

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SABUN CAIR KULIT NANAS DENGAN PENAMBAHAN JERUK PURUT

Angga Tritisari¹⁾, Andi Maryam²⁾, Hamdi³⁾, Rona Safrina⁴⁾

^{1,2,3}Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas
E-mail: tritisariangga@gmail.com

Abstract

Pineapple (*Ananas comosus* (L.) Merr.) is a fruit that is widely available and popular among the public. Various products made from processed pineapple inevitably result in waste, particularly pineapple peels. The research was conducted in the Food Processing Laboratory and the Quality Analysis Laboratory of the Agribusiness Department, Sambas State Polytechnic. The research was carried out from May to October 2024. The experimental design used was a Factorial Completely Randomized Design (CRD) with two factors: the concentration of pineapple peel (Factor A) (levels: 100%, 75%, 50%, 25%) and the concentration of kaffir lime (Factor B) (5%, 10%, 15%, 20%), resulting in 4 treatment combinations. Liquid dishwashing soap made from pineapple peel with the addition of kaffir lime in formulations SP1 (100%; 5%), SP2 (75%; 10%), SP3 (50%; 15%), and SP4 (25%; 20%) showed good quality, with detergent pH ranging from 7.03 to 7.23; specific gravity from 1.079 to 1.083 g/ml, foam stability from 96.92% to 99.12%, and no free alkali content or bacterial contamination, meeting the SNI standards of < 25 colonies/g. The liquid dishwashing soap made from pineapple peel with the addition of kaffir lime also demonstrated stable foaming power.

Keywords: *Activity, Formulation, Kaffir Lime, Liquid dishwashing soap, Pineapple Peel*

PENDAHULUAN

Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) merupakan buah yang mudah dijumpai dan diminati masyarakat. Berbagai produk dari olahan nanas tentunya akan menyisakan limbah yaitu kulit nanas. Pengolahan limbah yang tidak benar seringkali berpotensi menimbulkan dampak negatif pada lingkungan dan dapat menjadi limbah domestik. Limbah domestik juga dikenal sebagai sampah rumah tangga atau limbah perkotaan. Data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia menunjukkan bahwa jenis sampah domestik tercatat sebagai sampah paling dominan secara nasional yaitu sebesar 40,64% (KLHK, 2022). Kulit buah nanas mengandung vitamin C, karotenoid, dan flavonoid. Selain itu, terdapat pula kandungan enzim bromelain (Aminudin et al., 2019).

Enzim bromelain adalah enzim proteolitik yang ditemukan pada bagian tangkai, batang, daun, buah, ataupun kulit. Aktivitas, spesifitas, dan produksi enzim bromelain lebih banyak pada bagian kulit daripada bagian buah dan batang nanas. Zat-zat dalam

enzim bromelain dapat mengubah sifat fisika-kimia selaput sel dan mampu menghambat serta membunuh bakteri seperti flavonoid, saponin, dan tannin. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang berfungsi sebagai antibakteri dan antijamur.

Karena daya anti bakteri yang terkandung pada kulit nanas ini maka sabun cuci piring dari kulit nanas dan jeruk nipis ini juga dapat dimanfaatkan sebagai hand wash, serta pembersih sayuran dan buahan (Sari et al., 2022). Pengolahan sabun cuci piring dari kulit nanas tidak membutuhkan waktu lama dan dapat dilakukan sendiri di rumah dengan menggunakan alat sederhana dan bahan yang mudah diperoleh.

Bahan-bahan pembuatan sabun dapat dengan mudah ditemukan di toko kimia terdekat. Bahan dasar pembuatan sabun cair meliputi SLS, texapon dan garam serta bahan aditif seperti parfum, pengawet, pengental dan zat pewarna. Pada prinsipnya dalam pembuatan sabun cair ini tidak memerlukan bahan dan peralatan yang rumit. Sehingga produk sabun yang dihasilkan juga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan penggunaan sabun dalam kehidupan sehari-hari dan juga dapat dijadikan sebagai industri rumah tangga (Retika et al., 2023).

METODE PENELITIAN

Bahan Baku dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah nanas, jeruk purut, texapon, sodium sulfat, foam booster, ABS, pewarna, garam, esensial oil, EDTA, NaCl 0,9 %, HCl 0,1 N, Fenolftalein, *Buffered Peptone Water* (BPW) dan *Plate Count Agar* (PCA).

Peralalatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember, saringan, botol kemasan, pengaduk kayu, gelas takar, pisau, timbangan, baskom, oven, botol timbang, desikator, penjepit besi, neraca analitik, spatula, pH meter, penggaris, gelas ukur 100 ml, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, pipet ukur, bulp, lemari asam, buret, cawan petri.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Analisis Mutu Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas. Penelitian dilakukan pada bulan Mei hingga Oktober 2024.

