Jurnal Teknik Kimia USU
Journal homepage: https://talenta.usu.ac.id/jtk

# Pembuatan Sabun Transparan Berbasis Minyak Kelapa dengan Penambahan Ekstrak Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) sebagai Bahan Antioksidan

## *Coconut Oil Based Transparent Soap Production with the Addition of Mangrove Apple (Sonneratia caseolaris) Extract as Antioxidant Agents*

Lilis Sukeksi*, Ari Destriadi, Kevin Nicholas
Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jl. Almamater, Medan, 20155, Indonesia
*Email: lilis@usu.ac.id

***Article history*:**
Diterima : 24 November 2022
Direvisi : 4 Juni 2023
Disetujui : 12 September 2024
Mulai online : 28 September 2024

E-ISSN: 2337-4888

***How to cite*:**
Lilis Sukeksi, Ari Destriadi, Kevin Nicholas. (2024). Pembuatan Sabun Transparan Berbasis Minyak Kelapa dengan Penambahan Ekstrak Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) sebagai Bahan Antioksidan. Jurnal Teknik Kimia USU, 13(2), 88-95.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.
https://doi.org/ 10.32734/jtk.v13i2.10283

**ABSTRAK**

Buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) merupakan buah yang berasal dari daerah tropis yang memiliki aktivitas antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sabun transparan dengan bahan penambah buah pedada, membandingkan kualitas sabun yang diperoleh terhadap standar SNI 03-3532-1994 serta mengamati aktivitas antioksidan/IC50 (Inhibition Concentration 50%) dari sabun yang dihasilkan. Penelitian ini mencakup *pre-treatment* yaitu pengambilan ekstrak pedada dengan maserasi menggunakan metanol dan air serta infundasi dengan menggunakan metanol dan air, kemudian pembuatan sabun dengan minyak kelapa dengan variasi yang digunakan berupa cara ekstraksi dan jumlah ekstrak yang digunakan. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis alkali bebas, asam lemak bebas, kadar air, stabilitas busa, pH dan aktivitas antioksidan dengan metode pengukuran penangkapan radikal bebas dengan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Pada analisis antioksidan sabun diperoleh bahwa penambahan ekstrak maserasi metanol buah pedada sebesar 0,5 g menghasilkan sabun dengan aktivitas antioksidan IC50 sebesar 122,30 µg/mL.

**Kata kunci:** aktivitas antioksidan, buah pedada, infundasi, maserasi

***ABSTRACT***

Mangrove Apple (*Sonneratia caseolaris*) is a fruit native from tropical area that has antioxidant activity. This study aims to produce transparent soap with pedada fruit antioxidant enhancing agents and the observation of transparent soap quality in accordance with SNI 03-3532-1994 and antioxidant activity of transparent soap. Research began with pre-treatment process, namely extraction of mangrove apple enhancing agent by maceration and infundation method using methanol and water solvent. The obtained extracts were then added as variation of coconut oil soap production formula. The obtained soaps were then tested for free alkali rate, free fatty acid rate, moisture content, foam stability, pH and antioxidant activity by DPPH method. The antioxidant activity of the obtained soap shows that with the formulation by 0.5 g of methanol maceration extract of mangrove apple resulted in soap with IC50 antioxidant activity of 122.30 µg/mL.

**Keyword:** antioxidant activity, mangrove apple, infundation, maceration

## 1. Pendahuluan

Sabun merupakan bahan pembersih yang banyak dibutuhkan di dalam kehidupan sehari hari sebagai salah kebutuhan primer untuk mewujudkan standar kebersihan yang baik [1]. Sabun merupakan hasil persenyawaan antara natrium atau kalium dengan asam lemak baik dari minyak nabati maupun dari lemak hewan, baik dalam bentuk lembut, cair maupun berbusa [2]. Sabun dapat digunakan untuk mengobati penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur, yaitu dengan membersihkan tubuh sehingga kemungkinan terserang penyakit berkurang [3].

Sabun sendiri dapat dihasilkan dari beberapa jenis minyak yang bergantung kepada mutu sabun yang diinginkan [4]. Minyak kelapa merupakan salah satu bentuk produk kelapa yang tumbuh di Indonesia serta memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Produksi kelapa Indonesia salah satu terbesar di dunia dengan produksi 18,3 juta ton per tahun dan pangsa pasar sebesar 30,24% dari produksi kelapa dunia [5]. Dalam pembuatan sabun dibutuhkan bahan tambahan yang mampu memperbaiki mutu sabun antara lain pengental, pengisi, antioksidan, pewarna, dan pewangi [4].

Inovasi dari produksi sabun jika dilihat dari penampilannya adalah sabun transparan dan harga jual dari sabun tersebut lebih mahal dari jenis sabun lain [6]. Sabun transparan pada dasarnya dibuat dari campuran sabun (asam lemak yang dinetralkan), gliserin, gula, dan pelarut seperti alkohol. Seluruh bahan harus dalam keadaan bening dan tidak membentuk kristal ketika campuran didinginkan. Sabun transparan memiliki sifat melembabkan yang lebih baik serta penampilan yang menarik. Dalam meningkatkan nilai jual sabun transparan, ekstrak tanaman digunakan untuk memberikan warna alami dan sifat antioksidan [7].

