

Quality Testing and Antioxidant Activity of Soap Contains Algae Extract *Eucheuma spinosum*

Juan Feren Salanti¹⁾, Lidya Irma Momuat^{1*)}, Harry S.J. Koleangan¹⁾

Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi,
Manado, Indonesia

^{*)}Corresponding author: limomuat@unsrat.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to examine the quality and antioxidant activity of solid bath soap containing red algae extract *E. spinosum*. Soap is made through a saponification reaction between a mixture of olive, palm and coconut oils (ratio 44:32:24%) with NaOH. In the saponification reaction, *E. spinosum* algae extract was added with 4 concentration formulations: 0, 0.050, 0.075, 0.1%. The soap produced is tested for its quality using the Indonesian National Standard (SNI) 3532:2021 which includes water content, pH, total fat, insoluble ingredients in ethanol, free fatty acids, chloride content, and unsaponifiable fat. The antioxidant activity of soap was tested using the DPPH method. The quality test results of each solid bath soap formulation, namely water content, pH, insoluble material in ethanol, and chloride content have met the quality requirements of SNI 3532:2021, while the total fat, free fatty acid, and unsaturated fat have not met the quality requirements of SNI. The antioxidant activity expressed in IC₅₀ of each soap formulation is 463.3647 g/mL for formula A, 248.8397g/mL for formula B, 155.5369 g/mL for formula C, and 90.3402 g/mL for formula D. This study concluded that solid bath soap containing *E. spinosum* extract did not meet the quality of SNI 3532:2021 and had antioxidant activity.

Keywords: Antioxidant; *Eucheuma spinosum*; soap

Pengujian Kualitas dan Aktivitas Antioksidan dari Sabun Mandi Padat Mengandung Ekstrak Alga *Eucheuma spinosum*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas dan aktivitas antioksidan dari sabun mandi padat mengandung ekstrak alga merah *E. spinosum*. Sabun dibuat melalui reaksi saponifikasi antara campuran minyak zaitun, sawit dan kelapa (rasio 44:32:24%) dengan NaOH. Pada reaksi penyabunan tersebut ditambahkan ekstrak alga *E. spinosum* dengan 4 formulasi konsentrasi: 0, 0,050, 0,075, 0,100%. Sabun mandi yang dihasilkan diuji kualitasnya berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 3532:2021 yang meliputi kadar air, pH, total lemak, bahan tak larut dalam etanol, asam lemak bebas, kadar klorida, dan lemak tak tersabunkan. Aktivitas antioksidan dari sabun diuji dengan metode DPPH. Hasil uji kualitas dari tiap formulasi sabun mandi padat yaitu kadar air, pH, bahan tak larut dalam etanol, dan kadar klorida telah memenuhi syarat mutu SNI 3532:2021, sedangkan untuk total lemak, asam lemak bebas, dan lemak tak tersabunkan belum memenuhi syarat mutu SNI. Aktivitas antioksidan yang dinyatakan dalam IC₅₀ dari tiap formulasi sabun mandi yaitu 463,3647 µg/mL untuk formula A, 248,8397 µg/mL formula B, 155,5369 µg/mL formula C, dan 90,3402 µg/mL untuk formula D. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sabun mandi padat mengandung ekstrak *E. spinosum* belum memenuhi kualitas SNI 3532:2021 dan memiliki aktivitas antioksidan.

Kata kunci: Antioksidan; *Eucheuma spinosum*; sabun

(Article History: Received 21-10-2022; Accepted 01-11-2022; Published 03-11-2022)

PENDAHULUAN

Kesadaran akan pentingnya menjaga kesehatan kulit semakin meningkat di kalangan masyarakat. Permintaan pasar terhadap produk kesehatan dan perawatan kulit, seperti sabun mandi, yang setiap hari dipakai oleh masyarakat semakin meningkat

(Abdullah *et al.*, 2012). Pada awalnya sabun mandi hanya berfungsi sebagai alat pembersih tubuh ketika mandi, tetapi saat ini sabun mandi juga berfungsi sebagai media untuk kesehatan dan mempercantik kulit dengan cara menambahkan berbagai senyawa, baik alami maupun sintesis yang bertujuan

memperbaiki kondisi kulit (Ashfaq & Ali, 2017). Beberapa sabun dapat berfungsi untuk melembutkan dan memutihkan kulit.

