 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 2:1). Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$).

Nilai Kelembapan Sabun Padat

Nilai kelembapan kulit yang diberikan sabun dari seluruh perlakuan lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelembapan kulit sebelum menggunakan sabun. Persentase kelembapan tertinggi diraih oleh P3 sebesar $39,89 \pm 3,83\%$. Nilai tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai kelembapan kulit

Perlakuan	Kelembapan (%)
P	$31,28 \pm 0,22^a$
P0	$35,91 \pm 0,72^b$
P1	$37,15 \pm 1,56^c$
P2	$38,16 \pm 3,34^c$
P3	$39,89 \pm 3,83^d$

Keterangan: P= kelembapan kulit sebelum diberikan perlakuan, P0 (tanpa penambahan ekstrak); P1 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 1:1); P2 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 1:2); P3 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 2:1).. Huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata $p < 0,05$.

Stabilitas Busa Sabun Padat

Stabilitas busa tertinggi diraih oleh P3 dengan nilai $68,5 \pm 6,36\%$. Hasil pengujian stabilitas busa tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji stabilitas busa sabun padat

Perlakuan	Stabilitas Busa (%)
P0	$52,50 \pm 10,61^a$
P1	$41,0 \pm 1,41^b$
P2	$51,5 \pm 9,19^a$
P3	$68,5 \pm 6,36^c$

Keterangan: P0 (tanpa penambahan ekstrak); P1 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 1:1); P2 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 1:2); P3 (penambahan ekstrak jeruju dan *Sargassum* 2:1). Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

Pembahasan

Rendemen Ekstrak Daun Jeruju (Acanthus ilicifolius) dan Sargassum sp.

Rendemen yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh suhu dan waktu ketika proses penguapan. Waktu yang digunakan ketika proses penguapan yaitu 3 jam dengan suhu 70°C . Nilai rendemen yang dihasilkan yaitu daun jeruju 28% dan *Sargassum sp.* 42,5%. Perbedaan hasil rendemen ini juga dipengaruhi oleh kadar air dari masing-masing bahan baku, dimana kadar air pada *Sargassum sp.* cukup tinggi yaitu 30,4%⁽²⁴⁾ dan daun jeruju 25,4%⁽²⁵⁾. Rendemen ekstrak daun jeruju pada penelitian ini lebih sedikit dibandingkan dengan penelitian sebelumnya⁽²⁶⁾ yaitu ekstrak etanol daun jeruju menghasilkan rendemen 42,07% dan rendemen ekstrak alga coklat pada penelitian ini

lebih besar dibandingkan dengan penelitian sebelumnya ⁽²⁷⁾. Menurut penelitian sebelumnya ⁽²⁸⁾ dalam penelitiannya menyatakan bahwa waktu dan suhu yang tepat akan menghasilkan nilai rendemen yang optimal.

Uji Hedonik Produk Sabun Padat

Kenampakan

Kenampakan pada produk sabun merupakan faktor yang menentukan kesan pertama secara keseluruhan produk, biasanya mencakup warna, aroma, dan homogenitas pada produk sabun. Berdasarkan Tabel 3, panelis memberikan nilai kesukaan terhadap kenampakan produk sabun antara 4,07- 4,17 yaitu suka. Menurut penelitian sebelumnya ⁽¹⁵⁾ nilai kesukaan kenampakan pada sabun ekstrak daun *Avicenna marina* rata-rata yaitu 4 (suka). Pada penelitian sebelumnya ⁽²⁹⁾ nilai kesukaan kenampakan pada sabun ekstrak kunyit rata-rata yaitu 3,5 (netral). Nilai kesukaan panelis terhadap kenampakan produk sabun ekstrak daun jeruju dan alga coklat memiliki nilai yang sama tingginya pada perlakuan P0 (kontrol), P1 (ekstrak daun jeruju 15 ml dan alga coklat 15 ml), dan P2 (ekstrak daun jeruju 15 ml dan alga coklat 30 ml), dan nilai terendah pada perlakuan P3 (ekstrak daun jeruju 30 ml dan alga coklat 15 ml). Hal tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai perlakuan P0, P1, dan P2 dari segi kenampakan. Menurut penelitian sebelumnya ⁽¹⁵⁾ panelis menyukai semua perlakuan produk sabun ekstrak daun *Avicennia marina*. Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata terhadap kesukaan panelis pada parameter kenampakan, sehingga ditunjukkan dengan notasi huruf yang sama disetiap perlakuan. Berdasarkan hipotesis dapat disimpulkan bahwa perlakuan tidak mempengaruhi nilai kenampakan.

