

PEMBUATAN SABUN TRANSPARAN DENGAN PENAMBAHAN KITOSAN SISIK IKAN DAN JERUK KALAMANSI

(*Preparation of Transparent Soap with the Addition of Fish Scale Chitosan and Calamansi (Citrus microcarpa) Extract*)

Wica Elvina*, Devi Silsia, Yessy Rosalina, Wuri Marsigit, Ulfah Anis

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Kota Bengkulu

*Corresponding author, Email: welvina@unib.ac.id

ABSTRACT

*This study aimed to determine the effect of adding fish scale-derived chitosan and Calamansi (*Citrus microcarpa*), a local commodity widely available in Bengkulu Province, on the quality of transparent soap. The parameters analyzed included moisture content, pH, foam stability, and antimicrobial activity. The results showed that the physical characteristics of transparent soap differed mainly in color. Soap containing chitosan from tilapia scales exhibited a clear yellow color, while soap made with snapper scale chitosan showed a darker, orange-yellow hue. Chemically, both formulations met the Indonesian National Standard (SNI 3532:2016), with pH values ranging from 9.84 to 10.45, indicating safe use for the skin. The moisture content ranged from 10.5% to 11.2%, below the maximum SNI limit of 15%, suggesting good stability and a potentially longer shelf life. Foam stability exceeded 90%, demonstrating that fish scale chitosan contributed to the formation of stable foam. Antimicrobial testing revealed that soap containing tilapia scale chitosan exhibited stronger inhibition zones against *Staphylococcus aureus* (14.1 mm) and *Escherichia coli* (12.6 mm) compared to soap containing snapper scale chitosan.*

Keyword : *Calamansi, citosan, transparent soap*

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kitosan dan jeruk kalamansi sebagai komoditas lokal yang dapat ditemui di Provinsi Bengkulu. Pengujian yang dilakukan diantaranya kadar air, pH, stabilitas busa dan aktivitas mikroba. Hasil uji yang dihasilkan adalah karakteristik fisik sabun transparan menunjukkan perbedaan pada parameter warna. Sabun transparan dengan penambahan kitosan sisik ikan nila menghasilkan warna kuning transparan sedangkan sabun transparan dengan penambahan kitosan sisik ikan kakap menghasilkan warna kuning lebih gelap cenderung jingga. Karakteristik kimia sabun transparan yang dihasilkan dari kedua jenis kitosan diantaranya nilai pH (derajat keasaman) berkisar 9,84-10,45 dan telah memenuhi standar SNI 2532 2016 sehingga sabun transparan yang dihasilkan aman digunakan. Selanjutnya kadar air berkisar 10,5-11,2%, masih berada dibawah batas maksimum SNI 15%. Pada parameter stabilitas busa, sabun transparan yang dihasilkan memunjukkan hasil >90% sehingga penambahan kitosan sisik ikan berkontribusi dalam pembentukan busa yang stabil. Parameter aktivitas antibakteri juga menunjukkan bahwa sabun transparan yang dihasilkan dari sisik ikan nila memiliki daya hambat lebih tinggi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu 14,1 mm dan *Escherichia coli* 12,6 mm dibandingkan sabun dengan tambahan kitosan sisik ikan kakap.

Kata kunci: Kitosan, kalamansi, sabun transparan

PENDAHULUAN

Limbah organik yang dihasilkan dari proses produksi industri perikanan masih menjadi permasalahan yang belum efisien diselesaikan. Salah satu limbah organik ini adalah sisik ikan.

Provinsi Bengkulu sebagai salah satu daerah dengan garis pantai terpanjang di Indonesia memiliki potensi besar penyumbang limbah organik berupa sisik ikan ini. Oleh karena itu, diharapkan adanya upaya pemanfaatan limbah sisik ikan menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi sehingga dapat menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat.

Limbah sisik ikan memiliki kandungan protein yang dapat disintesis menjadi senyawa aktif berupa kitosan. Kitosan merupakan biopolimer yang diperoleh dari deasitiasi kitin dengan menghilangkan protein kandungan mineral melalui proses deproteinasi dan demineralisasi (Tolaimatea et al, 2003).

Pemanfaatan kitosan telah banyak dikembangkan pada berbagai bidang seperti farmasi, pertanian, kosmetik maupun daily product, termasuk bahan aktif dalam produk sabun dan pembersih. Untuk mendukung aspek sensorial dan efektivitas, perlu ditambahkan bahan tambahan yang bersifat fungsional, seperti jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*). Jeruk kalamansi dikenal kaya akan vitamin C, asam sitrat, dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan dan antibakteri alami (Ramli et al., 2020).