Efektivitas sabun transparan dalam menjaga kulit dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan menambahkan bahan yang mengandung senyawa bioaktif seperti antioksidan serta bahan aktif yang mampu mengurangi aktivitas mikroorganisme pada kulit [8]. Antioksidan pada sabun dapat berfungsi untuk melindungi kulit dari kelelahan secara oksidatif dan dapat memberikan tampilan yang lebih muda dan cerah pada kulit. Terdapat banyak sabun pasaran yang dijual memiliki komposisi yang ditambahkan bahan sintetis seperti *Butylated Hydroxy Toluene* (BHT) sebagai agen antioksidan. Penggunaan senyawa tersebut terbukti dapat menyebabkan alergi keras pada kulit berdasarkan International Agency for Cancer Research [9].

Penggunaan antioksidan alami diperlukan mengingat resiko keselamatan disebabkan bahan sintetis tersebut. Banyak tanaman memiliki aktivitas antioksidan dalam berbagai tingkatan yang dapat dihasilkan dengan berbagai cara [10]. Metode ekstraksi yang dikaji yaitu maserasi dan infundasi memiliki perbedaan mendasar yang terletak pada kondisi dimana proses ekstraksi dilakukan. Maserasi dilakukan pada suhu rendah dan waktu yang lama sedangkan infundasi dilaksanakan dengan bantuan panas pada waktu yang singkat. Penggunaan metode maserasi memungkinkan bahan alam yang diinginkan tidak rusak dan dapat disimpan pada waktu yang lama. Pada metode infundasi, penyarian digunakan untuk mengambil zat aktif yang larut dalam air [11].

Bahan Penambah yang pernah digunakan sebagain antioksidan sebelumnya adalah ekstrak daun kelapa sawit [7] dan ampas kurma [9] yang kaya akan flavonoid. Selain itu juga terdapat sabun yang mengandung enzim papain kasar [12] dan ekstrak ketapang [3] Dalam kajian ini akan digunakan buah pedada merupakan buah yang berasal dari tanaman *mangrove.* Buah tersebut memiliki beberapa senyawa bioaktif seperti flavonoid, luteolin, luteolin-7-O-glukosida yang dapat menghambat radikal bebas di tubuh [13]. Ekstrak buah pedada sudah banyak digunakan sebagai bahan untuk menghambat radikal bebas dalam beberapa produk seperti permen [14], minuman instant [15], masker wajah [13], tahu [16] dan minyak sawit [10]. Artikel ini dibuat bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak antioksidan buah pedada yang ditambahkan ke dalam sabun transparan.

## 2. Metode

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah buah pedada (*Sonneratia caseolaris*), minyak kelapa komersil merek Barco, etanol 96% ($C_2H_5OH$), metanol ($CH_3OH$), natrium hidroksida (NaOH), pewangi lemon, asam stearat, gliserin , air kondensat, gula , asam sitrat ($C_6H_8O_7$), reagen DPPH.

Peralatan yang digunakan dalam ekstraksi buah pedada dan pembuatan sabun adalah *blender*, desikator, dan *silicone molder*. Peralatan yang digunakan untuk analisis sabun adalah buret, *spektrofotometer UV-Vis*, oven, kertas *Whattman*, kompor listrik, dan kondensor.

Prosedur ekstraksi buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) secara maserasi dilakukan dengan modifikasi pada kajian sebelumnya oleh Sambodo *et al.* [17], Cahyadi *et al.* [18], dan Yoong et al. [10] dimana sampel buah yang telah dipetik dengan kriteria 2-3 cm dicuci lalu dipotong menjadi bentuk kecil dan dikeringkan. Sampel yang telah dikeringkan kemudian dilakukan penyeragaman ukuran mejadi simplisia dengan ukuran 10 mesh. Simplisia lalu direndam pada suhu ruangan dengan pelarut metanol dan pelarut air lalu ditutup, dibiarkan

selama 3 hari dan diaduk dengan interval 12 jam sekali. Rendaman disaring dengan kertas *whattman*. Ekstrak dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 60 °C selama 24 jam.

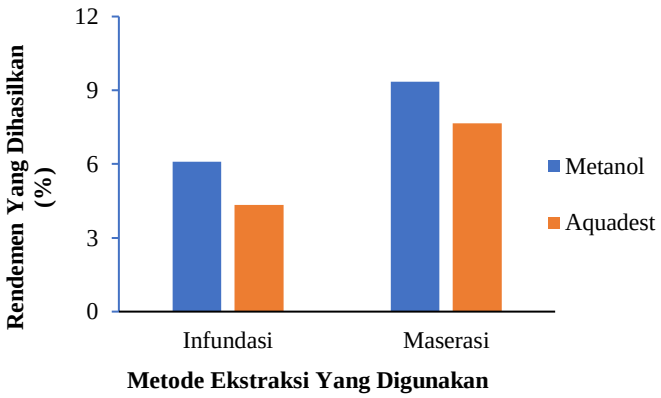
Ekstraksi buah pedada secara infundasi dilakukan berdasarkan modifikasi dari penelitian sebelumnya oleh Suwandi *et al.* [19]. Sampel yang telah dihaluskan mejadi simplisia dilarutkan dengan perbandingan 1/10 g/mL sampel terhadap pelarut metanol dan pelarut air. Campuran diinfudasi pada suhu 60 $^{o}$C selama 15 menit, disaring dengan kertas *whattman*. Ekstrak dipekatkan dengan *rotary evaporator*.