Formulasi

Rancangan percobaan pada tahap ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAL Faktorial) dengan faktor konsentrasi kulit nanas (Faktor A) (taraf: 100%, 75%, 50%, 25%) dan konsentrasi jeruk purut (Faktor B) (5%, 10%, 15%, 20%) sehingga diperoleh 4 kombinasi perlakuan.

Prosedur Pembuatan Sabun Cuci Piring

Pada pembuatan sabun cuci piring langkah awal adalah dengan mencuci bersih kulit nanas segar, mengiris tipis-tipis jeruk purut, kemudian rebus kulit nanas dan irisan jeruk nipis kurang lebih 30 menit setelah air mendidih. Siapkan ember, tambahkan texapon pada ember dan sodium sulfat diaduk rata hingga mengeluarkan busa. Masukkan air rebusan kulit nanas dan jeruk purut yang sudah disaring, secara bertahap. Ditambahkan foam booster, ekstrak jeruk purut, tambah air rebusan, ABS, pewarna dan garam, diaduk kembali hingga merata dan terakhir dimasukkan kembali sisa air rebusan hingga habis. Tutup ember dan diamkan selama 24 jam hingga busa menghilang.

Pengujian Kualitas Sabun Cair

- **Uji pH (SNI, 1996)**

pH diukur dengan menggunakan pH meter pada semua formulasi sediaan sabun cair.

- **Uji Tinggi dan Kestabilan Busa (Yamlean dan Bodhi, 2017; Uzwatania dkk., 2020)**

Sampel sebanyak 1 g dimasukkan ke dalam tabung berskala dan ditambah 10 mL aquades kemudian ditutup. Larutan dalam tabung dikocok selama 20 detik dan dihitung tinggi busa yang terbentuk. Tinggi busa diukur kembali setelah 10 menit untuk mengukur stabilitas busa yang terbentuk.

- **Uji Kadar Air (SNI, 1994)**

Penetapan kadar air dilakukan dengan metode gravimetri.

- **Uji Alkali Bebas (SNI, 1994)**

Sampel sabun cair ditimbang sekitar 5g, kemudian dimasukkan ke dalam gelas piala 250 ml. Selanjutnya ditambahkan 100 ml alkohol 96%, batu didih serta beberapa tetes larutan indikator fenolftalein. Lalu dipanaskan di atas penangas selama 30 menit sampai mendidih. Bila larutan berwarna ungu kemudian dititrasi dengan larutan HCl 0,1 N dalam alkohol sampai warna ungu tepat hilang.

- **Uji Bobot Jenis (SNI, 1996)**

Piknometer dikeringkan dan ditimbang. Air dimasukkan ke dalam piknometer dan didiamkan pada suhu 25°C selama 10 menit. Piknometer diangkat dan ditimbang. Pekerjaan diulangi dengan memakai sampel sabun cair sebagai pengganti air.

- **Uji Angka Lempeng Total (SNI, 1992)**

ALT adalah metode kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang ada pada suatu sampel. Metode yang digunakan dalam uji ALT yaitu metode tuang (*Pour Plate*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji pH

Uji pH merupakan salah satu syarat mutu sabun cair. Hal tersebut karena sabun cair kontak langsung dengan kulit dan dapat menimbulkan masalah apabila pH-nya tidak sesuai dengan pH kulit (Hutauruk et al., 2020).

Tabel 1
Hasil Uji PH

Formulasi Sediaan sabun cair	PH	Keterangan	Persyaratan
SP 1	7,23	Memenuhi Syarat	
SP 2	7,10	Memenuhi Syarat	6-8
SP 3	7,10	Memenuhi Syarat	(SNI, 1996)
SP 4	7,03	Memenuhi Syarat	

Hasil menunjukkan semakin tinggi konsentrasi kulit jeruk, maka semakin rendah pH yang dihasilkan. Sabun cair yang diperoleh pada penelitian ini memiliki pH antara 7,03 – 7,23 dan menurut SNI pH sabun cair berkisar antara 6 – 8. Jadi sabun yang diperoleh pada penelitian telah memenuhi kriteria sabun cair yang baik dan layak untuk digunakan. Nilai pH tersebut aman bagi kulit sehingga sabun cair yang dihasilkan dapat digunakan dengan aman dan tidak menimbulkan iritasi kulit. Produk sabun cair memiliki pH yang cenderung basa, hal ini dikarenakan bahan dasar penyusun sabun terdapat KOH, bersifat basa kuat.

