

Artikel Penelitian (Teknik Industri)

Pengembangan Produk Minyak Jelantah dengan Ekstra Perasan Jeruk Lemon Menjadi Sabun Pembersih Lantai

Isnaini Uswatun Khasanah Padmayuda, Desi Erlita^{*}, Amallia Puspitasari

Fakultas Teknologi Industri dan Energi, Teknik Industri, Institut Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 03 Desember 2024
Revisi Akhir: 25 Januari 2025
Diterbitkan Online: 30 Januari 2025

KATA KUNCI

Harga Pokok Produksi
Jeruk Lemon
Minyak Jelantah
Sabun Pembersih Lantai

KORESPONDENSI^(*)

Phone: +62 852-2808-8809
E-mail: desierlita@ity.ac.id

A B S T R A K

Minyak goreng merupakan salah satu bahan pokok dalam kehidupan masyarakat. Penggunaan minyak goreng menghasilkan limbah minyak jelantah yang memiliki potensi merusak lingkungan dan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk sabun pembersih lantai dari limbah minyak jelantah yang dipadukan dengan perasan jeruk lemon sebagai agen antimikroba alam. Pemanfaatan limbah ini tidak hanya praktis tetapi juga ekonomis, meningkatkan daya tariknya sebagai produk bernilai tambah.

Penelitian ini menggunakan Metode eksperimen dengan memanfaatkan minyak jelantah dari UMKM pedagang gorengan sebagai bahan baku untuk pembuatan sabun pembersih lantai. Proses pembuatan sabun melibatkan penjernihan minyak, saponifikasi, dan penambahan perasan jeruk lemon pada konsentrasi 0%, 20%, dan 40%. Sabun yang dihasilkan diuji menggunakan parameter pH, alkali bebas, dan angka lempeng total (TPC).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sabun dengan penambahan jeruk lemon 40% memiliki pH 6, kandungan alkali bebas 0,041%, dan TPC $1,85 \times 10^{-8}$ CFU/g, memenuhi standar SNI. Analisis ekonomi menunjukkan harga pokok produksi Rp 13.252 per produk dan laba Rp 529.266 per bulan, yang menunjukkan bahwa usaha ini layak secara ekonomis. Dengan demikian, pemanfaatan minyak jelantah dapat dikembangkan menjadi produk sabun pembersih lantai dengan inovasi ekstrak perasan jeruk lemon yang memiliki kualitas sesuai standar dan potensi ekonomis yang baik.

PENDAHULUAN

Minyak goreng digunakan hampir semua bahan pangan yang erat dengan kehidupan masyarakat. Menurut data Badan Pangan Nasional (Bapanas), pada tahun 2023 rata-rata masyarakat Indonesia mengonsumsi minyak goreng 9,56 kilogram/kapita/tahun. Konsumsinya naik 0,9% dibandingkan tahun 2022 (*year-onyear/yo*y). Seiring penggunaan minyak goreng yang semakin meningkat maka jumlah limbah minyak goreng akan semakin melimpah.

Limbah minyak goreng yang disebut minyak jelantah merupakan minyak yang dihasilkan dari sisa penggorengan kebutuhan rumah tangga baik dari minyak kelapa maupun minyak sawit dan bersifat karsinogenik, yang terjadi selama proses penggorengan [1]. Penggunaan minyak jelantah yang berulang kali dapat menimbulkan dampak negatif untuk kesehatan dan lingkungan sekitar. Jika dibuang sembarangan bahaya yang dapat ditimbulkan dari limbah minyak jelantah seperti rusaknya ekosistem perairan, mencemari tanah, dapat menyumbat saluran air, dan sebagainya. Sehingga perlu upaya untuk pengolahan limbah minyak jelantah.

Salah satu bentuk pengelolaan limbah minyak jelantah yaitu sebagai bahan baku pembuatan sabun pembersih lantai. Sabun pembersih lantai adalah produk yang dirancang khusus untuk membersihkan berbagai jenis lantai dari kotoran, noda, dan lemak. Jenis lantai yang dapat dibersihkan menggunakan sabun pembersih lantai termasuk lantai keramik, kayu, marmer, atau vinyl. Kegunaan cairan pembersih lantai mencakup membersihkan lantai secara menyeluruh, membunuh kuman dan bakteri yang ada di lantai, serta menjaga permukaan lantai tetap terawat dan mengkilap. Dalam formulasi cairan pembersih lantai, penting untuk mengandung agen antimikroba yang dapat membunuh kuman dan bakteri yang