Warna

Warna merupakan aspek penting yang menentukan nilai kesukaan panelis terhadap suatu produk. Berdasarkan Tabel 3, panelis memberikan nilai kesukaan terhadap warna produk sabun antara 3,87 – 3,97 yaitu suka. Nilai kesukaan panelis terhadap warna produk sabun ekstrak daun jeruju dan alga coklat memiliki nilai yang tinggi pada perlakuan P0 (kontrol) dan nilai terendah yang sama yaitu pada perlakuan P1 (ekstrak daun jeruju 15 ml dan alga coklat 15 ml) dan P3 (ekstrak daun jeruju 30 ml dan alga coklat 15 ml). Hal tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai perlakuan P0 dari segi warna. Menurut penelitian sebelumnya ⁽¹⁵⁾ warna yang paling disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan P3 (Ekstrak daun *Avicennia marina* sebanyak 15 ml) dengan nilai 4 (suka). Pada penelitian sebelumnya ⁽²⁹⁾ nilai kesukaan warna pada sabun ekstrak kunyit rata-rata yaitu 3,55 (netral). Warna yang dihasilkan pada produk kosmetik dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan pada produk tersebut ⁽³⁰⁾. Warna pada sabun dipengaruhi oleh penambahan ekstrak daun jeruju dan alga coklat. Kedua ekstrak mengandung komponen bioaktif salah satunya adalah flavonoid. Flavonoid diduga sebagai senyawa yang memberi warna pada air seduhan atau rendaman tumbuhan ⁽³¹⁾. Selain flavonoid, kandungan tanin juga mempengaruhi warna

didalamnya⁽³⁰⁾. Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata terhadap kesukaan panelis pada parameter warna, sehingga ditunjukkan dengan notasi huruf yang sama disetiap perlakuan. Berdasarkan hipotesis dapat disimpulkan bahwa perlakuan tidak mempengaruhi nilai warna.

Aroma

Aroma merupakan parameter yang menggunakan indra penciuman sebagai penilaiannya. Berdasarkan Tabel 3, panelis memberikan nilai kesukaan terhadap aroma produk sabun antara 3,57 – 4,07 yaitu netral sampai suka. Nilai kesukaan panelis terhadap aroma produk sabun ekstrak daun jeruju dan alga coklat memiliki nilai yang tinggi pada perlakuan P3 (ekstrak daun jeruju 30 ml dan alga coklat 15 ml) dan nilai terendah yaitu pada perlakuan P0 (kontrol). Hal tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai perlakuan P3 dari segi aroma. Menurut penelitian sebelumnya⁽¹⁵⁾ aroma yang paling disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan P0 (tanpa penambahan ekstrak daun *Avicennia marina*) dengan nilai 4 (agak suka). Pada penelitian sebelumnya⁽²⁹⁾ nilai kesukaan aroma pada sabun ekstrak kunyit rata-rata yaitu 3,6 (netral). Aroma yang dihasilkan pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh penambahan bahanbahan yang digunakan dan setiap penilaian oleh panelis dipengaruhi oleh selera dan tingkat kepekaan masing-masing⁽³²⁾. Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata terhadap kesukaan panelis pada parameter aroma, sehingga ditunjukkan dengan notasi huruf yang sama disetiap perlakuan. Berdasarkan hipotesis dapat disimpulkan bahwa perlakuan tidak mempengaruhi nilai aroma.