Uji Tinggi dan Kestabilan Busa

Stabilitas busa adalah parameter yang diukur yang dapat menunjukkan sifat fisik dari suatu sediaan detergen (Febriani, 2020). Hasil pengujian harus menunjukkan bahwa busa yang dihasilkan dari produk detergen cair juga harus stabil agar dapat bertahan lama selama proses pencucian.

Tabel 2
Hasil Uji tinggi dan stabilitas busa

Formulasi Sediaan sabun cair	Tinggi busa (cm)	Stabilitas busa (%)
SP 1	Menit 5 : 12,6 Menit 10 : 12,5 Menit 15 : 12,5	98,36
SP 2	Menit 5 : 12,5 Menit 10 : 12,3 Menit 15 : 12,2	96,92
SP 3	Menit 5 : 9,97 Menit 10 : 9,93 Menit 15 : 9,93	99,12
SP 4	Menit 5 : 9,40 Menit 10 : 9,27 Menit 15 : 9,23	97,25

Busa dikatakan stabil apabila memiliki nilai stabilitas sekitar 60-70% setelah 5 menit busa terbentuk (Yulyanti, 2019). Data pada Tabel 2, menunjukkan bahwa SP3 (konsentrasi kulit nanas 50 %, jeruk purut 15%) menghasilkan nilai stabilitas yang paling tinggi yaitu 99,12%. Pembusaan yang dipengaruhi oleh keberadaan surfaktan dan zat aktif yang ada didalam formulasi tersebut. Surfaktan memiliki gugus hidrofilik dan hidrofobik. Gugus hidrofilik terikat dengan molekul air, sedangkan gugus hidrofobiknya menuju permukaan larutan dan mengarah ke udara. Ketika larutan air dan surfaktan tersebut diaduk atau dialiri udara maka gelembung udara yang keluar dari badan cairan akan dilapisi oleh lapisan tipis cairan yang mengandung surfaktan dan terbentuklah busa. Namun kestabilan busa buruk jika busa yang dihasilkan bersifat tidak stabil secara termodinamik dan mudah pecah atau hilang.

Uji Bobot Jenis

Bobot jenis merupakan sifat fisikokimia detergen cair yang penting untuk diperhatikan. Bobot jenis detergen cair akan berpengaruh pada kemampuan detergen untuk larut dalam air serta stabilitas emulsi detergen cair tersebut (Fauziah, 2010).

Tabel 3
Hasil Uji Bobot Jenis

Formulasi Sediaan sabun cair	Bobot Jenis (g/ml)	Keterangan	Persyaratan
SP 1	1,079	Memenuhi Syarat	1,1 – 1,3 g/ml (SNI, 1996)
SP 2	1,081	Memenuhi Syarat	
SP 3	1,083	Memenuhi Syarat	
SP 4	1,083	Memenuhi Syarat	

Pengujian bobot jenis dilakukan untuk mengetahui pengaruh bahan-bahan yang digunakan dalam formulasi sabun cair yaitu bahan yang terdapat dalam formula terhadap bobot jenis sabun yang dihasilkan. Berdasarkan SNI, standar bobot jenis pada sabun cair yaitu 1,1 – 1,3 g/mL. Berdasarkan hasil pengujian, semua konsentrasi memiliki bobot jenis sabun cair yang sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh SNI.

Uji Alkali Bebas

Uji alkali bebas dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya alkali bebas pada sabun cair. Menurut SNI, alkali bebas dalam suatu sediaan sabun cair maksimal 0,1%. Hasil Uji Alkali Bebas sabun cair dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4
Hasil Uji Alkali Bebas

Formulasi Sediaan sabun cair	Bebas (%)	Keterangan
SP 1	0	Memenuhi Syarat
SP 2	0	Memenuhi Syarat
SP 3	0	Memenuhi Syarat
SP 4	0	Memenuhi Syarat

Kadar alkali bebas yang didapatkan dari masing-masing konsentrasi sabun cair yaitu 0 atau tidak adanya kandungan alkali. Berdasarkan SNI, standar alkali bebas pada sabun cair yaitu maksimal 0,1%. Hal ini menunjukkan bahwa sabun cuci piring cair ini terbukti sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh SNI.

Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui persentase kandungan air dalam sabun cair. Berdasarkan hasil kadar air diketahui bahwa telah memenuhi standar kualitas mutu sabun cair menurut SNI 06-3532-1994 yaitu maksimal 15 %.