Sabun dihasilkan melalui reaksi saponifikasi antara lemak atau minyak dan larutan alkali, dengan melepaskan gliserol. Pada saat ini teknologi sabun telah berkembang pesat. Sabun mandi dengan jenis dan bentuk yang bervariasi dapat diperoleh dengan mudah di pasaran. Kandungan senyawa dalam sabun juga bervariasi sesuai dengan sifat dan jenis sabun. Larutan alkali yang biasa digunakan pada sabun mandi padat adalah natrium hidroksida (NaOH) dan sabun lunak adalah kalium hidroksida (KOH) (Naomi et al., 2016). Untuk menjamin keamanan penggunaan sabun mandi oleh konsumen, pemerintah melalui Badan Standardisasi Nasional (BSN) telah menetapkan Standar Nasional Indonesia (SNI) sebagai syarat mutu sabun mandi. Alga merupakan salah satu sumber daya hayati yang terdapat Wilayah pesisir dan laut. Alga laut mengandung senyawa bioaktif. Alga laut jenis *Eucheuma spinosum* mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid serta senyawa bioaktif lainnya (Cyril et al., 2017). Alkaloid, flavonoid dan terpenoid dapat berfungsi sebagai antijamur dan antioksidan (Saxena et al., 2013). *E. spinosum* yang diekstrak dengan etanol 95% memiliki aktivitas antioksidan dengan *Inhibition Concentration* 50% (IC50) sebesar 97,522 ppm (Podungge et al., 2018). Aktivitas antioksidan dari alga merah *E. spinosum* dapat dimanfaatkan dalam pembuatan sabun mandi antioksidan.

Penelitian tentang penambahan bahan alam dalam pembuatan sabun padat telah banyak dilakukan. Di antaranya, penambahan ekstrak kulit buah naga kedalam sabun padat (Purwanto et al., 2019) dan ekstrak likopen buah tomat pada sabun padat transparan (Fanani et al., 2020) yang berfungsi sebagai antioksidan. Efek radikal bebas pada tubuh dapat menyebabkan kerusakan fungsi sel-sel tubuh yang menjadi penyebab timbulnya penyakit degeneratif. Untuk menjaga kesehatan kulit dari kerusakan sel-sel yang disebabkan oleh radikal bebas serta melindungi kulit dari polusi yang dapat menyebabkan kerusakan kulit diperlukan sabun yang mengandung antioksidan.

Keanekaragaman hayati alga laut dan aktivitas antioksidannya menjadi alasan dan

dorongan bagi peneliti untuk melakukan penelitian tentang pembuatan sabun mandi antioksidan dengan penambahan bahan alami alga laut *Eucheuma spinosum*, yang memenuhi kualitas SNI 3532:2021 (BSN, 2016) untuk sabun mandi padat. Sejauh ini, belum ditemukan informasi ilmiah tentang pemanfaatan *E. spinosum* dalam sabun mandi padat yang berfungsi sebagai antioksidan. Untuk itulah penelitian ini dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas dan aktivitas antioksidan dari sabun mandi padat mengandung ekstrak alga merah *E. spinosum*

METODE PENELITIAN

Waktu dan Bahan

Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei sampai Oktober 2021 di Laboratorium Kimia Lanjut Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari seperangkat alat gelas, ayakan 60 mesh, batang pengaduk, blender, cawan petri, cetakan sabun, desikator, evaporator, hand blender, kertas saring, kondensor, kuvet, labu didih, mikro pipet, neraca analitik, oven, penangas air, pH meter, pipet tetes, pisau, refluks, toples kaca dan Spektrofotometer UV-Vis. Bahan yang digunakan yaitu alga laut *E. spinosum* yang diambil dari Pulau Nain Sulawesi Utara, minyak kelapa, minyak sawit, minyak zaitun, aquades, AgNO₃, HCl, KOH, Mg(NO₃)₂.6H₂O, NaHCO₃, NaOH, etanol 95%, petroleum eter, aseton, indikator fenoltalein, indikator metylorange, indikator K₂CrO₄, kristal 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) dan asam askorbat (vitamin C).