Dengan memanfaatkan limbah organik seperti sisik ikan dan mengombinasikannya dengan bahan lokal yang melimpah seperti jeruk kalamansi, penelitian ini tidak hanya

memiliki nilai ilmiah, tetapi juga mendukung konsep ekonomi sirkular dan pengembangan produk lokal ramah lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk merumuskan sabun transparan berbasis kitosan sisik ikan dengan penambahan jeruk kalamansi, serta mengkaji karakteristik fisik sabun transparan yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah minyak kelapa (VCO), NaOH, Asam Stearat, etanol, dietanolamina, sukrosa, air, kitosan dan ekstrak kalamansi. Alat yang digunakan untuk membuat sabun transparan diantaranya timbangan analitik, pengaduk, *beaker glass*, *hotplate* (pemanas listrik), pH meter dan termometer.

Penelitian dilakukan dalam 3 tahap diantaranya pertama persiapan sampel yaitu pembuatan kitosan, pembuatan ekstrak kalamansi dan persiapan bahan yang dibutuhkan.

Tahap kedua adalah pembuatan sabun transparan dengan direaksikan campuran minyak kelapa dan NaOH pada suhu 70-80 °C dilakukan penambahan setiap ±5 menit diberikan penambahan etanol, gliserol, sukrosa dan asam sitrat. Setelah sabun dasar selesai dibuat, dilakukan penambahan larutan kitosan dan ekstrak kalamansi pada konsentrasi 5% pada campuran. Setelah pencampuran menjadi homogen maka suhu diturunkan menggunakan suhu 55 °C selanjutnya dituang pada cetakan untuk didinginkan pada suhu ruang.(Cognis, 2003 dan Ibrahim 2010, dimodifikasi).

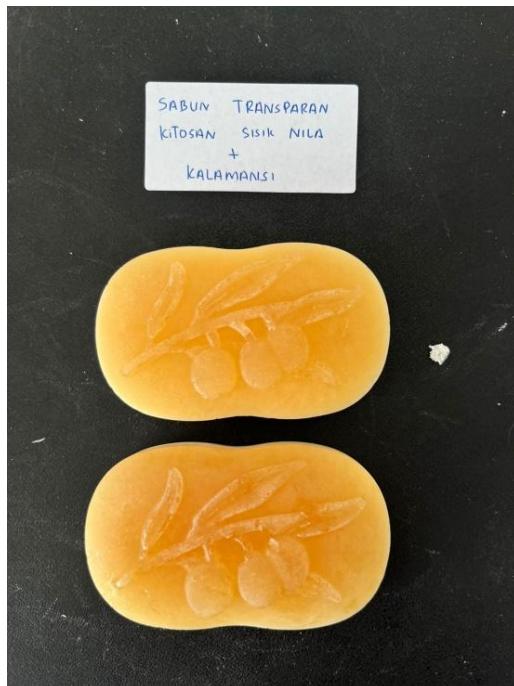
Selanjutnya tahapan ketiga adalah tahapan uji sabun transparan. Uji yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui peran kitosan dan ekstrak kalamansi dalam menambah manfaat sabun transparan. Uji yang dilakukan diantaranya adalah uji kadar air, uji pH, uji stabilitas busa, dan aktivitas mikroba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memiliki tujuan mengetahui pengaruh perbedaan sumber kitosan terhadap karakteristik sabun transparan dengan penambahan ekstrak jeruk kalamansi.

Perbedaan kedua kitosan terlihat pada komposisi kimia nya.

Kitosan dari sisik ikan nila memiliki kandungan kadar air 19,05%, kadar abu 20,15%, dan kadar protein 53,01%, sedangkan untuk kitosan dari sisik ikan kakap mengandung kadar air 10,78%, kadar abu 43,54% dan kadar protein 28,49%. Perbedaan kandungan kimia ini dapat mempengaruhi karakteristik dari sabun transparan yang dihasilkan, sehingga dapat diketahui karakteristik dari masing-masing bahan dasar pembuatan kitosan.



(a)



(b)

Gambar 1. Sabun transparan (a) kitosan sisik ikan nila (b) kitosan sisik ikan kakap

Sabun yang dihasilkan pada penelitian dari kitosan sisik ikan nila memiliki karakteristik fisik diantaranya warna kuning jernih, sedangkan dari kitosan sisik ikan kakap warna yang dihasilkan cenderung kuning

gelap. Hal ini dapat disebabkan perbedaan warna pada kitosan yang ditambahkan pada sabun transparan, dimana kitosan dari sisik ikan kakap memiliki warna lebih putih pekat

dibandingkan dengan kitosan dari sisik ikan nila.