Tekstur

Tekstur produk sabun yaitu padat. Penilaian tekstur produk sabun dilakukan oleh indra peraba yaitu kulit. Berdasarkan Tabel 3, panelis memberikan nilai kesukaan terhadap tekstur produk sabun antara 3,93 – 4,13 yaitu suka. Nilai kesukaan panelis terhadap tekstur produk sabun ekstrak daun jeruju dan alga coklat memiliki nilai yang tinggi pada perlakuan P3 (ekstrak daun jeruju 30 ml dan alga coklat 15 ml) dan nilai terendah yaitu pada perlakuan P2 (ekstrak daun jeruju 15 ml dan alga coklat 30 ml). Hal tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai perlakuan P3 dari segi tekstur. Menurut penelitian sebelumnya⁽¹⁵⁾ tekstur yang paling disukai oleh panelis yaitu pada perlakuan P2 (Ekstrak daun *Avicennia marina* sebanyak 5 ml) dengan nilai 4 (agak suka). Pada penelitian sebelumnya⁽²⁹⁾ nilai kesukaan tekstur pada sabun ekstrak kunyit rata-rata yaitu 4 (suka). Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata terhadap kesukaan panelis pada parameter tekstur, sehingga ditunjukkan dengan notasi huruf yang sama disetiap perlakuan. Berdasarkan hipotesis dapat disimpulkan bahwa perlakuan tidak mempengaruhi nilai tekstur.

Homogenitas

Homogenitas merupakan parameter yang menentukan ketercampuran produk secara merata atau tidak⁽⁴⁾. Homogenitas produk sabun dilihat dari ada atau tidaknya endapan bahan atau butiran-butiran yang terpisah pada produk sabun⁽²⁹⁾. Berdasarkan

Tabel 3, panelis memberikan nilai kesukaan terhadap tekstur produk sabun antara 4,13-4,33 yaitu suka. Nilai kesukaan panelis terhadap tekstur produk sabun ekstrak daun jeruju dan alga coklat memiliki nilai yang tinggi pada perlakuan P1 dan nilai terendah yaitu pada perlakuan P2. Hal tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai perlakuan P1 dari segi homogenitas. Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata terhadap kesukaan panelis pada parameter homogenitas, sehingga ditunjukkan dengan notasi huruf yang sama disetiap perlakuan. Berdasarkan hipotesis dapat disimpulkan bahwa perlakuan tidak mempengaruhi nilai homogenitas

Aktivitas Antioksidan Sabun Padat

Antioksidan memiliki kemampuan untuk melindungi kulit dari kerusakan akibat radikal bebas dan stress oksidatif serta berperan dalam memperlambat penuaan dini kulit ⁽³³⁾. Nilai aktivitas antioksidan yang kuat yaitu yang paling sedikit nilai IC_{50} atau dapat dikatakan juga semakin sedikit nilai IC_{50} maka semakin kuat pula aktivitas antioksidannya. Produk sabun ekstrak daun jeruju dan alga coklat memiliki nilai $IC_{50} > 100$ ppm yang berarti aktivitas antioksidannya lemah karena penambahan konsentrasi ekstrak daun jeruju dan alga coklat pada sabun ini masih sedikit. Menurut penelitian sebelumnya ⁽³³⁾, semakin tinggi ekstrak yang ditambahkan maka aktivitas antioksidan yang dihasilkan semakin tinggi. Menurut penelitian sebelumnya ⁽⁴⁾ aktivitas antioksidan pada suatu sampel dikatakan sangat kuat apabila nilai $IC_{50} < 50$ ppm, kuat apabila nilai IC_{50} antara 50-100 ppm, sedang apabila nilai IC_{50} antara 100- 150 ppm, dan dikatakan lemah apabila nilai IC_{50} antara 150-200 ppm. Produk sabun ekstrak daun jeruju dan alga coklat yang memiliki aktivitas antioksidan terbaik yaitu pada perlakuan P3 yang menggunakan ekstrak daun jeruju 30 ml dan alga coklat 15 ml dengan nilai antioksidan IC_{50} 138949,28 ppm. Pada produk sabun dengan perlakuan P0 (kontrol) memiliki nilai antioksidan tertinggi yaitu IC_{50} 387366,76 ppm. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan ekstrak pada produk sabun dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P0 (kontrol).