Prosedur pembuatan produk dilakukan dengan modifikasi pada kajian yang telah dilakukan Sukeksi *et al.* [20] dan Widyasanti *et al.* [21] Saponifikasi dimulai dengan persiapan bahan baku berupa minyak kelapa , NaOH, *aquadest*, asam stearat, serta larutkan gula yang telah ditentukan. Asam stearat ditambahkan ke dalam minyak yang telah dipanaskan pada suhu 80 $^{o}$C. Campuran minyak dan asam stearat yang telah dipanaskan lalu ditambah larutan NaOH. Tambahkan etanol sebanyak, gliserol, larutan gula dan asam sitrat. Dinginkan pada desikator sampai suhu 40 $^{o}$C. Sabun transparan yang telah didinginkan kemudian ditambahkan ekstrak buah pedada sesuai variasi lalu diaduk. Sabun kemudian dimasukkan ke dalam cetakan dan untuk melakukan *curing*. Kemudian sabun dilakukan analisa yg diperlukan.

Prosedur analisis kualitas sabun dilakukan sesuai dengan SNI 06-3532-1994 [22]. Kualitas sabun yang diuji adalah analisis alkali bebas/asam lemak bebas, kadar air, analisis derajat keasaman, dan analisis stabilitas busa. Adapun prosedur pemeriksaan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH terdiri dari beberapa tahap dimulai dengan pembuatan larutan DPPH 0,4 mM. Prosedur dilanjutkan dengan pembuatan larutan blanko dan larutan uji sebesar 5 ppm, 10 ppm, 25 ppm, 50 ppm, dan 100 ppm. Semua sampel dihomogenkan dan diinkubasi pada suhu 37 °C selama 30 menit dan diukur serapannya pada spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang 517 nm. Aktivitas antioksidan kemudian dihitung sesuai dengan metode perhitungan radikal bebas [23].

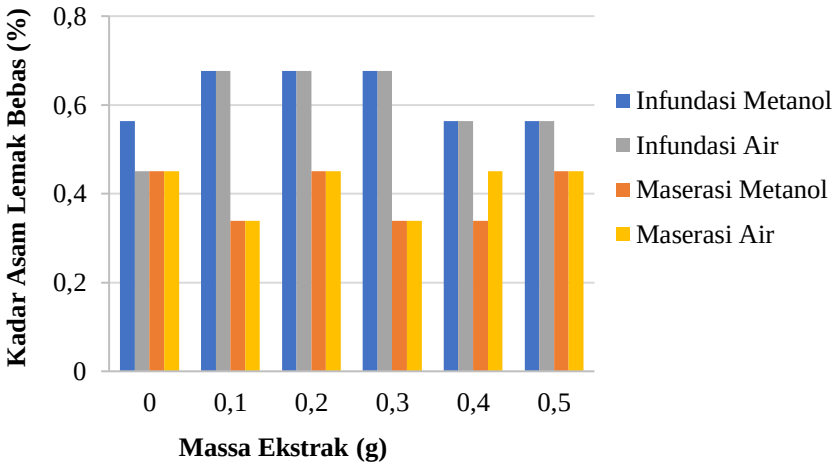
## 3. Hasil

Gambar 1 menunjukkan hasil ekstrak buah pedada dengan metode maserasi dan infundasi dengan pelarut metanol dan air. Gambar menunjukkan bahwa ekstraksi dengan menggunakan pelarut metanol mampu menghasilkan rendemen ekstrak yang lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan pelarut air. Penggunaan metode maserasi juga mampu memberikan hasil yang lebih banyak dibandingkan dengan metode infundasi. Hasil ekstraksi yang telah dilakukan pada penelitian ini sesuai dengan kajian yang telah dilakukan Handayani *et al.* [24], Truong *et al.* [25] dan Wetwitayaklung *et al.* [26], yaitu terdapat pengaruh dari jenis pelarut dan metode ekstraksi yang dilakukan terhadap hasil ekstrak. Penggunaan metode maserasi dengan pelarut metanol memberikan hasil yang lebih besar dibandingkan dengan metode infundasi dengan pelarut air. Struktur metanol memiliki gugus hidroksil (-OH) yang bersifat polar dan gugus metil ($CH_3$-) yang bersifat non polar sehingga dapat menarik senyawa polar maupun non polar.