menempel pada permukaan lantai. Antimikroba adalah agen kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Salah satu bahan alami yang mengandung sifat antimikroba adalah jeruk lemon [2]. Jeruk lemon mengandung senyawa-senyawa alami yang memiliki sifat antimikroba, seperti asam sitrat dan flavonoid [3]. Senyawa-senyawa ini membantu membersihkan dan menyegarkan permukaan lantai sambil membunuh kuman dan bakteri yang mungkin ada. Selain itu, jeruk lemon juga memberikan aroma segar yang menyenangkan pada cairan pembersih lantai. Penambahan jeruk lemon ini dapat menjadi salah satu bahan disinfektan untuk pembuatan sabun pembersih lantai karena kandungan flavonoidnya lebih tinggi dibandingkan dengan bahan alami lainnya seperti jeruk nipis dan jeruk manis.

Dalam penelitian ini, peneliti akan membuat inovasi Produk sabun pembersih lantai dari minyak jelantah dengan penambahan jeruk lemon. Pembuatan ini akan melewati beberapa tahap seperti proses penjernihan dan proses saponifikasi hingga akhirnya terciptanya produk sabun pembersih lantai. Produk sabun pembersih lantai akan dianalisa ekonomi menggunakan Analisa Harga Pokok Produksi, sehingga limbah tersebut tidak hanya memiliki nilai praktis tetapi juga memiliki nilai ekonomis yang dapat meningkatkan kegunaan dan daya tariknya.

TINJAUAN PUSTAKA

Minyak jelantah

Minyak jelantah adalah minyak yang dihasilkan dari sisa penggorengan, baik dari minyak kelapa maupun minyak sawit [4]. Penggunaan minyak atau lemak secara berlebihan dan terus-menerus, terutama minyak jelantah dapat mengakibatkan sejumlah penyakit serius. Dampak negatifnya mencakup diare, pengendapan lemak dalam pembuluh darah, risiko kanker, dan penurunan kemampuan tubuh untuk mencerna lemak. Penyakit kronis seperti penyakit jantung koroner (PJK), rasa gatal pada tenggorokan, dislipidemia, obesitas, dan aterosklerosis juga dapat disebabkan oleh penggunaan minyak goreng bekas yang tidak sehat tersebut [5]. Pemanfaatan minyak goreng bekas ini dapat dilakukan pemurnian agar dapat digunakan kembali sebagai media penggorengan atau digunakan sebagai bahan baku produk berbasis minyak seperti sabun [5].

Pemurnian minyak jelantah

Pemurnian merupakan tahap pertama dari proses pemanfaatan minyak goreng bekas, yang hasilnya dapat digunakan sebagai minyak goreng kembali atau sebagai bahan baku pembuatan sabun mandi. Tujuan utama pemurnian minyak goreng ini adalah menghilangkan rasa serta bau yang tidak enak, warna yang kurang menarik dan memperpanjang daya simpan sebelum digunakan kembali [5]. Pemurnian minyak goreng ini meliputi 3 tahap proses yaitu penghilangan kotoran, Netralisasi, dan pemucatan.

Sabun

Sabun merupakan salah satu produk industri kimia yang sangat dibutuhkan masyarakat yang digunakan dengan air untuk mencuci dan membersihkan [6]. Bahan pembuatan sabun terdiri dari dua jenis, yaitu bahan baku dan bahan pendukung. Bahan baku dalam pembuatan sabun adalah minyak atau lemak dan senyawa alkali (basa). Bahan pendukung dalam pembuatan sabun digunakan untuk menambah kualitas produk sabun, baik dari nilai guna maupun dari daya tarik. Bahan pendukung yang umum dipakai dalam proses pembuatan sabun di antaranya natrium klorida, natrium karbonat, natrium fosfat, parfum, dan pewarna [6].

Proses pembuatan sabun

Pembuatan sabun dari minyak goreng dimulai dengan tahap pemurnian minyak goreng bekas [7]. Berdasarkan proses pembuatannya, sabun dibuat dengan dua cara, yaitu proses saponifikasi dan proses netralisasi. Proses saponifikasi terjadi karena reaksi antara trigliserida dengan alkali (NaOH atau KOH) sedangkan proses netralisasi terjadi karena reaksi asam lemak bebas dengan alkali. Proses Saponifikasi akan diperoleh produk yaitu gliserol, sedangkan proses netralisasi tidak bisa mendapatkan gliserol [6].