Antioksidan bekerja sebagai penangkal radikal bebas dengan menyumbangkan atom hidrogen, sehingga radikal bebas proton menurun secara signifikan. Ekstrak daun jeruju dan alga coklat dikenal memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Ekstrak daun jeruju memiliki berbagai komponen senyawa fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan maupun kecantikan, hasil skrining fitokimia dari jeruju (*Acanthus ilicifolius*) mengandung senyawa bioaktif triterpenoid, saponin, alkaloid, phenolik, flavonoid, dan tannin, sedangkan steroids tidak ditemukan ⁽²⁶⁾. Pengujian aktivitas antioksidan pada daun jeruju oleh penelitian sebelumnya ⁽¹⁾ menyatakan bahwa ekstrak etanol daun jeruju memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} 34,659 ppm. Daun jeruju memiliki kandungan flavonoid yaitu *Quercetin*, *quercetin 3-O-β-D-glucopyranoside* dan *vitexin* ⁽³⁴⁾. Alga coklat memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder khususnya senyawa fenolik dengan kadar tinggi yang bioaktivitas antioksidan sangat kuat, selain itu memiliki kandungan senyawa golongan terpenoid yang dapat digunakan sebagai antioksidan ⁽³⁵⁾. Ekstrak etanol 96% *Sargassum* sp. mengandung senyawa golongan

alkaloid, glikosida, steroid/triterpenoid, saponin, flavanoid, polifenol, dan tannin⁽³⁶⁾. Alga coklat juga memiliki kandungan karotenoid, laminarin, alginat, fukoidan, florotanin dan senyawa fenolik sebagai sumber antioksidan⁽³⁷⁾. Aktivitas antioksidan alga coklat (*Sargassum* sp.) nilai IC₅₀ dari ekstrak etanol 96% *Sargassum* sp adalah sebesar 492,97 ppm⁽³⁶⁾.

Pengujian pH

Derajat kesamaan atau pH merupakan faktor penting penentu diterima atau tidaknya suatu produk. Pengujian ini dilakukan dengan cara sabun pada masing-masing perlakuan ditimbang 1 gram, kemudian dilarutkan dalam aquades sebanyak 9 ml hingga larut, pengukuran pH sabun menggunakan pH meter digital. Menurut penelitian sebelumnya⁽³⁸⁾, nilai pH sabun yang sangat tinggi atau sangat rendah dapat menambah daya absorpsi kulit sehingga memungkinkan kulit teriritasi. Standar nilai pH untuk sabun yaitu 9-11⁽²²⁾. Nilai pH produk sabun ekstrak daun jeruju dan alga coklat dapat dilihat pada Tabel 5, yang menunjukkan bahwa pH sabun yang dihasilkan peneliti yaitu 9,15-9,49 yang artinya pH sabun memenuhi standar. pH pada penelitian ini bersifat basa sama seperti pada penelitian sebelumnya⁽¹⁵⁾ yaitu pH sabun berkisar 9,76-10,43. pH bersifat basa karena adanya proses saponifikasi yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam kondisi basa⁽¹⁵⁾. Nilai pH produk sabun ekstrak daun jeruju dan alga coklat memiliki nilai yang tinggi pada perlakuan P1 dan nilai terendah yaitu pada perlakuan P0 (kontrol). Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata terhadap pH sabun, sehingga ditunjukkan dengan notasi huruf yang sama disetiap perlakuan. Berdasarkan hipotesis dapat disimpulkan bahwa perlakuan tidak mempengaruhi nilai uji pH.