Gambar 1. Hasil Ekstrak Buah Pedada *Sonneratia caseolaris* dengan Beberapa Jenis Ekstraksi

Pada kajian terpisah oleh Sulaiman *et al.* [27] dilakukan analisis dengan parameter suhu, waktu dan pelarut dalam proses ekstraksi. Ditemukan bahwa paparan panas yang tinggi mengurangi jumlah ekstrak yang diperoleh. Waktu ekstraksi yang lama memberikan hasil yang baik dikarenakan waktu kontak yang cukup untuk perpindahan komponen.



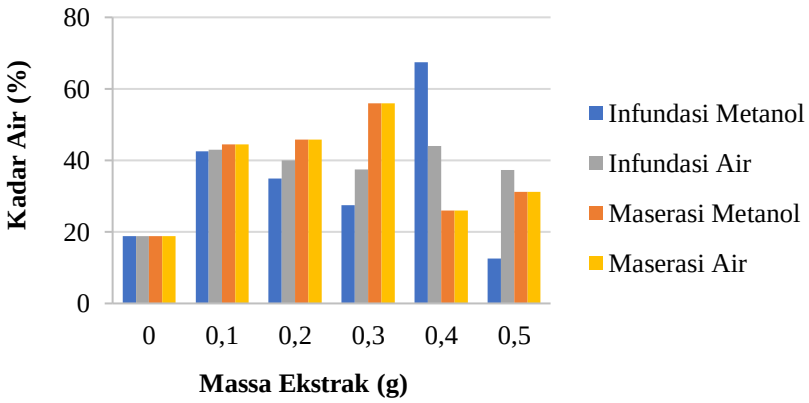

Gambar 2. Analisis Kadar Asam Lemak Bebas Sabun Transparan

Gambar 2 menunjukkan pengaruh massa ekstrak yang diberikan terhadap kadar asam lemak bebas sabun setelah melalui proses penyimpanan. Penambahan ekstrak yang diperoleh dengan menggunakan metode infundasi membuat kadar asam lemak sabun semakin meningkat bila dibandingkan dengan menggunakan metode maserasi

Asam lemak bebas merupakan asam yang tidak terikat dengan natrium maupun trigliserida. Kadar asam lemak yang terlalu tinggi dapat menyebabkan ketengikan, mengurangi umur simpan sabun dan mengurangi daya ikat sabun pada kotoran [23], [28].

Berdasarkan syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) [22], ditunjukkan bahwa batas kadar yang ditetapkan oleh SNI yaitu sebesar 2,5 %. Pada percobaan yang dilakukan kadar asam lemak bebas diukur setelah waktu 1 minggu penyimpanan menunjukkan bahwa seluruh alkali bebas telah habis dan menyisakan asam lemak bebas pada seluruh variasi percobaan yang dilakukan. Seluruh variasi menunjukkan konsentrasi asam lemak bebas yang masih berada di bawah batas yang ditetapkan SNI.

Ekstrak buah pedada mampu menurunkan kadar asam lemak bebas secara signifikan dengan mencegah oksidasi asam lemak [29]. Hal ini terlihat pada beberapa variasi dari ekstrak buah pedada yang digunakan yaitu pada variasi perlakuan maserasi dengan pelarut metanol maupun air dengan variasi konsentrasi sebesar 0,3 g.



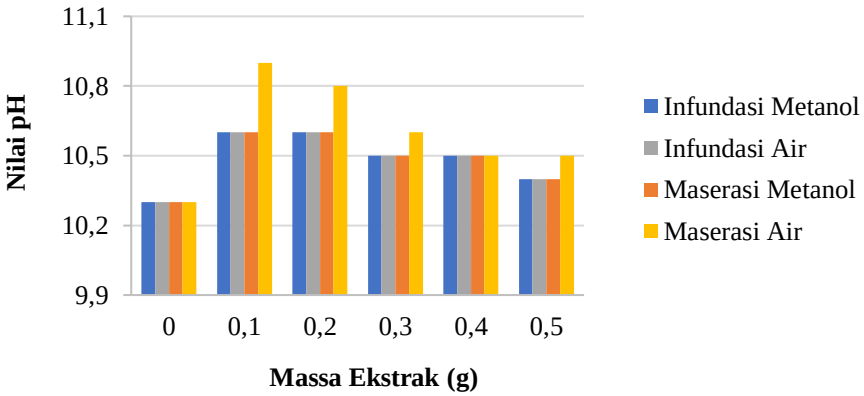

Gambar 3. Analisis Kadar Air Sabun Transparan

Gambar 3 menunjukkan pengaruh massa ekstrak yang diberikan terhadap kadar air sabun dimana data yang diperoleh cenderung fluktuatif. Kadar air merupakan parameter yang digunakan dalam mengukur masa penyimpanan suatu produk. Persyaratan mutu kadar air sabun yang ditetapkan oleh SNI menyatakan bahwa produk yang dibuat harus memiliki kadar air di bawah 15% [30]. Berdasarkan syarat kadar air tersebut, hampir seluruh variasi yang dilakukan belum menghasilkan produk yang sesuai dengan standar SNI 3532:2016 kecuali pada variasi Infundasi dengan pelarut Metanol.