Pembersih lantai

Menurut SNI 06-1842-1995, Pembersih lantai adalah sebuah larutan yang mengandung senyawa fenol atau turunannya, serta senyawa lain yang memiliki sifat antiseptik, baik dengan atau tanpa pewangi, yang digunakan untuk membersihkan lantai [8].

Menurut SNI 1842:2019, pembersih lantai merupakan sediaan pembersih berbentuk cair yang dibuat dari bahan aktif sintetik dengan penambahan bahan lain yang diizinkan dan digunakan untuk membersihkan lanatai [9].

Adapun persyaratan mutu pembersih lantai sesuai SNI 1842:2019 yang merupakan revisi SNI 06-1842-1995 sebagai berikut:

Tabel 1. SNI Mutu Pembersih lantai

No	Jenis uji	Satuan	Persyaratan	
			Fenol dan keturunannya	Senyawa lain
1.	pH (0,1 % larutan)	-	5 – 11	
2.	Koefisien Fenol	-		Min. 1
3.	<i>Specific gravity</i>	Fraksi massa, %	Min. 2	
4.	Cemaran mikroba			
5.	Angka lempeng total (ALT)	Koloni/ml	Maks. 1×10^3	

Jeruk lemon

Perasan buah jeruk lemon mengandung banyak senyawa bioaktif seperti asam sitrat, flavonoid, saponin, limonoid, tanin, dan terpenoid. Senyawa bioaktif yang terkandung dalam jeruk lemon masing – masing memiliki sifat antibakteri [10].

Harga Pokok Produksi

Harga pokok produksi adalah semua biaya yang berkaitan dengan produk (barang) yang diperoleh, dimana didalamnya terdapat unsur biaya produk berupa biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead pabrik. Harga pokok produk merupakan keseluruhan dari biaya-biaya yang dikorbankan sehubungan dengan proses produksi barang tersebut sehingga menjadi barang jadi yang siap untuk dijual. Biaya-biaya tersebut terdiri dari biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung dan biaya overhead pabrik [11].

METODOLOGI

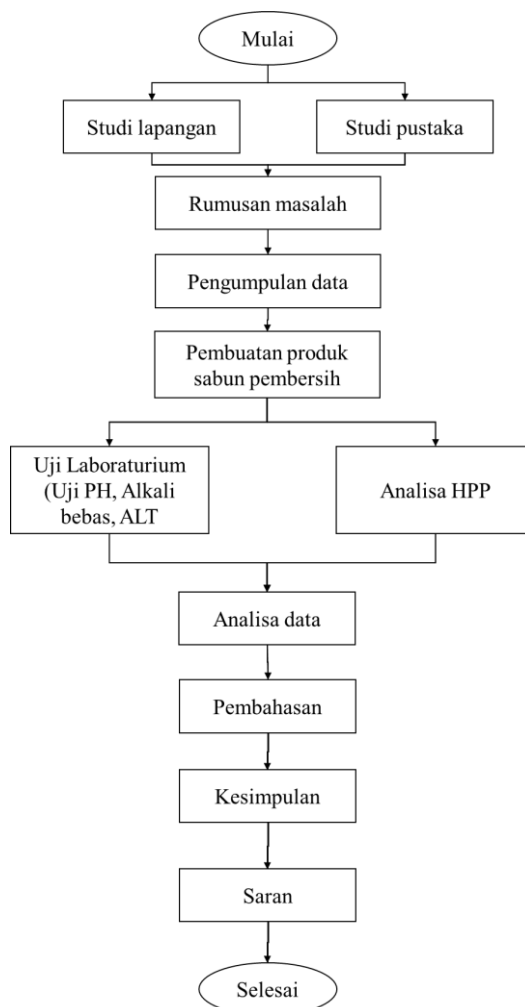
Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan variabel kontrol (asam lemak bebas, warna dan bau) sebagai penelitian pendahuluan untuk mengetahui kualitas sebelum dan sesudah pemurnian minyak jelantah kemudian melakukan variasi terhadap variabel bebas (volume minyak jelantah, NaOH, dan konsentrasi perasan air jeruk lemon) untuk melihat bagaimana perubahan-perubahan tersebut memengaruhi variabel terikat (pH, alkali bebas, dan angka lempeng total). Penelitian ini menggunakan parameter konsentrasi air perasan jeruk lemon 0%, 20%, dan 40%. Adapun formula pembuatan sabun pembersih lanati sebagi berikut:

Tabel 1. Formula Pembuatan Sabun Pembersih Lantai

No	Bahan	Formulasi		
		F1	F2	F3
1.	Perasan air lemon	0%	20%	40%
2.	Minyak jelantah	100 ml	100 ml	100 ml
3.	NaOH	4 g	4 g	4 g
4.	HEC	10 g	10 g	10 g
5.	Texapon	5 g	5 g	5 g
7.	Asam sitrat	2 gram	2 gram	2 gram
6.	Pewangi	0 ml	2 ml	2 ml

8.	Pewarna	0 ml	2 ml	2 ml
9.	Air	1000 ml	1000 ml	1000 ml

Dalam penelitian ini, analisis data akan dilakukan pengukuran dan pemantauan terhadap variabel terikat untuk melihat pola atau hubungan antara variabel bebas, variabel terikat, atau variabel kontrol yang muncul. Berikut langkah-langkah dalam penelitian seperti *flowchart* dibawah ini:



Gambar 1 Alur Tahapan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Minyak jelantah yang digunakan merupakan hasil limbah UMKM penjual gorengan di daerah Kecamatan Manis renggo dengan rata-rata pemakaian sebanyak 3-5 kali penggorengan.

Penelitian Pendahuluan

Minyak jelantah sebelum diolah menjadi sabun pembersih lantai dilakukan uji peneletian pendahuluan. Proses penelitian pendahuluan, tahap pertama dilakukan uji asam lemak bebas serta identifikasi warna dan bau pada minyak jelantah murni hasil limbah penggorengan tanpa adanya campuran tambahan bahan penjernih minyak jelantah. Tahap kedua, minyak jelantah disaring menggunakan kain bekas untuk menghilangkan kotoran, kemudian dilakukan penjernihan dengan cara minyak jelantah dipanaskan menggunakan kompor api kecil ditunggu sampai hampir mendidih. Sebelum mendidih dalam keadaan api kompor sudah mati minyak jelantah tersebut dicampurkan bahan penjernih yaitu bleacing earth dengan perbandingan minyak jelantah dan bleacing earth 10:1, diaduk sampai tercampur dan homogen, setelah itu di diamkan selama 24 jam di suhu ruang. Proses pendiaman selama 24 jam menghasilkan endapan dipisahkan atau disaring kembali menggunakan kain bekas untuk mengilangkan kotoran yang masih ada. Minyak jelantah hasil penjernihan ini dilakukan pengujian kembali (uji asam lemak bebas, warna, dan bau) sehingga mendapatkan hasil kualitas minyak jelantah sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Penelitian Pendahuluan

Identifikasi	Sebelum dijernihkan	Setelah dijernihkan (<i>bleaching art</i>)	SNI minyak Goreng
Asam lemak bebas (FFA)	2,12%	1,21%	Max 0,3 %
Warna	Coklat kehitaman	Kuning kecoklatan	Muda jernih
Bau	Tengik	Tengik	Normal

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa kualitas minyak jelantah sebelum proses penjernihan memiliki asam lemak bebas sebanyak 2,12%, berwarna coklat kehitaman, dan berbau tengik. Setelah dilakukan proses penjernihan, terjadi perubahan signifikan pada kandungan minyak jelantah tersebut. Hasil uji menunjukkan bahwa kadar asam lemak bebas menurun menjadi 1,21% dan warna berubah menjadi kuning kecoklatan.

Selama proses pemanasan, minyak jelantah mengalami peningkatan kadar asam lemak bebas akibat pemecahan trigliserida. Meskipun bleaching earth dapat mengurangi beberapa kontaminan, proses ini tidak dapat menghilangkan semua produk degradasi yang telah terbentuk. Kualitas minyak jelantah sebelum dilakukan proses pemurnian tidak memenuhi SNI dan kualitas minyak jelantah setelah dilakukan proses pemurnian dengan bleaching earth mengalami peningkatan dibandingkan dengan minyak jelantah sebelum dimurnikan walaupun masih tidak memenuhi SNI minyak goreng.

Pembuatan Sabun Pembersih Lantai

Proses pembuatan sabun pembersih lantai, tahap pertama dimulai dengan pelarutan 4 gram NaOH ke dalam 100 ml air, konsentrasi perasan air lemon 0%, 20%, dan 40%. Konsentrasi perasan air lemon dalam 100 ml larutan NaOH yaitu konsentrasi 0% air lemon 0 ml, 20% air lemon 20 ml, dan 40% air lemon 40 ml. Setelah itu, larutan NaOH dan perasan jeruk lemon dicampurkan dengan 100 ml minyak jelantah dan diaduk hingga homogen.