Pengujian Kelembapan

Pengujian kelembapan produk sabun ekstrak daun jeruju dan alga coklat bertujuan untuk menentukan seberapa efektif penambahan ekstrak ke dalam produk sabun terhadap kelembapan kulit. Hasil uji kelembapan produk sabun mengalami kenaikan setelah diaplikasikan produk sabun jika dibandingkan dengan sebelum diaplikasikan produk yaitu 31,28%. Hasil analisis kelembapan dapat dilihat pada Tabel 6. Pengujian kelembapan produk sabun ekstrak daun jeruju dan alga coklat dilakukan pada area lengan sampai pergelangan tangan. Berdasarkan Tabel 6, hasil uji kelembapan produk sabun mengalami kenaikan setelah diaplikasikan produk. Nilai kelembapan terbaik yaitu pada perlakuan P3 yaitu 39,89%, dan nilai kelembapan terendah pada perlakuan P0 (kontrol). Nilai kelembapan oleh peneliti memiliki rata-rata yaitu 37,78% yang lebih rendah dibandingkan oleh penelitian sebelumnya⁽³⁹⁾ yang menguji kelembapan produk face mist dengan penambahan ekstrak daun pedada dan katang-katang yaitu dengan rata-rata 46,12%. Nilai kelembapan pada perlakuan P0 tanpa penambahan ekstrak juga terjadi kenaikan. Ekstrak daun jeruju dan alga coklat juga dapat meningkatkan nilai kelembapan kulit pada produk sabun karena keduanya memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Penelitian sebelumnya⁽⁴⁰⁾ menyatakan antioksidan dalam mencegah kerusakan pada kulit seperti kulit yang mengalami

kekeringan. Sehingga kulit menjadi lebih lembap dan terhindar dari kerutan. Kandungan alginate pada *Sargassum* sp. dapat berfungsi menjaga kelembapan kulit dengan menahan air (*water retention*)⁽⁴¹⁾. Humektan juga mempengaruhi kelembapan seperti gliserin yang dapat menambah kelembapan kulit. Penelitian sebelumnya⁽⁴²⁾ menjelaskan bahwa humektan misalnya gliserin membuat kulit tetap lembap, serta gliserin dengan konsentrasi 10% dapat meningkatkan kehalusan dan kelembapan kulit.

Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa penggunaan produk sabun memberikan pengaruh nyata terhadap kelembapan kulit awal yang ditunjukkan dengan notasi huruf yang berbeda, sehingga dilakukan uji lanjut Mann Whitney U yang menunjukkan bahwa kelembapan kulit sebelum diaplikasikan produk P berbeda nyata dengan P0, P1, P2, dan P3, P0 berbeda nyata dengan P3, P1 tidak berbeda nyata dengan P2. Berdasarkan hipotesis dapat disimpulkan bahwa perlakuan mempengaruhi nilai kelembapan, sehingga tolak H0 terima H1. Dengan demikian, penambahan ekstrak daun jeruju dan alga coklat berpengaruh terhadap nilai kelembapan kulit. Menurut penelitian sebelumnya⁽²³⁾, perbedaan nilai kelembapan setiap panelis dipengaruhi oleh kelembapan kulit alami panelis, hormon, dan kegiatan panelis.

Uji Stabilitas Busa Produk Sabun

Uji stabilitas busa digunakan untuk mengetahui apakah sabun menghasilkan busa dan mengetahui kestabilan busa pada sabun. Konsumen beranggapan bahwa sabun dengan busa yang melimpah mempunyai kemampuan membersihkan kotoran dengan baik⁽²¹⁾. Hasil uji stabilitas busa produk sabun tersaji pada Tabel 7.

Stabilitas busa pada penelitian ini antara 41-68,50%. Nilai stabilitas busa peneliti lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya⁽³⁸⁾ yang menghasilkan stabilitas busa yaitu 39,09-59,36%. Menurut penelitian sebelumnya⁽⁴³⁾, sabun dikatakan berkualitas baik apabila memiliki stabilitas busa yang berkisar antara 60-70% yang diperoleh dalam waktu 5 menit. Nilai stabilitas busa pada produk sabun ekstrak daun jeruju dan alga coklat memiliki nilai yang tinggi pada perlakuan P3 dan nilai terendah yaitu pada perlakuan P1. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak mempengaruhi hasil stabilitas busa pada produk sabun. Kandungan saponin dalam ekstrak daun jeruju dan alga coklat berfungsi sebagai agen alami pembentuk busa, saponin juga sering dimanfaatkan dalam industri pembuatan deterjen maupun sabun⁽⁴⁴⁾. Selain itu, menurut penelitian sebelumnya⁽²¹⁾ coco-DEA merupakan salah satu surfaktan yang dapat meningkatkan stabilitas busa pada sabun. Hasil uji kruskal wallis menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata terhadap stabilitas busa, sehingga ditunjukkan dengan notasi huruf yang berbeda disetiap perlakuan.