Preparasi sampel

Sampel alga laut *E. spinosum* dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan kadar garam berlebih dari air laut, kemudian direndam selama satu malam dengan air tawar sambildiganti airnya setiap 3-4 jam sekali. Selanjutnya sampel dikeringanginkan selama 14 hari, kemudian dipotong kecil-kecil dan dihaluskan menggunakan blender lalu diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

Pembuatan ekstrak etanol alga merah

eucheuma spinosum

Proses ekstraksi bahan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 95%. Sebanyak 200 g simplisia dimasukkan ke dalam toples kaca kemudian direndam menggunakan pelarut etanol 95% sebanyak 800 ml pelarut etanol 95% selama 3 hari (sesekali diaduk) lalu disaring menggunakan kertas saring dan diperoleh filtrat 1 dan ampas. Proses ini dilakukan 2 kali pengulangan kemudian ketiga filtrat digabungkan dan pekatkan di rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak kental.

Penentuan bilangan penyabunan

Minyak zaitun, minyak sawit dan minyak kelapa dicampur dengan perbandingan konsentrasi berturut-turut 44:32:24-%(b/b). Sampel campuran minyak diambil 2,5 gram dimasukkan dalam labu didih dan ditambahkan 25 mL KOH alkoholis 0,5 N serta beberapa butir batu didih. Selanjutnya labu dihubungkan dengan kondensor dan dididihkan di atas penangas air selama 1 jam. Setelah dingin, campuran ditambahkan 0,5 mL indikator fenofalein dan dititrasi dengan HCl 0,5 N sampai warna larutan tepat berubah menjadi tidak berwarna, volume HCl hasil titrasi dicatat. Dilakukan juga hal yang sama untuk penetapan blanko, dan dihitung bilangan penyabunan dengan rumus.

Pembuatan Sabun

Pembuatan sabun mengacu pada metode (Hornsey, 2014) dan (Varney, 2020) dengan modifikasi penambahan ekstrak rumput laut *Eucheuma spinosum*. Percobaan terdiri dari 4 perlakuan, yaitu formulasi A tanpa penambahan ekstrak, B dengan penambahan ekstrak 0,076, formula C dengan penambahan ekstrak 0,114 dan formula D dengan penambahan ekstrak 0,152. Minyak kelapa, minyak zaitun, dan minyak sawit dimasukkan ke dalam gelas piala, kemudian ditambahkan ekstrak *E. spinosum* kemudian diaduk. Selanjutnya, campuran tersebut direaksikan dengan larutan NaOH, yang jumlah NaOH disesuaikan dengan bilangan penyabunan minyak yang digunakan. Sebelum direaksikan, NaOH dilarutkan dahulu dalam 37,5 g akuades (37,5% dari berat minyak). Pengadukan dihentikan saat campuran berbentuk *trace* (ketika diaduk, bekas adukan masih terlihat). Sabun yang telah terbentuk dituang ke dalam cetakan dan didiamkan selama 24 jam sampai mengeras.

Sabun dibungkus dengan kertas bersih dan disimpan di tempat gelap selama 28 hari. Selanjutnya, sabun diuji kualitas (BSN, 2021) dan aktivitas antioksidannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Ekstraksi Alga *Eucheuma spinosum***

Ekstraksi serbuk alga merah *E. spinosum* dilakukan menggunakan metode maserasi, yaitu dengan cara merendam bahan dalam pelarut selama beberapa hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Keuntungan metode ini adalah sederhana, mudah, dan murah (Ginting, 2013). Pada penelitian ini, serbuk alga merah *E. spinosum* dimaserasi dengan 200 mL etanol 95% selama 3 hari dengan pergantian pelarut setiap 24 jam. Kemudian dilakukan penyaringan untuk memisahkan filtrat dari endapan. Filtrat yang dihasilkan masih tercampur dengan pelarut untuk itu dipisahkan dan diuapkan menggunakan rotary evaporator dan dioven selama 24 jam. Hasil maserasi diperoleh ekstrak etanol *E. spinosum* sebesar 1,8157 g dan nilai rendemen sebesar 0,9079%.