Larutan yang telah tercampur menjadi satu lalu didiamkan selama 24 jam dalam kondisi tertutup dan suhu ruang. Setelah 24 jam larutan akan terbentuk 2 lapisan bawah berupa cairan dan lapisan atas berupa endapan. Pengambilan lapisan bawah dengan cara pemisahan kedua lapisan tersebut menggunakan spatula. Lapisan yang di pakai adalah lapisan bawah di encerkan dengan 1000 ml air yang berfungsi untuk menurunkan PH yang tinggi. Diketahui PH masih tinggi maka ditambahkan 2 gr asam sitrat untuk menurunkan PH agar sesuai standar SNI. Setelah dirasa PH dirasa cukup ditambahkan 10 gram Hydroxyethyl Cellulose (HEC) untuk pengentalan, 5 gram Texapon untuk meningkatkan daya pembersih dan pembentukan busa, 1 ml pewarna, dan 2 ml pewangi tambahan. Campuran ini diaduk hingga homogen, menghasilkan 1 liter sabun pembersih lantai.

Tahap selanjutnya, sabun pembersih lantai yang telah diformulasikan dengan penambahan perasan jeruk lemon diuji untuk mengetahui kualitasnya melalui uji laboratorium antara lain uji pH, uji alkali bebas, dan uji angka lempeng total. Hasil uji laboratorium sebagai berikut:

Pengujian PH

Tabel 4. Hasil Uji PH

Presentase perasan jeruk lemon	PH			
	PH awal	Dicairkan dengan air (1000 ml)	Ditambah asam sitrat (2gr)	Sabun pembersih setelah jadi
0%	14	12	9	7
20%	13	12	9	7
40%	12	11	8	6

Perasan jeruk lemon mengandung asam sitrat alami, yang juga berfungsi menurunkan pH sabun. Formulasi sabun dengan konsentrasi perasan jeruk lemon 40% ternyata paling efektif karena tanpa memerlukan penambahan asam sitrat tambahan, pH akhir sabun sudah berada dalam rentang standar SNI, yaitu pH 6-11. Hal ini menunjukkan bahwa perasan jeruk lemon pada konsentrasi 40% cukup untuk menurunkan pH sabun hingga level yang aman dan sesuai dengan standar SNI.

Pengujian Alkali Bebas

Tabel 5. Hasil Uji Alkali Bebas

Presentase Perasan Jeruk Lemon	Alkali (%)		
	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata- rata
0%	0,0332	0,0267	0,02995
20%	0,0511	0,0552	0,05315
40%	0,0423	0,0479	0,0451

Penambahan perasan jeruk lemon, pada konsentrasi 0%, rata-rata alkali bebas adalah 0,02995%, sedangkan pada konsentrasi 20%, rata-rata alkali bebas meningkat menjadi 0,05315%. Namun, ketika konsentrasi perasan jeruk lemon meningkat hingga 40% rata-rata alkali bebas menurun menjadi 0,03865%. Penurunan ini mungkin disebabkan oleh efek buffering dari asam sitrat dalam jeruk lemon yang menetralkan sebagian alkali yang ada.

Perasan jeruk lemon mengandung asam sitrat, yang merupakan asam organik lemah. Ketika asam sitrat ditambahkan ke dalam sabun yang bersifat basa, asam ini bereaksi dengan alkali (biasanya natrium hidroksida atau NaOH yang tidak bereaksi dalam proses saponifikasi). Reaksi netralisasi ini mengubah alkali bebas menjadi garam dan air, yang mengurangi kandungan alkali bebas dalam sabun. Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan perasan jeruk lemon semakin banyak maka alkali bebas semakin berkurang. Semua hasil sabun pembersih lantai dengan konsentrasi perasan jeruk lemon (0%, 20%, 40%) memiliki alkali bebas yang jauh di bawah batas maksimum 0,1% yang ditetapkan oleh SNI sabun cair. Berdasarkan SNI untuk sabun tangan cair tidak boleh melebihi 0,1% karena dapat menyebabkan iritasi kulit (SNI,1994).