Karakteristik lainnya pada sabun tidak berbeda yaitu teksturnya padat dan wangi khas

jeruk kalamansi yang segar. Adapun hasil parameter uji yang dihasilkan dari kedua formulasi sabun transparan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji fisikokimia sabun transparan

No.	Parameter Uji	Hasil Uji		Standar SNI (SNI 063532-2016)	Keterangan
		F1 (kitosan ikan Nila)	F2 (Kitosan ikan Kakap)		
1	pH (Derajat keasaman)	10,45	9,84	8 -11	Sesuai standar
2	Kadar air (%)	11,2	10,5	≤ 15	Sesuai standar
3	Stabilitas busa (%)	91,4	93,2	≥80	Busa stabil
4	Aktivitas mikroba (mm)	12,25	14,98	-	Antibakteri aktif

Analisis Hasil Uji Karakteristik Sabun Transparan

1. Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH yang diperoleh kedua formula berkisar antara 9,84 – 10,45 masih dalam batas aman SNI 2016. pH sabun transparan memiliki sifat basa karena pada proses pembuatannya menggunakan NaOH untuk menghasilkan reaksi saponifikasi dengan minyak kelapa.

Sabun yang tidak sesuai dengan pH standar SNI, baik itu pH yang terlalu rendah maupun pH yang terlalu tinggi dapat menyebabkan iritasi/ganggungan pada organ kulit (Romupa et al, 2016). Pernyataan ini sejalan dengan Mahesar (2019) yang menyatakan bahwa kulit memiliki kemampuan terhadap ketahanan serta gampang beradaptasi pada produk dengan nilai pH 8,0 – 11,00.

Penambahan kitosan 5% memberikan pengaruh terhadap nilai pH sabun transparan sehingga adanya kandungan senyawa NaOH

pada sabun yang bersifat basa dapat diturunkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Afriani et al (2021) yang menyatakan penambahan kitosan pada sabun pembersih dapat memiliki nilai pH lebih rendah dibandingkan dengan sabun tanpa penambahan kitosan. Hal serupa juga diungkapkan oleh Ibrahim et al (2010), bahwa penambahan kitosan sabun dapat mempengaruhi nilai pH dikarenakan kitosan memiliki sifat asa yaitu pH 5 sehingga dapat menurunkan pH sabun yang berbahan dasar basa kuat seperti NaOH.

Pada penelitian ini juga diketahui bahwa nilai pH sabun transparan yang ditambahkan oleh kitosan berbahan dasar sisik ikan nila memiliki nilai yang lebih basa yaitu 10,45 dibandingkan dengan pH sabun transparan dari bahan dasar sisik ikan kakap yaitu 9,84. Berdasarkan penelitian kedua sabun transparan yang dihasilkan masih dalam SNI sabun 2016 sehingga sabun dapat dinyatakan aman sesuai standart. pH sabun yang terlalu rendah dapat menyebabkan iritasi

pada kulit sedangkan pH sabun yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kulit kering dan bersisik (Afriani et al, 2021).

2. Pengujian Kadar Air

Pengujian kadar air pada sabun transparan dilakukan untuk mengetahui kualitas sabun berdasarkan SNI 3532-2016. Nilai kadar air maksimal yang disarankan SNI 2016 adalah 15%. Hasil penelitian ini menunjukkan kadar air sabun transparan berkisar 10,5% dan 11,2 %

Nilai ini masih berada dibawah batas maksimum yang ditetapkan sehingga sabun tergolong memenuhi standar mutu dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang relatif lama. Menurut Ibrahim et al, (2010), penambahan kitosan pada sabun transparan memberikan dampak penurunan pada kadar air sabun karena sifat hidrofilik kitosan mampu mengikat molekul air dan memperkuat struktur matrik sabun.

Hasil serupa juga dilaporkan oleh Nurhayati et al (2021), dimana penggunaan kitosan dari limbah perikanan pada pembuatan sabun padat berkontribusi terhadap penurunan kadar air dan peningkatan kestabilan fisik produk.

3. Stabilitas Busa

Uji stabilitas busa memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan sabun transparan untuk mempertahankan busa yang dihasilkan selama penggunaan. Menurut Fauziah et al (2023), mengungkapkan bahwa sabun yang mengandung banyak busa dapat menyebabkan kulit menjadi kering

dikarenakan adanya pengikisan lapisan lipid alami pada permukaan kulit.

Hasil penelitian menunjukkan nilai stabilitas busa mencapai lebih dari 90% yang telah memenuhi nilai standar mutu SNI 2016 adalah >80%. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa sabun memiliki kemampuan yang baik dalam mempertahankan kestabilan busa selama penggunaan.

Penambahan kitosan pada sabun memiliki peran memperkuat struktur busa melalui meningkatnya viskositas larutan sabun sehingga busa yang dihasilkan menjadi lebih stabil dan tidak mudah pecah (Ningsih et al, 2021). Selain itu penambahan ekstrak jeruk kalamansi juga memberikan pengaruh pada stabilitas busa, dimana saponin alami yang terkandung pada jeruk kalamansi dapat meningkatkan pembentukan dan kestabilan busa (Putri & hidayat, 2020)

4. Aktivitas Antimikroba

Pengujian aktivitas antibakteri yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kitosan dan ekstrak jeruk kalamansi sebagai agen antimikroba pada sabun transparan. Bakteri uji yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureu* dan *Escherichia coli* sebagai perwakilan bakteri Gram positif dan Gram negatif.