Bilangan Penyabunan

Bilangan penyabunan adalah jumlah miligram KOH yang diperlukan untuk menyabunkan 1 gram minyak atau lemak (Ketaren, 1986). Bilangan penyabunan biasanya berhubungan dengan berat molekul suatu lemak/minyak. Jika berat molekul minyak semakin besar maka bilangan penyabunan akan semakin kecil begitupun sebaliknya, jika berat molekul minyak semakin kecil maka bilangan penyabunan akan semakin besar. Sebelum pembuatan sabun mandi padat dengan penambahan ekstrak, penentuan angka penyabunan harus sesuai dengan bahan minyak yang digunakan pada pembuatan sabun agar semua trigliserida dan asam lemak dalam minyak tersabunkan oleh NaOH dengan jumlah yang ekuivalen. Pada penelitian ini digunakan 3 campuran minyak, yaitu minyak zaitun, minyak kelapa dan minyak sawit dengan perbandingan minyak berturut-turut yaitu 44:24:32-%(b/b). Pada penelitian ini, bilangan penyabunan campuran ke-3 minyak tersebut sebesar 205,7 mg KOH/g. Hal ini berarti untuk menyabunkan 1 g campuran minyak dibutuhkan 205,7 mg KOH. Namun dalam pembuatan sabun mandi padat digunakan alkali NaOH oleh karena itu bilangan penyabunan dalam jumlah KOH

dikonversi menjadi jumlah NaOH. Konversi bilangan penyabunan dilakukan dengan cara membagi bilangan penyabunan dalam KOH dengan 1402,5 (hasil bagi berat molekul KOH dengan NaOH dikali 1000), sehingga didapatkan hasil bilangan penyabunan dalam NaOH sebesar 0,147 g NaOH/g minyak. Berdasarkan bilangan penyabunan tersebut maka untuk menyabunkan 100 g campuran minyak dibutuhkan 14,7 g NaOH. Bilangan penyabunan minyak kelapa sebesar 262,968 mg KOH/g (Hidayatulloh & Moehady, 2020) dan untuk bilangan penyabunan minyak sawit ada dalam kisaran 200,349-248,231 (Sukeksi et al., 2017), sedangkan untuk bilangan penyabunan minyak zaitun adalah 197,59 mg KOH/g (Azzahra et al., 2017). Syarat mutu bilangan penyabunan untuk minyak nabati menurut SNI 7431:2015 yaitu 180-250 mg KOH/g (BSN, 2015).

Sabun Mandi Padat Mengandung *E. Spinosum*

Pada penelitian ini sabun dibuat menggunakan campuran minyak zaitun, sawit dan kelapa sebanyak 100 g minyak. Campuran minyak tersebut ditambahkan ekstrak *E. Spinosum*, lalu direaksikan dengan 14,7 g NaOH (sesuai perhitungan bilangan penyabunan minyak). Sabun dibungkus dengan kertas bersih dan disimpan di tempat gelap untuk menghindari kerusakan oksidatif akibat cahaya. Penyimpanan selama 28 hari untuk menyelesaikan reaksi saponifikasi dan menetralkan pH sabun agar aman digunakan.

Mutu Sabun Mandi Padat menurut SNI 3532:2021

Sabun mandi padat berfungsi untuk melindungi dan membersihkan kulit dari kotoran dan polusi. Sabun dihasilkan dari reaksi antara asam lemak dengan basa kuat NaOH atau KOH. Uji SNI bertujuan untuk mengetahui mutu sabun mandi padat sehingga layak atau aman digunakan pada kulit.

Tabel 1. Kualitas Sabun Mandi berdasarkan Mutu SNI 3532:2021.

Parameter Uji	Standar SNI	Formula Sabun (g)			
		A	B	C	D
Kadar Air, %	Maks.23,0	6,826 ± 1,79 ^a	6,959±0,63 ^a	8,509 ±1,53 ^{ab}	10,334 ±1,88 ^b
pH	6,0-11,0	6,900±0,036 ^b	6,693±0,020 ^a	6,667±0,015 ^a	6,653±0,015 ^a
Total Lemak, %	Min. 60,0	45,844±2,251 ^a	43,244±1,939 ^a	42,310±2,579 ^a	42,104±2,693 ^a
Bahan tak larut dalam etanol, %	Maks.10,0	0,442±0,035 ^b	0,434±0,020 ^b	0,273±0,010 ^a	0,294±0,006 ^a
Alkali bebas, %	Maks. 0,1	-	-	-	-
Asam lemak bebas, %	Maks. 2,5	5,810±0,111 ^a	5,786±0,047 ^a	5,706±0,162 ^a	5,483±0,278 ^a
Kadar klorida, %	Maks. 0,5	0,096±0,001 ^a	0,097±0,001 ^a	0,102±0,002 ^b	0,104±0,001 ^b
Lemak tidak tersabunkan, %	Maks. 0,5	5,897±0,079 ^c	5,126±0,393 ^b	3,432±0,379 ^a	3,375±0,502 ^a