Pengujian Angka lempeng Total (TPC)

Tabel 6. Hasil Uji Angka Lempeng Total

Presentase perasan jeruk lemon	TPC 10-8 (CFU/g)		
	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata- rata
0%	5,9	5,7	5,8
20%	4,6	4,7	4,65
40%	1,9	1,8	1,85

Hasil uji Total Plate Count (TPC) dalam unit Colony Forming Units per gram (CFU/g) pada sabun pembersih lantai dengan berbagai konsentrasi perasan jeruk lemon, terlihat adanya perbedaan signifikan dalam jumlah mikroorganisme yang terdeteksi.. Pada konsentrasi perasan jeruk lemon 0%, rata-rata TPC adalah $5,8 \times 10^{-8}$ CFU/g. Pada konsentrasi 20%, TPC rata-rata menurun menjadi $4,65 \times 10^{-8}$ CFU/g. Semua nilai TPC ini jauh di bawah batas yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk produk pembersih, yaitu 1×10^3 CFU/g.

Konsentrasi 40% menunjukkan penurunan TPC yang paling signifikan dengan rata-rata $1,85 \times 10^{-8}$ CFU/g. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan perasan jeruk lemon dapat mempengaruhi jumlah mikroba dalam sabun, dengan konsentrasi 40% menunjukkan penurunan TPC yang paling signifikan, mengindikasikan bahwa konsentrasi ini memiliki efektivitas antimikroba tertinggi di antara ketiga konsentrasi yang diuji. Efektivitas ini sangat penting untuk memastikan bahwa sabun pembersih lantai aman digunakan dan memenuhi standar higienis yang ketat.

Hasil Analisa Sabun Pembersih Lantai yang Dihasilkan

Tabel 7. Hasil analisa sabun pembersih lantai yang dihasilkan

Pengujian	Penambahan perasan air lemon			SNI pembersih lantai	SNI sabun cair
	0%	20%	40%		
Ph	8	7	6	6 – 11	-
Alkali Bebas	0,03%	0,053%	0,041%	-	Maks 0,1 %
Angka Lempeng Total (TPC)	$5,8 \times 10^{-8}$	$4,65 \times 10^{-8}$	$1,85 \times 10^{-8}$	1×10^3	-

Tabel 7 merupakan hasil pembuatan pembersih lantai dari minyak goreng bekas pengorengan umkm penjual gorengan dengan konsentrasi NaOH 4 gram dan perasan jeruk lemon (0%, 20%, 40%). Berdasarkan tabel tersebut, penambahan jeruk lemon dengan konsentrasi 40% adalah konsentrasi paling sesuai standar SNI pembersih lantai dan sabun cair yang telah ditetapkan untuk PH = 6, Alkali bebas = 0,041%, dan angka lempeng total = $1,85 \times 10^{-8}$ CFU/g.

Analisa Ekonomi

Harga Pokok Produksi (HPP) adalah total biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi satu unit produk. HPP mencakup biaya penyusutan peralatan total biaya tetap, dan total biaya bahan baku langsung.

Biaya peralatan

Total biaya untuk membeli peralatan pembuatan sabun pembersih lantai adalah Rp590.000. Biaya peralatan dihitung sebagai biaya penyusutan bulanan. Total investasi peralatan adalah Rp 590.000. Jika menggunakan metode penyusutan garis lurus dengan masa manfaat 1 tahun (12 bulan), maka perhitungan biaya penyusutan alatnya adalah sebagai berikut:

$$\text{Rumus biaya penyusutan} = \frac{\text{Nilai Beli}-\text{Nilai sisa}}{\text{Masa Manfaat Aset}}$$

1 tahun = 12 bulan

$$\text{Biaya Penyusutan} = \frac{590.000-0}{12} = 49.166$$

Jadi, biaya penyusutan alatnya adalah Rp 49.166 / bulan.

Biaya Tetap

Biaya tetap adalah pengeluaran yang tidak berubah dengan jumlah produksi dalam periode tertentu. Biaya ini harus dikeluarkan oleh perusahaan secara berkala untuk memastikan operasional berjalan lancar. Biaya tetap per bulan mencakup upah, air, listrik, dan gas adalah sebesar Rp 1.480.000,-

Biaya Bahan Baku Langsung

Biaya bahan baku langsung adalah biaya untuk bahan-bahan yang digunakan langsung dalam produksi sabun pembersih lantai. Berdasarkan Tabel 10, total biaya bahan baku langsung untuk memproduksi 200 produk adalah Rp 1.121.567.