Kesimpulan

Formulasi sabun terbaik diperoleh pada formula P3 (perbandingan *A. ilicifolius* dan *Sargassum* sp. 2:1) dengan aktivitas antioksidan (IC₅₀) sebesar 138949,28 ppm,

stabilitas busa 68,50%, homogenitas 4,27, pH sebesar 9,33, kelembapan 39,89% dan uji hedonik disukai pada seluruh parameter. Penambahan *Sargassum* sp. dan *Acanthus ilicifolius* terbukti dapat memengaruhi nilai antioksidan pada produk sabun padat.

Daftar Pustaka

1. Handayani S, Najib A, Wati NP, Farmakognosi-fitokimia L, Farmasi F, Indonesia UM. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Daruju (*Acanthus ilicifolius* L .) Dengan Metode Peredaman Radikal Bebas 1 , 1-Diphenyl-2-Picrylhidrazil. 2018;5(2):299–308.
2. Saranya A, Ramanathan T, Nadu T. Traditional Medicinal Uses , Chemical Constituents and Biological Activities of a Mangrove Plant , *Acanthus ilicifolius* Linn .: A Brief Review Pharmacology and Toxicology Research Laboratory , Faculty of Pharmacy ,. 2015;15(2):243–50.
3. Dolorosa MT, Nurjanah N, Purwaningsih S, Anwar E, Hidayat T. Bioactive Compounds of Seaweed *Sargassum plagyophyllum* and *Eucheuma cottonii* as Lightening Raw Materials. *J Pengolah Has Perikan Indones*. 2017;20(3):632.
4. Luthfiyana N, Nurjanah N, Nurilmala M, Anwar E, Hidayat T. Rasio Bubur Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Dan *Sargassum* sp. Sebagai Formula Krim Tabir Surya. *J Pengolah Has Perikan Indones*. 2016;19(3):183.
5. Maharany F, Nurjanah, Suwandi R, Anwar E HT 2017. K. Kandungan Senyawa Bioaktif Rumput Laut *Padina Australis* dan *Eucheuma Cottonii* Sebagai Bahan Baku Krim Tabir Surya. *Jphpi*. 2017;20(1):10–7.
6. Nurjanah, Fauziyah S, Abdullah A. Karakteristik Bubur Rumput Laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides* sebagai Bahan Baku Masker Peel off. *J Pengolah Has Perikan Indones*. 2019;22(2):391–402.
7. Catarino MD, Silva-Reis R, Chouh A, Silva S, Braga SS, Silva AMS, et al. Applications of Antioxidant Secondary Metabolites of *Sargassum* spp. *Mar Drugs*. 2023;21(3):172.
8. Widyaswari SG, Amir N. Bioactive compounds and DPPH antioxidant activity of underutilized macroalgae (*Sargassum* spp .) from coastal water of Makassar , Indonesia. 2024;25(1):162–8.
9. Torres-narváez A, Olvera-ramírez AM, Castaño-sánchez K, Chávez-servín JL, Cesária T, Souza R De, et al. Therapeutic and Nutraceutical Potential of *Sargassum* Species : A Narrative Review. 2025;1–26.