Kajian yang telah dilakukan Rita *et al*. menunjukan bahwa kadar air yang meningkat disebabkan oleh penambahan bahan baku seperti gliserin dan air sebagai pelarut NaOH dan gula [33]. Pembentukan air juga

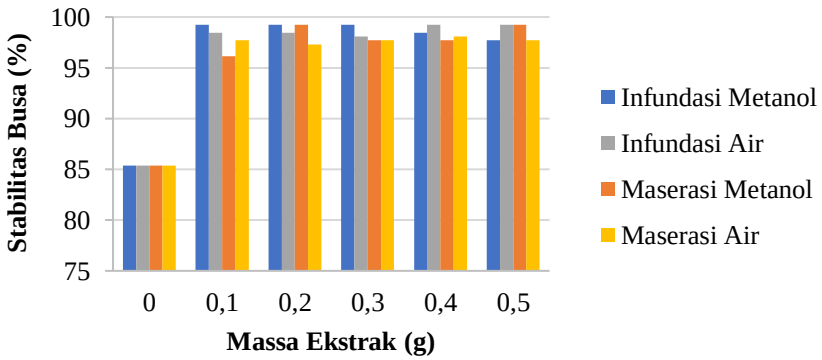
dapat diperoleh dari proses netralisasi asam lemak ketika reaksi antara asam stearat yang ditambahkan dengan soda kaustik yang menyebabkan terbentuknya garam stearat dan air [31].

Pada penelitian terdapat penurunan kadar air dari beberapa variasi yang digunakan. Dikarenakan saponin yang terhidrolisis dapat membentuk membentuk gula yang membantu menyerap air dikarenakan sifat gula yang higroskopis [21]. Hal ini diperkuat dengan kajian analisis proximat dan fitokimia yang dilakukan sebelumnya bahwa ekstrak metanol buah pedada mengandung saponin sebesar 9,9 mg/ g buah pedada [32].




Gambar 4. Analisis pH Sabun Transparan

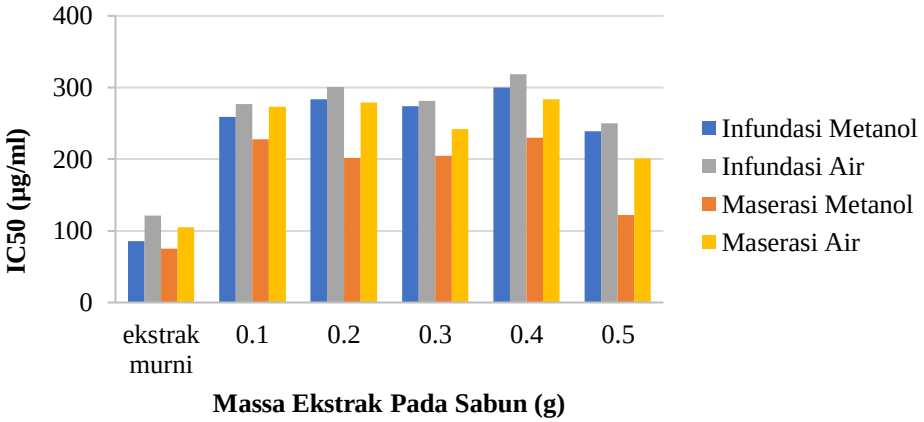
Gambar 4 menunjukkan pengaruh massa ekstrak yang diberikan terhadap nilai derajat keasaman (pH) sabun yang diperoleh. Gambar menunjukkan bahwa dengan penambahan ekstrak yang semakin banyak dapat menurunkan nilai pH dari sabun yang diperoleh. Derajat keasaman merupakan parameter yang penting karena menunjukkan produk sabun bersifat asam atau basa [33]. Hasil uji pH yang dilakukan terhadap sampel sabun transparan menujukan rentang nilai 10,3 sampai 10,9 yang cenderung menurun seiring dengan penambahan ekstrak antioksidan buah pedada dan telah memenuhi rentang yang ditetapkan dari SNI yaitu sebesar 9 sampai 11 [22]. Kajian dari Setiawan *et al.* menunjukkan bahwa buah pedada bersifat asam dimana memiliki nilai keasaman sebesar 3. Hal ini dapat menurunkan nilai pH sabun seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak yang diberikan.




Gambar 5. Analisis Stabilitas Busa Sabun Transparan

Gambar 5 menampilkan stabilitas busa dari produk yang dihasilkan dimana busa cenderung stabil dibandingkan dengan sabun dengan massa 0 g yang merupakan sabun dasar dan tidak diberi bahan penambah. Busa merupakan sistem koloid dengan fase terdispersi berupa gas dan medium pendispersinya berupa zat cair. Zat pembusa bekerja untuk menjaga agar gas yang terdispersi tetap terjaga dalam lapisan penyelubung yang terbentuk [34]. Kondisi busa yang stabil saat pemakaian sabun dapat membantu membersihkan tubuh dan menunjukkan bahwa sabun memiliki daya bersih yang bagus [35]

Zalfiatri et al. menerangkan adanya pengaruh dari penambahan etanol dan saponin terhadap kestabilan busa yang diperoleh. Etanol memiliki sifat sebagai agen *antifoaming*, yang dapat memberikan efek menghambat pembentukan busa. Buah pedada juga mempunyai saponin yang membantu pembentukan sabun karena sifat saponin yang mirip sabun [28]. Asam stearat juga berperan sebagai penstabil busa. Sehingga ketika ditambahkan stearat dalam pembuatan sabun, busa yang dihasilkan menjadi lebih stabil [36].