Biaya variabel adalah biaya yang berubah seiring dengan jumlah produksi. Dalam produksi sabun pembersih lantai berbahan dasar minyak jelantah, biaya variabel meliputi biaya bahan baku yang digunakan secara langsung dalam proses produksi. Biaya ini akan meningkat atau menurun tergantung pada jumlah produk yang diproduksi.

$$\begin{aligned}\text{Biaya variabel per unit} &= \frac{\text{biaya bahan baku}}{\text{jumlah produk}} \\ &= \frac{\text{Rp } 1.121.567}{200} \\ &= \text{Rp } 5.607\end{aligned}$$

Jadi biaya variabel per unit adalah Rp 5.607,-

Biaya variabel ini penting untuk dihitung karena membantu perusahaan memahami pengeluaran yang akan meningkat atau menurun dengan jumlah produksi. Dengan mengetahui biaya variabel per unit, perusahaan dapat menentukan harga jual yang kompetitif dan memastikan margin keuntungan yang sesuai.

Harga Pokok Produksi

Total biaya produksi per bulan adalah jumlah dari biaya tetap, biaya bahan baku langsung, dan biaya penyusutan peralatan.

Total biaya produksi = Biaya Tetap + Biaya Bahan Baku Langsung + Biaya Penyusutan Bulanan

$$\begin{aligned}\text{Total Biaya Produksi} &= \text{Rp}1.480.000 + \text{Rp}1.121.567 + \text{Rp}49.167 \\ &= \text{Rp}2.650.734\end{aligned}$$

Jadi HPP per unit dihitung dengan membagi total biaya produksi dengan jumlah produk yang dihasilkan yaitu

$$\begin{aligned}\text{Harga pokok produksi} &= \frac{\text{Total biaya produksi bulanan}}{\text{jumlah produk}} \\ &= \frac{\text{Rp}2.650.734}{200} \\ &= \text{Rp}13.253\end{aligned}$$

Jadi harga pokok produksi adalah Rp13.253 per produk.

Harga jual

Perhitungan harga jual pada produk sabun pembersih lantai jika keuntungan 20% sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Harga jual} &= \text{HPP} + 20\% \cdot \text{HPP} \\ &= \text{Rp}13.252 + (0,20 \times \text{Rp}13.253) \\ &= \text{Rp}13.252 + \text{Rp}2.650 \\ &= \text{Rp} 15.902\end{aligned}$$

Jadi, harga jual dapat ditetapkan sebesar Rp. 15.900,- (pembulatan)

Break-Event point (BEP)

Break-Even Point (BEP) adalah titik di mana total pendapatan sama dengan total biaya, sehingga laba adalah nol.

$$\begin{aligned}\text{BEP (unit)} &= \frac{\text{Total biaya tetap}}{\text{harga jual per unit} - \text{biaya variabel per unit}} \\ &= \frac{\text{Rp } 1.480.000}{\text{Rp } 15.902 - \text{Rp } 5.607} \\ &= \frac{\text{Rp } 1.480.000}{\text{Rp } 10.296} \\ &\approx 143,7 \text{ unit}\end{aligned}$$

Jadi untuk mendapatkan keuntungan, maka jumlah penjualan harus melebihi 144 produk setiap produksi.

Laba

Perhitungan pendapatan dan laba keuntungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Pendapatan} &= \text{harga jual} \times \text{jumlah produk} \\ &= \text{Rp } 15.900 \times 200 \\ &= \text{Rp } 3.180.000\end{aligned}$$

Jadi, pendapatan bulanan adalah Rp 3.180.000

$$\begin{aligned}\text{Laba} &= \text{Pendapatan bulanan} - \text{total biaya produksi bulanan} \\ &= \text{Rp } 3.180.000 - \text{Rp}2.650.734 \\ &= \text{Rp } 529.266\end{aligned}$$

Jadi, dengan asumsi produksi 200 produk per bulan sabun pembersih lantai ini diperkirakan menghasilkan laba sebesar Rp 529.266 per bulan.

Harga jual sabun pembersih lantai ini dapat ditetapkan dengan berat 500 ml adalah Rp. 15.902 per produknya. Harga tersebut merupakan perhitungan harga dengan memperhitungkan harga pokok produksi dan laba produk, harga tersebut masih terbilang wajar untuk sabun pembersih, dibandingkan dengan produk sabun pembersih lantai lainnya.