10. Baik SH, Cao L, Jeong SJ, Kim H, Nam TJ, Lee SG. The Comparison of Total Phenolics , Total Antioxidant , and Anti-Tyrosinase Activities of Korean Sargassum Species. 2021;2021.
11. Ting Y, Yu C, Huang W, Ying T, Dexamethasone D. Evaluation of antioxidant and anti - obesity potential of Sargassum extracts. *J Food Sci Technol* [Internet]. 2023;60(6):1723–30. Available from: <https://doi.org/10.1007/s13197-023-05707-1>
12. Cardoso SM, Pereira OR, Seca AML, Pinto DCGA, Silva AMS. Seaweeds as Preventive Agents for Cardiovascular Diseases: from nutrients to functional foods. 2015;6838–65.
13. Arrazi MM, Nisah K, Arfi F. Karakterisasi Sabun Cair Cuci Piring Dengan Variasi Konsentrasi NaCl. 2021;3(3):136–40.
14. Soebagio TT, Hartini YS, Mursyanti E. Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Wajah Cair Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L .) Urban) terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* Antibacterial Activity Of Liquid Face Wash From *Centella asiatica* (L .) Urban Extract Against *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus aureus* Pendahuluan Salah satu penyakit kulit yang banyak Metode Penelitian. 2020;5(2):69–80.
15. Agro-industri T. Pembuatan Sabun Mandi Padat dengan Penambahan Ekstrak Daun *Avicennia marina*. 2021;8(2):135–53.
16. Baehaki A, Lestari SD, Hildianti DF. Pemanfaatan Rumput Laut *Eucheuma Cottonii* Dalam Pembuatan Sabun Antiseptik. 2019;22:143–54.
17. Zhang M, Ren X, Zhao Q, Yue S, Fu X, Li X. Hepatoprotective effects of total phenylethanoid glycosides from *Acanthus ilicifolius* L . against carbon tetrachloride-induced hepatotoxicity. *J Ethnopharmacol* [Internet]. 2020;256(August 2019):112795. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112795>
18. Gum E, Decurrens A, Purnama RA, Sunarta S, Ismail H, Kunci K. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 2023;16(2):171–83.
19. Indarto I, Narulita W, Anggoro BS, Novitasari A. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Biosf J Tadris Biol*. 2019;10(1):67–78.
20. Fardhyanti DS, Riski dan RD. Pemungutan Brazilin Dari Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L) Dengan Metode Maserasi dan Aplikasinya Untuk Pewarnaan Kain. *J Bahan Alam Terbarukan*. 2017;4(1):6–13.

21. Widyasanti A, Farddani CL, Rohdiana D. Pembuatan Sabun Padat Transparan Menggunakan Minyak Kelapa Sawit (Palm oil) Dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) Making Of Transparent Solid Soap Using Palm Oil Based With Addition White Tea Extracts (*Camellia sinensis*). 2016;5(3):125–36.
22. Rusli N, Nurhikma E, Sari EP. Volume 8 | Nomor 2 | Oktober | 2019 ISSN : 2089-712X Formulasi Sediaan Sabun Padat Ekstrak Daun Lamun (*Thalassia hemprichii*) Formulation Solid Soap of Seagrass Leaves Extract (*Thalassia hemprichii*) 2019;8(September):53–62.
23. Manggau MA, Damayanty R, M L. Uji Efektivitas Kelembaban Sabun Transparan Ekstrak Rumput Laut Cokelat (*Sargassum Cristaefolium* C . Agardh) dengan Variasi Konsentrasi Sukrosa. *J Pharm Med Sci*. 2017;2(1):21–6.
24. Sumarni N, Safitri I, Kushadiwijayanto AA, Sofiana MSJ. Analisis Kandungan Proksimat Dan Mineral Zink Dari Analysis Of Proximate Content And Zink Mineral Of *Sargassum* sp . From Kabung Island. 2022;1(1):24–7.
25. Suryati S, Husni E, Astuti W, Ranura N. Karakterisasi dan Uji Sitotoksik Daun Jeruju (*Acanthus illicifolius*). *J Sains Farm Klin*. 2019;5(3):207.
26. Nusaibah N, Pangestika W, Herry H. Pemanfaatan ekstrak daun jeruju (*Acanthus illicifolius*) sebagai bahan aktif krim anti acne. *Agrikan J Agribisnis Perikan*. 2021;14(1):16–24.
27. Gazali M, Nurjanah N, Zamani NP. Eksplorasi Senyawa Bioaktif Alga Cokelat *Sargassum* sp. Agardh sebagai Antioksidan dari Pesisir Barat Aceh. *J Pengolah Has Perikan Indones*. 2018;21(1):167.
28. Yuliantari NWA, Widarta IWR, Permana IDGM. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Menggunakan Ultrasonik The Influence of Time and Temperature on Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Sirsak Leaf (*Annona mur*. *Media Ilm Teknol Pangan*. 2017;4(1):35–42.
29. Agro-industri T. Pembuatan Sabun Padat Madu dengan Penambahan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*). 2018;5(2):90–100.
30. Klaudia H. Pengaruh Jumlah Ekstrak Bunga Rosella (*Hisbiscus Sabdariffa* Lynn) Sebagai Bahan Pewarna Terhadap Hasil Organoleptik Lipstik. e-jurnal Ed Yudisium Univ Negeri Surabaya. 2015;04(01):221–7.
31. Avif AN, Oktaviana A, Dewi T. Analisis Kandungan Zat Gizi , Fenol , Flavonoid , Fitat , dan Tanin. 2022;6(2):65–74.
32. Amalina F, Rahmayanti M, Syarifuddin S, Aktifa AF. Utilization of Wungu leaf extract (*Graptophyllum pictum* (L .) Griff .) in the formulation of spray sunscreen as a halal cosmetic preparation. 2024;5(1):14–22.