Keterangan : Formula A: Sabun tanpa penambahan ekstrak (g); Formula B: Sabun dengan penambahan ekstrak 0,076 g; Formula C: Sabun dengan penambahan ekstrak 0,114 g; Formula D: Sabun dengan penambahan ekstrak 0,152 g; Huruf yang berbeda dibelakang angka menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Kadar Air

Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui presentase kandungan air yang terdapat pada masing-masing sediaan sabun padat. Kadar air akan mempengaruhi kualitas sabun. Banyaknya kadar air dapat mempengaruhi kelarutan sabun dalam air pada saat digunakan. Pada penelitian ini, kadar air dari semua formula sabun (A, B, C dan D) memenuhi syarat SNI 3532:2021, yakni tidak lebih dari 23%. Sampel sabun formula D

memiliki kadar air yang paling tinggi, diikuti oleh sabun formula C dan B. Sabun formula A tanpa penambahan ekstrak memiliki kadar air terendah.

pH (Derajat Keasaman)

pH adalah derajat keasaman atau kebasaaan suatu larutan merupakan salahsatu parameter penting untuk mengetahui sabun yang dihasilkan bersifat asam atau basa. Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai pH semua formula

sabun mandi padat memenuhi SNI 3532:2021, yakni pada kisaran pH 6,0-11,0. Banyaknya alkali yang digunakan akan mempengaruhi nilai pH, semakin banyak jumlah alkali dalam sabun, maka semakin tinggi nilai pH sabun tersebut. Banyaknya jumlah alkali dalam sabun juga disebabkan adanya alkali yang tidak bereaksi dengan asam lemak dalam proses saponifikasi (Mumpuni & Sasongko, 2017).

Total Lemak

Total Lemak merupakan jumlah seluruh lemak pada sabun yang telah ataupun yang belum mengalami reaksi saponifikasi dengan alkali (Ningrum *et al.*, 2021). Tabel 1 menunjukkan bahwa total lemak dalam semua formula sabun mandi padat tidak memenuhi SNI 3532:2021. Total lemak dalam sabun formula A sebesar 45,844%, formula B sebesar 43,244%, formula C sebesar 42,310% dan formula D sebesar 42,104%. Lemak yang rendah akan berpengaruh dalam mengatur konsistensi sabun. Lemak bersifat sukar untuk larut air. Semakin sedikit kadar lemak suatu sabun, maka lebih mudah sabun untuk hancur ketika digunakan karena mudah menyerap air. (Sari, 2012) menyatakan bahwa total lemak yang tinggi menghasilkan sabun dengansifat terkesan licin, lebih lembut, dan lembab.

Bahan tak larut dalam etanol

Suatu zat dapat larut dalam pelarut jika mempunyai polaritas yang sama. Bahan yang tak larut dalam etanol digunakan untuk mengetahui berapa bagian sabun yang tidak larut dalam etanol (Ningrum *et al.*, 2021). Prinsip yang digunakan dalam uji ini yaitu pelarutan sabun dalam etanol, penyaringan, dan penimbangan residu yang tidak larut dalam etanol. Tabel 1 menunjukkan bahan tak larut dalam etanol pada semua formula sabun mandi padat memenuhi SNI 3532:2021, yaitu tidak lebih dari 10%.

Asam Lemak bebas

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada dalam sampel sabun, tetapi tidak terikat sebagai senyawa natrium ataupun senyawa trigliserida (lemak mineral). Adanya asam lemak bebas dalam sabun dikarenakan asam lemak tersebut tidak mengalami reaksi saponifikasi atau penyabunan oleh suatu basa NaOH atau KOH. Analisis asam lemak bebas bertujuan untuk mengetahui kandungan asam lemak bebas yang terdapat dalam sabun. Menurut SNI 3532:2021, sabun yang baik

mengandung asam lemak bebas maksimal 2,5%. Jika kadar asam lemak bebas tinggi maka sabun cenderung akan berbau tengik. Tabel 1 menunjukkan kandungan asam lemak bebas dalam semua formulasi sabun mandi padat tidak memenuhi standar karena memiliki nilai lebih dari 2,5%. Jumlah asam lemak yang melebihi standar dapat disebabkan oleh penggunaan alkali (NaOH) yang kurang jumlahnya dalam reaksi saponifikasi sehingga tidak bereaksi sempurna dan masih menyisakan asam lemak bebas yang tidak tersabunkan. Pada penelitian ini, penentuan bilangan penyabunan menggunakan basa KOH, dan untuk pembuatan sabun mandi padat digunakan basa NaOH. Besarnya bilangan penyabunan dikonversi dari basa KOH ke NaOH. Sabun yang mengandung asam lemak bebas melebihi SNI dapat mengurangi kemampuannya untuk mengikat kotoran dan lemak pada kulit, sehingga efektivitas sabun sebagai pembersih menjadi berkurang.