Gambar 6. Nilai IC50 Ekstrak Buah Pedada dan saat Ditambahkan ke dalam Sabun Transparan

Gambar 6 menampilkan pengaruh massa ekstrak yang diberikan terhadap nilai IC50 yang diperoleh. Gambar menunjukkan bahwa nilai IC50 cenderung menurun ketika ekstrak ditambahkan ke dalam sabun terutama ekstrak yang dioerpleh dengan metode maserasi dengan pelarut metanol. Berdasarkan kepada data yang telah diolah, diperoleh bahwa nilai IC50 paling kuat untuk ekstrak murni adalah dengan perlakuan maserasi metanol yaitu sebesar 75,53 µg/mL. Hasil yang diperoleh ini mendekati kajian yang telah dilakukan oleh Mutiara *et al.* [37] dan memperoleh nilai IC50 sebesar 56,087 µg/mL pada ekstrak metanol kulit buah pedada. Wetwitayaklung *et al* [26] pada kajian yang terpisah menemukan bahwa daging buah secara keseluruhan menghasilkan nilai antioksidan yaitu sekitar 426 µg/mL. Klasifikasi daya inhibisi antioksidan menunjukkan bahwa suatu senyawa bersifat antioksidan sangat kuat apabila nilai IC50 < 50 µg/mL, kuat apabila nilai IC50 antara 50-100 µg/mL, sedang apabila nilai IC50 antara 100-150 µg/mL dan lemah jika nilai IC50 antara 150-200 µg/mL [38]. Berdasarkan pada klasifikasi ini, maka ekstrak metanol buah pedada yang dihasilkan termasuk kedalam ekstrak antioksidan yang kuat dibandingkan yang telah dilakukan oleh Wetwitayaklung *et al* [26] namun lebih lemah dibandingkan dengan yang dilakukan oleh Mutiara *et al* [37].

Berdasarkan data yang diperoleh, penambahan ekstrak maserasi metanol buah pedada sebesar 0,5 g mampu memberikan hambatan yang paling baik yaitu 122,307 µg/mL. namun seluruh aktifitas antioksidan yang dihasilkan adalah tidak stabil dan mengalami fluktuasi. Hal ini dikarenakan penyimpanan dari sampel pada suhu ruangan sehingga menurunkan aktivitas antioksidan, menghasilkan nilai IC50 yang kurang baik terhadap sabun yang diperoleh. Selama proses pembuatan digunakan larutan NaOH sebagai salah satu bahan proses saponifikasi [39]. NaOH akan menghasilkan energi panas pelarutan yang besar. Selain itu selama proses saponifikasi dihasilkan panas reaksi [40] Kedua hal tersebut mungkin menjadi penyebab rusaknya antioksidan. Kerusakan akibat panas tersebut menyebabkan bertaya kecepatan reaksi inisiasi, sehingga mengurangi aktivitas antioksidan[41].

## 4. Kesimpulan

Sabun transparan terbaik dapat diperoleh dengan menambahkan 0,5 g ekstrak Maserasi Metanol (MM) buah pedada berdasarkan aktifitas antioksidan IC50. Namun produk yang dihasilkan belum memenuhi baku mutu SNI 06-3532-1994 karena hanya parameter Analisis Asam lemak Bebas dan pH yang sesuai dengan standar yang digunakan. Untuk parameter kadar air belum memenuhi standar yang diizinkan. Untuk parameter busa cenderung stabil namun tidak memiliki standar. Pada Penelitian selanjutnya perlu ditinjau pengaruh penambahan ekstrak yang lebih banyak terhadap sifat organoleptik sabun yang dihasilkan dan aktifitas antioksidan yang dihasilkan

## 5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada CV Artsari sebagai penyandang dana dalam penelitian.

## 6. Konflik Kepentingan

Semua penulis tidak memiliki konflik kepentingan (*conflict of interest*) pada publikasi artikel ini.

**References**


[1] Munawarah, K. Hayati, M. I. Purba, and W. A. Ginting, "Pemberdayaan masyarakat kelurahan suka maju melalui pelatihan pembuatan sabun kebutuhan rumah tangga," *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 3, pp. 434–439, 2020.

[2] M. Sari, "The utilization of VCO (Virgin Coconut Oil) in manufacturing of solid soap with red betel leaf extract addition (Paper Crotum Ruiz &pav)," *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 335, no. 1, 2018.