Hasil penelitian menunjukkan aktivitas antibakteri terhambat pada sabun dengan penambahan kitosan dari sisik ikan nila menghasilkan zona hambat sebesar 14,1 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureu* dan 12,6 mm terhadap *Escherichia coli*. Sedangkan pada sabun transparan dengan penambahan kitosan sisik ikan kakap yaitu

sebesar 12,8 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureu* dan 10,9 mm terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Nilai tersebut menunjukkan bahwa kitosan memiliki kemampuan antibakteri yang lebih kuat terhadap bakteri Gram Positif dibandingkan Gram negatif, karena struktur dinding sel Gram negatif lebih kompleks dan sulit diatasi oleh molekul kitosan (Lestari et al, 2020). Selain itu, senyawa flavonoid, limonoid dan asam sitrat yang terkandung pada jeruk kalamansi juga berkontribusi terhadap aktivitas antimikroba dengan cara merusak sel membran sel bakteri dan menghambat pertumbuhan mikroba (Rahmawati & Yuliani, 2022). Adanya kombinasi penambahan kitosan dan ekstrak jeruk kalamansi memberikan pengaruh pada fungsi dari sabun transparan dimana kedua bahan tambahan tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen pada sabun sehingga dapat meningkatkan mutu dari sabun yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Penambahan kitosan pada pembuatan sabun transparan berpengaruh pada karakteristik fisik maupun kimia. Namun setiap parameter uji masih berada pada standar SNI 2532:2016 sabun transparan, sehingga sabun transparan tergolong aman dan memiliki mutu yang baik serta stabil selama penyimpanan.

SARAN

Pengembangan penelitian lanjutan perlu dilakukan dengan menguji beberapa parameter kimia diantaranya daya nilai alkali bebas, uji kemanan kuit serta uji penyimpanan produk sabun transparan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, K. Ismail. Agustin, P A. (2021). Pembuatan dan pengembangan efektifitas antibakteri gel pembersih tangan berbahan aktif kitosan. *Jurnal Warta Akrab*, 45(1), 21-26. <https://doi.org/10.55075/v45i1.4>
- Fauziah, R., Sari, P. D., & Wulandari, A. (2023). Analisis karakteristik sabun cair alami terhadap kelembapan kulit. *Jurnal Sains dan Teknologi Kosmetika*, 5(1), 34-41.
- Lestari, D., Pratiwi, N., & Hidayah, S. (2020). Aktivitas antibakteri kitosan dari limbah perikanan terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. *Jurnal Biotehnologi dan Biosains Indonesia*, 7(1), 23-30.
- Ningsih, S., & Kurniawan, D. (2022). Kajian aktivitas antibakteri sabun cair dengan bahan alami. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 24(1), 33-41.
- Mahesar, S A. Chohan, R, Sherazi, S T H. (2019). Evaluation of physicochemical properties in selected branded soaps. *Pakistan Journal of Analytical & Environmental Chemistry*, 20(20) 177-183 <http://doi.org/10.21743/pjaec/2019.12.22>
- Nurhayati, D., Sari, R. P., & Putri, F. A. (2021). Pemanfaatan kitosan dari limbah perikanan dalam pembuatan sabun padat sebagai upaya peningkatan mutu dan daya simpan produk. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 32(2), 145-152.
- Tolaimatea, A. Desbrieresb, J. Rhazia, M. Alaguic, A. (2003). Contribution to the preparation of chitin and chitosan with physio-chemical properties. *Polym. Journal*, 44, 7939-7952
- Rahmawati, I., & Yuliani, N. (2022). Uji aktivitas antibakteri ekstrak jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*) terhadap

DOI: 10.32663/ja.v23i1.5289

- bakteri penyebab infeksi kulit. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(2), 89–96.
- Ramli, F. Durani. Siswandi. Barianto, Febridar, N. Irawan, F. Purwolelono. Suprianto, A. Setiono. (2012). *Jeruk Varietas Kalamansi FR*. Dinas Pertanian. Bengkulu
- Ibrahim, B. Suptijah, P. Amin, H. (2010). Penggunaan kitosan sebagai pengisi dalam pembuatan sabun transparan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 13(1),14 – 23.
- Romupa, P M E. Awaloei, H. Mambo, C. (2016). Uji daya hambar ekstrak biji pala (*Myristica fragrans*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogens*. *Jurnal e-Biomedik*, 4(2).