Kadar Klorida

Klorida merupakan salah satu anion yang mudah larut dalam air. Ion klorida dalam air apabila dikonsumsi dapat merusak ginjal, merusak sistem pernafasan manusia dan hewan, serta bersifat korosif (Tranggono & Latifah, 2013).

Penentuan kadar klorida bertujuan untuk mengetahui banyaknya kandungan klorida di dalam sabun karena klorida sangat berbahaya bagi kulit sedangkan sabun mandi padat akan kontak langsung dengan kulit untuk itulah tujuan dilakukan uji kadar klorida untuk mencegah terjadinya kerusakan kulit (Ningrum *et al.*, 2021). Tabel 1 menunjukkan kadar klorida dalam sabun formula A sebesar 0,096%, formula B sebesar 0,097%, formula C sebesar 0,102% dan formula D sebesar 0,104%. Kadar klorida dalam semua formula sabun memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 3532:2021 yaitu 1,0%. Sabun padat mengandung kadar klorida karena sabun merupakan garam dari asam lemak yang berasal dari minyak. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah ekstrak *E. spinosum* yang ditambahkan maka semakin tinggi kadar klorida yang ada pada sabun mandi padat. Klorida dalam sabun dapat bersumber terutama dari alga *E. spinosum*, karena alga hidup di laut sebagai sumber garam natrium klorida.

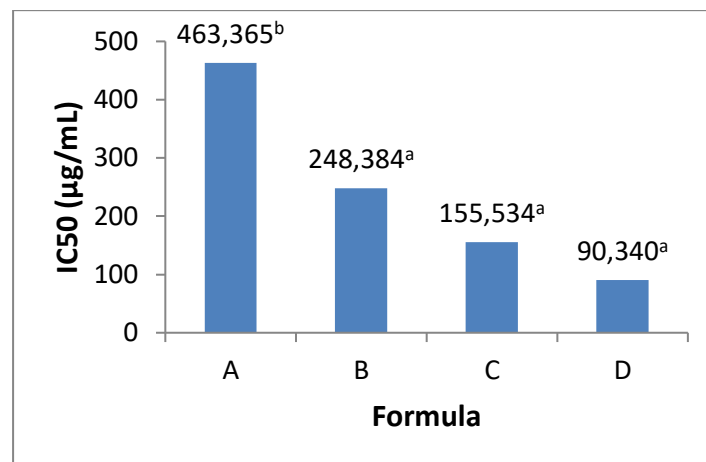
Lemak tak tersabunkan

Lemak tak tersabunkan merupakan lemak yang tidak ikut bereaksi selama proses saponifikasi. Menurut (Agustini & Winarni, 2017), jumlah lemak tidak tersabunkan yang besar di dalam sabun akan mengurangi busa yang dihasilkan oleh sabun. Tabel 1 menunjukkan bahwa lemak tidak tersabunkan dalam semua formula sabun mandi padat tidak memenuhi SNI, yaitu maksimum 0,5%. Lemak tidak tersabunkan dalam sabun formula A sebesar 5,897%, formula B sebesar 5,126%, formula C sebesar 3,432% dan formula D sebesar 3,375%. Hasil ini menunjukkan dalam campuran minyak zaitun, kelapa dan sawit yang digunakan dalam penelitian ini terdapat zat-zat yang tidak ikut beraksi selama proses saponifikasi. Zat-zat tersebut biasanya berupa sterol dan hidrokarbon (Agustini & Winarni, 2017). Adanya lemak yang tidak tersabunkan didalam sabun dapat menurunkan kemampuan

sabun untuk membersihkan minyak dan kotoran (Hambali *et al.*, 2005). Pada penelitian ini, jumlah lemak yang tidak tersabunkan yang tinggi dan tidak memenuhi SNI, dapat juga disebabkan oleh tingginya asam lemak bebas yang tidak tersaponifikasi. Jumlah lemak tidak tersabunkan dalam semua formulasi sabun melebihi Standar Nasional Indonesia (SNI) 3532:2021.