[3] S. Widyaningsih, M. Chasani, H. Diastuti, and W. N. Fredyono, "Liquid soap from nyamplung seed oil (Calophyllum inophyllum L) with ketapang (*Terminalia catappa L*) as antioxidant and cardamom (*Amomum compactum*) as fragrance," *Molekul*, vol. 13, no. 2, p. 172, 2018.

[4] S. A. S. E. Oktaria, Ayu, L. P. Wrasiati, and N. M. Wartini, "Pengaruh jenis minyak dan konsentrasi larutan alginat terhadap karakteristik sabun cair cuci tangan," *Jurnal Rekayasa dan Manajemen AgroIndustri*, vol. 5, no. 2, pp. 47–57, 2017.

[5] S. G. Sukmaya, "Analisis permintaan minyak kelapa (Coconut Crude Oil) Indonesia di pasar internasional," *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2017.

[6] S. Wijana, T. Puspita, and N. L. Rahmah, "Optimization of solubilizers combinations on the transparent liquid soap with the addition of peppermint (Mentha piperita L.) and lavender (Lavandula L.) oil," *AIP Conf Proc*, vol. 2120.

[7] N. Ahmad, Z. A. A. Hasan, H. Muhamad, S. H. Bilal, N. Z. Yusof, and Z. Idris, "Determination of total phenol, flavonoid, antioxidant activity of oil palm leaves extracts and their application in transparent soap," *J Oil Palm Res*, vol. 30, no. 2, pp. 315–325, 2018.

[8] J. J. A. Marpaung, D. F. Ayu, and R. Efendi, "Sabun transparan berbahan dasar minyak kelapa murni dengan penambahan ekstrak daging buah pepaya," *Jurnal Agroindustri Halal*, vol. 5, no. 2, pp. 161–170, 2019.

[9] K. Rambabu *et al.*, "Date-fruit syrup waste extract as a natural additive for soap production with enhanced antioxidant and antibacterial activity," *Environ Technol Innov*, vol. 20, p. 101153, 2020.

[10] M. H. Yoong and T. M. Tengku Rozaina, "Effects of mangrove apple (Sonneratia caseolaris) fruit extract on oxidative stability of palm olein under accelerated storage," *Food Res*, vol. 5, no. 1, pp. 461–470, 2021.

[11] S. Nur Oktavia, E. Wahyuningsih, and S. Deti Andasari, "Skrining fitokimia dari infusa dan ekstrak etanol 70% daun cincau hijau (Cyclea barbata Miers)," 2020.

[12] Setiadi, Putri, and F. Anindia, "Manufacture of solid soap based on crude papain enzyme and antioxidant from papaya," *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*, vol. 105, no. 1, 2018.

[13] I. Lestari, U. Lestari, and D. R. Gusti, "Antioxidant activity and irritation test of peel off gel mask of ethanol extract of pedada fruit ( Sonneratia caseolaris )," *International Conference on Pharmaceutical Research and Practice*, pp. 978–979, 2018.

[14] D. T. Ramadani, D. Wulandari, and A. Aisah, "Kandungan gizi dan aktivitas antioksidan permen jelly buah pedada (*Sonneratia Caseolaris*) dengan penambahan karagenan," *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, vol. 9, no. 2, p. 154, Sep. 2020.

[15] A. S. Wiratno, V. S. Johan, and F. Hamzah, "Pemanfaatan buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) dalam pembuatan minuman instan," *JOM Faperta*, vol. 4, no. 1, p. 35, 2017.

[16] N. Verawati and I. Selvianti, "Pengaruh konsentrasi ekstrak buah pedada (*Sonneratia Caseolaris*) terhadap mutu tahu pada penyimpanan suhu ruang," *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, vol. 8, no. 2, pp. 115–126, 2017.

[17] D. K. Sambodo and L. E. Yani, "Formulasi dan efektifitas sampo ekstrak buah pedada (*Sonneratia Caseolaris L*) sebagai antiketombe terhadap candida albicans," *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2020.

[18] J. Cahyadi, G. I. Satriani, E. Gusman, E. Weliyadi, and S. Sabri, "Skrining fitokimia ekstrak buah mangrove (*Sonneratia alba*) sebagai bioenrichment pakan alami artemia salina," *JURNAL BORNEO SAINTEK*, vol. 1, no. 3, pp. 33–39, 2018.

[19] A. O. Suwandi, S. Pramono, and Mufrod, "Pengaruh konsentrasi ekstrak daun kepel (*Stelechocarpus Burahol* (Bl ) Hook F . & Th .) terhadap aktivitas antioksidan dan sifat fisik sediaan krim," *Majalah Obat Tradisional*, vol. 17, no. 2, pp. 27–33, 2012.

[20] L. Sukeksi, M. Sianturi, and L. Setiawan, "Pembuatan sabun transparan berbasis minyak kelapa dengan penambahan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) sebagai bahan antioksidan," *Jurnal Teknik Kimia USU*, vol. 7, no. 2, pp. 33–39, 2018.