Selain dari segi harga, produk ini juga memiliki beberapa keunggulan yang dapat menjadi nilai tambah bagi konsumen. Pertama, formulasi sabun ini ramah lingkungan karena menggunakan minyak jelantah sebagai bahan dasar, yang merupakan salah satu bentuk pemanfaatan limbah secara efektif. Kedua, sabun ini mengandung 40% perasan air lemon,

yang memberikan aroma segar dan tahan lama. Terakhir, produk ini telah memenuhi standar SNI untuk parameter alkali bebas, pH, dan angka lempeng total (TPC), yang menunjukkan bahwa sabun ini tidak hanya aman digunakan tetapi juga berkualitas tinggi. Dengan demikian, produk sabun pembersih lantai ini memiliki potensi untuk bersaing dengan produk lainnya di pasaran, dengan menawarkan keunggulan yang signifikan bagi konsumen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

Pemanfaatan minyak jelantah dapat dikembangkan menjadi produk sabun pembersih lantai dengan inovasi baru ekstrak perasan jeruk lemon. Sabun pembersih lantai yang dihasilkan mengandung ekstrak perasan jeruk lemon dengan konsentrasi 40% yang sesuai dengan standar SNI untuk PH 6, alkali bebas 0,041%, dan Angka lempeng Total (TPC) $1,85 \times 10^{-8}$ CFU/g. Produk sabun pembersih lantai ini memiliki nilai potensi kompetitif jika dibandingkan dengan prosuk sejenis dipasaran, dengan harga pokok produksi Rp. 13.252per produk dan laba Rp. 529.266 per bulan yang menunjukan bahwa usaha ini layak secara ekonomis.

Adapun saran yang diberikan sebagai berikut:

Penelitian selanjutnya dapat mengkaji efek konsentrasi perasan jeruk lemon yang berbeda dari 40% untuk mengevaluasi potensi perbaikan lebih lanjut dalam hal pH, alkali bebas, dan TPC, Selain parameter pH, alkali bebas, dan TPC, penelitian lebih lanjut sebaiknya mencakup uji kinerja produk dalam kondisi penggunaan sehari-hari, termasuk daya pembersihan, daya tahan, dan reaksi terhadap berbagai jenis permukaan lantai. Penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian pada lapisan atas hasil saponifikasi pembuatan sabun pembersih lantai ini untuk dikembangkan menjadi sabun atau yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Khuzaimah, "Pemanfaatan Minyak Jelantah dan Ekstrak Kulit Citrus reticulata sebagai Bahan Pembuatan Sabun," 2018.
- [2] P. R. Saragih, M. Riauaty, and I. Lukistyowati, "SENSITIVITY of LEMON (Citrus limon) SOLUTION TOWARD Edwardsiella tarda," 2019.
- [3] E. Nurlalely, " Uji Efektivitas Air Perasan Jeruk Lemon (Citrus limon) terhadap Pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus," *Karya Tulis ilmiah. STikes Muhammadiyah*, 2016.
- [4] E. Hamdali, siti Mujdalipah, A. halomoan Tambunan, A. waries Pattiwiri, and R. hendroko, *Teknologi_Bioenergi*. Jakarta Selatan: PT AgroMedia Pustaka, 2007. Accessed: Mar. 26, 2024. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Teknologi_Bioenergi/7a4H9357oIsC?hl=id&gbpv=1
- [5] W. Susinggih, H. Arif, and H. Hidayat, *Mengolah Minyak Goreng Bekas*, Trubus Agrisarana. surabaya, 2005.
- [6] I. Septriyantri, A. Meisya Putri, Y. Sari Pendidikan Kimia, and F. Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Riau, "SABUN CAIR EKONOMIS DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH MINYAK JELANTAH ECONOMIC LIQUID SOAP WITH UTILIZATION OF WASTE OIL WASTE," 2021.
- [7] M. M. Susanti and S. Puspitaningtyas, "ANALISIS KARAKTERISTIK MUTU SABUN TRANSPARAN BEKATUL BERAH MERAH (Oryza nivara) BERBAHAN DASAR MINYAK GORENG BEKAS," 2019. [Online]. Available: www.unwahas.ac.id/publikasiilmiah/index.php/ilmufarmasidanfarmasiklinik
- [8] Badan Standarisasi Nasional Indonesia, *Pembersih Lantai*, SNI 06-1842. Jakarta, 1995.
- [9] Badan Standarisasi Nasional Indonesia, c. Jakarta: SNI 1842, 2019.
- [10] V. Handayani, "PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (Muntingia calabura L.) TERHADAP BAKTERI PENYEBAB JERAWAT," 2009.
- [11] M. Nafarin, *Penganggaran Perusahaan*. Jakarta: Salemba Empa, 2009.