Antioksidan

Aktivitas antioksidan merupakan kemampuan suatu bahan untuk menangkal radikal bebas. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Metode DPPH dipilih karena metode ini sederhana, mudah, cepat dan peka sertahanya memerlukan sedikit sampel untuk uji aktivitas antioksidan. Prinsip dari metode uji aktivitas antioksidan ini adalah pengukuran penangkapan radikal DPPH oleh suatu senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.



Gambar 1. Nilai IC₅₀ dalam setiap Formula Keterangan: Formula A :Sabun tanpa penambahan ekstrak; formula B: Sabun dengan penambahan ekstrak 0,076 (g); formula C: Sabun dengan penambahan ekstrak 0,114 (g); formula D: Sabun dengan penambahan ekstrak 0,152 (g). Huruf berbeda dibelakang angka menunjukkan berbeda signifikan.

Gambar 1 menunjukkan bahwa penambahan ekstrak alga merah *Eucheuma spinosum* dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada sabun mandi padat. Semakin banyak jumlah ekstrak alga merah *E. spinosum* yang ditambahkan dalam sabun mandi padat maka semakin kecil IC₅₀. Semakin banyak ekstrak yang ditambahkan akan semakin kuat aktivitas antioksidan dalam menangkal radikal bebas. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat bila nilai IC₅₀ lebih kecil dari 50 µg/mL, kuat bila IC₅₀ bernilai 50-100 µg/mL, sedang bila IC₅₀ bernilai 101-250 µg/mL, dan

lemah bila IC₅₀ 251-500 µg/mL. Aktivitas antioksidan pada sabun mandi padat untuk formula B dan formula C dikategorikan sedang karena mempunyai nilai IC₅₀ sekitaran 101-250 µg/mL dan untuk formula D dikategorikan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat karena berada dalam kisaran 50-100 µg/mL. Aktivitas antioksidan dalam sabun mandi padat mengandung ekstrak *E. spinosum* (formula B, C dan D) lebih tinggi daripada sabun kontrol (formula A tanpa ekstrak) sehingga dapat bermanfaat sebagai sabun antioksidan dalam menjaga kesehatan kulit. Hal ini dikarenakan aktivitas antioksidan yang

ada pada alga merah cukup baik sehingga meningkatkan aktivitas antioksidan sabun mandi padat. Jika dibandingkan dengan sabun mandi padat hasil penelitian (Purwanto et al., 2019) yang ditambahkan ekstrak kulit buah naga 1,5% memiliki nilai IC₅₀ sebesar 215,27 µg/ml.