[21] A. Widyasanti, C. Farddani, and D. Rohdiana, "Pembuatan sabun padat transparan menggunakan minyak kelapa sawit (palm oil) dengan penambahan bahan aktif ekstrak teh putih (*Camellia sinensis*)," *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, vol. 5, no. 3, pp. 125–136, 2016.
[22] Badan Standarisasi Nasional Indonesia, "Standar Mutu Sabun Mandi," *Sni 06-3532-1994*, p. 1, 1994.
[23] W. Agustini and A. H. Winarni, "Karakteristik dan aktivitas antioksidan sabun padat transparan yang diperkaya dengan ekstrak kasar karotenoid chlorella pyrenoidosa, "*Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, vol. 12, no. 1, pp. 1–12, 2017.
[24] S. Handayani, I. Kurniawati, and F. Abdul Rasyid, "Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun karet kebo (*Ficus Elastica*) dengan metode peredaman radikal bebas DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil)," *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, vol. 6, no. 1, pp. 141–150, Mar. 2020.
[25] D. H. Truong, D. H. Nguyen, N. T. A. Ta, A. V. Bui, T. H. Do, and H. C. Nguyen, "Evaluation of the use of different solvents for phytochemical constituents, antioxidants, and in vitro anti-inflammatory activities of severinia buxifolia," *J Food Qual*, 2019.
[26] P. Wetwitayaklung, C. Limmatvapirat, and T. Phaechamud, "Antioxidant and anticholinesterase activities in various parts of Sonneratia caseolaris (L.)," *Indian J Pharm Sci*, pp. 649–656, 2013.
[27] I. S. C. Sulaiman, M. Basri, H. R. Fard Masoumi, W. J. Chee, S. E. Ashari, and M. Ismail, "Effects of temperature, time, and solvent ratio on the extraction of phenolic compounds and the anti-radical activity of Clinacanthus nutans Lindau leaves by response surface methodology," *Chem Cent J*, vol. 11, no. 1, Jun. 2017.
[28] Y. Zalfiatri, F. Hamzah, and M. T. Simbolon, "Pembuatan sabun transparan dengan penambahan ekstrak batang pepaya sebagai antibakteri," *Chempublish Journal*, vol. 3, no. 2, pp. 57–68, Dec. 2018.
[29] R. Kusumawardani, "Pengaruh penambahan serbuk daun dan kulit batang tanaman sonneratia alba terhadap kadar asam lemak bebas, angka peroksida, angka iod, warna dan aroma minyak goreng bekas," *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia*, pp. 44–47, 2017.
[30] S. Ira and A. Auliyah, "Study of pH and moisture content in SNI of bar bath soap in Jabedebog," *Prosiding PPIS 2020*, pp. 293–300, 2019.
[31] L. Spitz, "Soap Manufacturing Technology Secont Edition," Elsevier : London, 2016.
[32] M. D. Astuti, M. Wulandari, K. Rosyidah, and R. Nurmasari, "Analisis proksimat dan fitokimia buah pedada (*Sonneratia Ovata Back*.)" *Jurnal Sains dan Terapan Kimia*, vol. 15, no. 2, p. 154, Aug. 2021.
[33] Z. Fanani, A. T. Panagan, and N. Apriyani, "Uji kualitas sabun padat transparan dari minyak kelapa dan minyak kelapa sawit denganantioksidan ekstrak likopen buah tomat," *Jurnal Penelitian Sanins*, vol. 22, no. 2, pp. 108–118, 2020.
[34] M. M. Susanti and B. T. Juliantoro, "Analysis of quality characteristics of solid soap extract mangosteen skin (*Garcinia mangostana L.)* based on cooking oil," *Journal of Pharmacy*, vol. 10, no. 2, pp. 25–34, 2021.
[35] A. Eko Wiyono *et al.*, "Karakterisasi Sabun Cair Dengan Variasi Penambahan Ekstrak Tembakau, " *Jurnal Agroteknologi*, vol 10, no 2, pp. 179-188, 2020
[36] R. C. Rowe, P. J. Sheskey, and M. E. Quinn, Eds., *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th ed. Pharmaceutical Press : London, 2006.
[37] R. Mutiara *et al.*, "Aktivitas antioksidan senyawa metabolit sekunder ekstrak metanol kulit buah mangrove pidada (*Sonneratia caseolaris*)," *Jurnal Chemica*, vol.17, no.2 Desember," 2016.
[38] J. Santoso, F. Febrianti, and Nurjanah, "Kandungan fenol, komposisi fitokimia dan aktifitas antioksidan buah pedada sonneratia caseolaris," *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, vol. 8, no. 2, pp. 1–10, 2010.
[39] L. Sukeksi, M. Sianturi, and L. Setiawan, "Pembuatan sabun transparan berbasis minyak kelapa dengan penambahan ekstrak buah mengkudu (*Morinda Citrifolia*) sebagai bahan antioksidan, "*Jurnal Teknik Kimia USU*, vol.7, no.2, 2018.
[40] J. Halpern, *Howard University General Chemistry An Atoms First Approach*, Howard University: LibreTexts, 2022.
[41] Z. Réblová, "Effect of temperature on the antioxidant activity of phenolic acids," *Czech J. Food Sci., Vol.30, no.2, pp.171-177*, 2012.