Berdasarkan uji BNJ (0,01%) pada Tabel 5, hasil yang diperoleh semakin besar penambahan kulit nanas dan semakin kecil konsentrasi jeruk purut yang ditambahkan maka semakin kecil persentase kadar air yang didapatkan. Kandungan kadar air tertinggi pada faktor SP1 adalah pada 83,89%. Dari hasil tersebut terlihat bahwa perlakuan SP2 dan SP3 tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, sehingga kedua perlakuan tersebut memiliki kemampuan yang sama dalam mempengaruhi kadar air. Sedangkan perlakuan SP1 dan SP4 berbeda nyata dengan SP2 dan SP3. Standar kadar air yang ditetapkan oleh SNI yaitu maksimal 15%, sehingga dapat diketahui bahwa kandungan kadar air sabun cuci piring kulit nanas belum memenuhi standar. Kadar air yang tinggi juga dapat dipengaruhi oleh bahan – bahan yang bersifat higroskopis yaitu seperti SLS, CMC dan juga dapat dipengaruhi oleh penambahan aquadest (Hutauruk et al., 2020).

Uji Angka Lempeng Total

Uji cemaran mikroba dengan metode ALT dilakukan sebagai indikator dari proses *hygiene* sanitasi dari suatu produk, analisis mikroba lingkungan pada produk jadi, indikator dari sebuah proses pengawasan dan digunakan sebagai dasar kecurigaan untuk menetapkan dapat atau tidak diterimanya suatu produk berdasarkan kualitas mikrobiologinya (Mardiah, 2023).

Tabel 6
Hasil Uji Angka Lempeng Total

Formulasi Sediaan sabun cair	Angka Lempeng Total (Koloni/gr)	Keterangan	Persyaratan (Koloni/gr)
SP 1	< 25	Memenuhi Syarat	
SP 2	< 25	Memenuhi Syarat	Maks. 1×10^5
SP 3	< 25	Memenuhi Syarat	(SNI 1996)
SP 4	< 25	Memenuhi Syarat	

Hasil dari sampel uji, semua sampel uji tidak ditumbuhi bakteri (0 koloni yang tumbuh pada cawan petri = < 25 koloni/mL). Hasil tersebut masih memenuhi syarat mutu deterjen cuci cair untuk peralatan dapur SNI 4075-2:2017 yaitu 1×10^5 koloni/mL. Pertumbuhan mikroba dalam sabun cair dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal dapat mencakup derajat keasaman (pH), kandungan nutrisi,

dan struktur biologis. Faktor eksternal dapat meliputi suhu penyimpanan, kelembaban relatif dan oksigen dalam lingkungan (Widyasanti dkk., 2019).

SIMPULAN

Sabun cuci piring cair kulit nanas dengan penambahan jeruk purut pada formulasi SP1 (100% ; 5%), SP2 (75% ; 10%), dan SP3 (50% ; 15%), SP4 (25% ; 20%), memiliki mutu yang baik yaitu pH sabun 7,03 – 7,23; bobot jenis 1,079 – 1,083 g/ml, stabilitas busa 96,92 – 99,12%, tidak adanya kandungan alkali bebas dan cemaran bakteri pada sabun sudah sesuai dengan standar SNI yaitu < 25 koloni/gr. Sabun cuci piring cair kulit nanas dengan penambahan jeruk purut ini memiliki daya pembusaan yang stabil. Kandungan saponin yang terdapat di dalam kulit nanas dan jeruk purut dapat mengurangi penggunaan surfaktan sehingga dapat menjadi sabun cair yang ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminudin, M. F., Sa'diyah, N., Prihastuti, P., & Kurniasari, L. (2019). Formulasi Sabun Mandi Padat Dengan Penambahan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 4(2), 49–52. <https://doi.org/10.31942/inteka.v4i2.3025>
- Badan Standarisasi Nasional. (1996). Standar Sabun Mandi Cair. SNI 06-4085- 1996, Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta..
- Hutauruk, H. P., Yamlean, P. V. Y., & Wiyono, W. (2020). Formulasi Dan Uji Aktivitas Sabun Cair Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 9(1), 73–81.
- Retika, C., Putra, R., Ardina, D., & Dkk. (2023). Pemanfaatan Limbah Kulit Nenas Untuk Pembuatan Produk Sabun Cuci. *Jurnal Pengabdian Inovasi Dan Teknologi Kepada Masyarakat*, 3(2), 1–5.
- Sari, V. I., Susi, N., Putri, V. J., Rahmah, A., Agroteknologi, S., Pertanian, F., Lancang, U., Studi, P., Hasil, T., Universitas, P., & Kuning, L. (2022). Peningkatan Pengetahuan Melalui Pelatihan Pemanfaatan Limbah Kulit Nenas Sebagai Bahan Pembuatan Sabun Cuci Piring. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 332–338.
- Yuliyanti, M. & Husada, V.M.S. (2019). Optimasi Mutu Dan Daya Detergen Sediaan Detergen Cair Ekstrak Biji Mahoni (*Swietenia mahagoni* L.). *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 4(2), 65-76. ISSN 2503-4154.