KESIMPULAN

Sabun mandi padat untuk semua formulasi pada penelitian ini memiliki kadar air, nilai pH, bahan tak larut dalam etanol, dan kadar korida yang telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh SNI 3532:2021. Sedangkan untuk total lemak, asam lemak bebas lemak tak tersabunkan yang ada pada sabun mandi padat tidak memenuhi standar yang ditetapkan oleh SNI 3532:2021 dan ada pengaruh penambahan ekstrak etanol alga *Eucheuma spinosum* pada sabun mandi padat hal itu dilihat dari semakin banyak penambahan ekstrak alga merah (*eucheuma spinosum*) pada sabun mandi padat maka semakin kecil nilai IC₅₀.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B.J., Nasreen, R., & Ravichandran, N. 2012. A Comprehensive Review of Consumption Pattern and Strategies in Cosmeceutical Market with a Focus on Dermaceuticals in Indian Market. *International Journal of Scientific and Research Publications*, **2(2)**:171–180.
- Agustini, W., & Winarni, A.H. 2017. Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Sabun Padat Transparan yang Diperkaya dengan Ekstrak Kasar Karotenoid *Chlorella pyrenoidosa*. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, **12(1)**: 1–12. <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v12i1.379>
- Ashfaq, M., & Ali, M. 2017. Impact of Celebrity Endorsement on Consumer Buying Behavior in FMCG Sector of Pakistan. *Oman Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, **34(5627)**: 1–12.
- Azzahra, Z.Z., Priani, S.E., & Gadri, A. 2017. Formulasi Sediaan Mikroemulsi Mengandung Minyak Biji Jintan Hitam (*Nigella Sativa L.*) dan Minyak Zaitun (*Olea europaea L.*). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, **1(2)**: 133–140.
- BSN. 2015. Standar Nasional Indonesia (SNI) 7431:2015. Mutu dan metode uji minyak nabati murni untuk bahan bakar motor diesel putaran sedang.
- BSN. 2016. Standar Nasional Indonesia (SNI) 3532:2016 Sabun Mandi Padat.
- BSN. 2021. Standar Nasional Indonesia (SNI) 3532:2021 Sabun Mandi Padat.
- Cyrial, R., Lakshmanan, R., & Thhiyagarajan, A. 2017. In Vitro Bioactivity And Phytochemical Analysis Of Two Marine Macro- Algae. *Journal of Coastal Life Medicine*, **5(10)**: 427–432.
- Fanani, Z., Panagan, A.T., & Apriyani, N. 2020. Uji Kualitas Sabun Padat Transparan Dari Minyak Kelapa Dan Minyak Kelapa Sawit Dengan Antioksidan Ekstrak Likopen Buah Tomat. *Jurnal Penelitian Sains*, **22(3)**:108–118.
- Ginting, E. 2013. Carotenoid Extraction of Orange Fleshed Sweet Potato and Its Application as Natural Food Colorant. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, **22(2)**:108–118.
- Hambali, E., Bunasor, T.K., Suryani, A., & Kusumah, G.A. 2005. Aplikasi Dietanolamida dari Asam Laurat Minyak Inti Sawit pada Pembuatan Sabun Transparan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, **15(2)**: 46–53.
- Hidayatulloh, I., & Moehady, B.I. 2020. Kinerja Biakan Murni Rhizopus oligosporus pada Pembuatan Minyak Kelapa Murni (VCO). *Fluida*, **13(2)**: 73–80. <https://doi.org/10.35313/fluida.v13i2.2265>
- Hornsey, S. 2014. How to Make Your Own Soap: in bars, liquid and cream.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI Press, Jakarta.
- Mumpuni, A.S., & Sasongko, H. 2017. Pengaruh penambahan sukrosa terhadap mutu sabun transparan dari ekstrak etanol herba pegagan (*Centella asiatica L.*). *Pharmaciana*, **7(1)**:71. <https://doi.org/10.12928/pharmaciana.v7i1.5795>
- Naomi, P., Gaol, A.M.L., & Toha, M.Y. 2016. Pembuatan Sabun Padat dari Minyak Goreng Bekas Ditinjau dari Kinetika Reaksi Kimia. *Teknik Kimia*, **2(2)**: 42–48.

- Ningrum, D.K., Wiyono, A.E., & Amilia, W. 2021. Evaluasi Mutu Sabun Padat dengan Penambahan Variasi Ekstrak Etanol Tembakau (*Nicotiana tabacum* L.). *EnviroScienteeae*, **17(2)**: 48-56. <https://doi.org/10.20527/es.v17i2.11494>
- Podungge, A., Damongilala, L.J., & Mewengkang, H.W. 2018. Kandungan Antioksidan Pada Rumput Laut *Eucheuma Spinosum* Yang Diekstrak Dengan Metanol Dan Etanol. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, **6(1)**: 1-5. <https://doi.org/10.35800/mthp.6.1.2018.16859>
- Purwanto, M., Yulianti, E.S., Nurfauzi, I.N., & Winarni, W. 2019. Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Sabun Padat dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrizhus*). *Indonesian Chemistry and Application Journal*, **3(1)**:14-23. <https://doi.org/10.26740/icaj.v3n1.p14-23>
- Sari, V. I. 2012. Pemanfaatan Stearin Dalam Proses Pembuatan Sabun Mandi Padat. *Jurnal Sagu*, **11(1)**: 1–10.
- Saxena, M., Saxena, J., Nema, R., Singh, D., & Gupta, A. 2013. Phytochemistry of Medicinal Plants. *Phytochemistry of Medicinal Plants*, **1(6)**:168–182.
- Sukeksi, L., Sidabutar, A.J., & Sitorus, C. 2017. Waktu pengadukan 60 menit, 90 menit, 120 menit. Respon yang diamati adalah densitas, Keasaman (pH), bilangan penyabunan dan alkali bebas. Hasil yang terbaik diperoleh pada suhu 80. *Jurnal Teknik Kimia*, **6(3)**:8–13.
- Tranggono, R.I., & Latifah, F. 2013. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik.
- Varney, C. 2020. Soap Making: Step-by-step Guide to Make Homemade Soaps. Advanced & Beginner Recipes Included.