33. Gallia MC, Ferrari A, Bajda L, Bongiovanni GA. Antioxidant activity and phenolic content of herbal infusions from medicinal plants used in Argentina. *Food Prod Process Nutr* [Internet]. 2024; Available from: <https://doi.org/10.1186/s43014-024-00224-w>
34. Saranya AR, Ramanathan T KK and AA. Traditional Medicinal Uses, Chemical Constituents and Biological Activities of a Mangrove Plant, *Acanthus ilicifolius* Linn. : A Brief Review. *Am J Agric Environ Sci*. 2015;15(2):243–50.
35. Sedjati S, Supriyantini E, Ridlo A, Soenardjo N, Santi VY. Kandungan Pigmen, Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan *Sargassum* sp. *J Kelaut Trop*. 2018;21(2):137.
36. Farmasi P, Kedokteran F, Hang U, Surabaya T. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96 % *Sargassum polycystum* dan Profile dengan Spektrofotometri Infrared. 2012;2(1):34–41.
37. Pohuwato P, Gorontalo P, Pengolahan J. Karakteristik Rumput Laut Cokelat Shindy Hamidah Manteu *, Nurjanah , Tati Nurhayati Characteristics of Brown Seaweeds *Sargassum polycystum* and *Padina minor* from Pohuwato Water , Gorontalo Bahan dan Alat. 2018;21.
38. Nurrosyidah IH, Asri M, Zoë AF. Uji Stabilitas Fisik Sediaan Sabun Padat Ekstrak Rimpang Temugiring (*Curcuma heyneana* Valeton & Zijp) Physical Stability Test of Solid Soap of Temugiring (*Curcuma heyneana* Valeton & Zijp) Rhizomes Extract. 2019;16(02):209–15.
39. Nusaibah N, Sari RM, Widiyanto DI. Pemanfaatan Ekstrak Daun Pedada (*Sonneratia caseolaris*) dan Daun Katang-Katang (*Ipomoea pes-caprae*) sebagai Agen Antioksidan pada Formulasi Face Mist. *J Pengolah Has Perikan Indones*. 2022;25(3):441–56.
40. Pereira L. Seaweeds as source of bioactive substances and skin care therapy- Cosmeceuticals, algotherapy, and thalassotherapy. Vol. 5, *Cosmetics*. 2018.
41. Szulc-musiół B, Siemiradzka W. applied sciences Formulation and Evaluation of Hydrogels Based on Sodium Alginate and Cellulose Derivatives with Quercetin for Topical Application. 2023;
42. Sukmawati A, Laeha MN, Suprpto S. Efek Gliserin sebagai Humectan Terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Vitamin C dalam Sabun Padat. *Pharmacon J Farm Indones*. 2019;14(2):40–7.
43. Mehta R, Choudhury RP. Cosmetic Foams: The Rheo-Tribological and Microstructural Effects of Hard Water. 2025;

44. Rai S, Acharya-siwakoti E, Kafle A, Devkota HP. Plant-Derived Saponins : A Review of Their Surfactant Properties and Applications. 2021;1–19.

