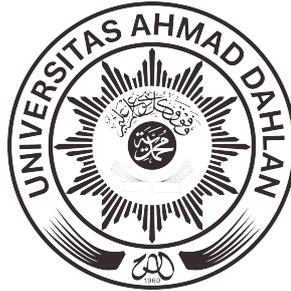


Rumpun Ilmu	: Teknik Industri
Bidang Keahlian	: Mechanical and Industrial Engineering
Jenis Riset	: Dasar

LAPORAN AKHIR
SKEMA PENELITIAN DASAR



OPTIMASI PRODUKSI SABUN SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN
PRODUK SABUN DARI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN LINIER
PROGRAMMING

TIM PENELITIAN :

Ketua : Annie Purwani, S.TP.,M.T.
Anggota : 1. Amalia Yuli Astuti, S.T. M.T.
Mahasiswa Terlibat : 1. Titi Wahyuningsih (1800019272)
2. Umi Lutfiah (1800019235)

TEKNIK INDUSTRI
TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
NOVEMBER 2021

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PENELITIAN DANA INTERNAL UAD
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

Judul Penelitian : OPTIMASI PRODUKSI SABUN SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN
PRODUK SABUN DARI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN LINIER
PROGRAMMING
Butir Renstra Prodi/Pusat : Program Studi
TSE Penelitian : 11.02-Waste management and recycling 11.02
Jenis Riset : Dasar
Skala TKT : 3

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap dan Gelar : ANNIE PURWANI S.TP.,M.T.
b. NIY/NIP : 60960128
c. Fakultas/Program Studi : Teknologi Industri / Teknik Industri
d. Pendidikan Terakhir : S2
e. Jabatan Akademik : Lektor

Anggota Peneliti

Nama Lengkap dan Gelar : 1. Amalia Yuli Astuti, S.T. M.T. (Teknik Industri)

Anggota Peneliti Eksternal

Nama Lengkap dan Gelar :

Jumlah mahasiswa terlibat : 2 orang
Lama Penelitian : 7 bulan
Biaya Total Penelitian : Rp. 11.000.000,00
- Dana Disetujui : Rp. 11.000.000,00
- Sumber Dana Lain : Rp. 0,00

Menyetujui,
Kepala LPPM Universitas Ahmad Dahlan,



Anton Yudhana, S.T., M.T., Ph.D.
NIP/NIY. 60010383

Yogyakarta, 29 Desember 2021
Ketua Pengusul,

ANNIE PURWANI S.TP.,M.T.
NIP/NIY. 60960128

COVER LETTER
LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN TA. 2021/2022

Ketua Peneliti : ANNIE PURWANI, S.TP.,M.T.
Judul Penelitian : OPTIMASI PRODUKSI SABUN SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN PRODUK SABUN DARI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN LINIER PROGRAMMING
Hari, Tanggal Review : Selasa, 26 Oktober 2021

No.	Kriteria (Indikator Penilaian)	Komentar Reviewer	Isi Perbaikan
1.	A. Ringkasan penelitian berisi: (i) latar belakang penelitian, (ii) tujuan penelitian, (iii) tahapan metode penelitian, (iv) luaran yang ditargetkan, (v) uraian TKT penelitian yang ditargetkan serta (vi) hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan tahun pelaksanaan penelitian.	Luaran dan hasil penelitian masih belum terlihat.	Sudah diperbaiki
2.	B. Kata kunci maksimal 5 kata kunci. Gunakan tanda baca titik koma (?) sebagai pemisah, dan ditulis sesuai urutan abjad.	kata kunci tidak ada	Sudah diperbaiki : linier programming; produksi optimal; sabun minyak jelantah
3.	C. Hasil pelaksanaan penelitian berisi: (i) kemajuan pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian, (ii) data yang diperoleh, (iii) hasil analisis data yang telah dilakukan, (iv) pembahasan hasil penelitian, serta (v) luaran yang telah didapatkan. Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dan hasil penelitian dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta pembahasan hasil penelitian didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.	Hasil penelitian belum terlihat sehingga hasil analisis data, pembahasan yang didukung dengan referensi primer, dan luaran.	sudah diperbaiki
4.	D. Status luaran berisi identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta unggah bukti dokumen ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan melalui portal penelitian.	Luaran wajib dan tambahan belum ada.	luaran wajib masih menunggu review
5.	E. Peran Mitra berupa realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik in-kind maupun in-cash (untuk Penelitian Terapan dan Pengembangan). Bukti pendukung realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra dilaporkan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra unggah melalui portal penelitian.	Peran mitra untuk penelitian dasar tidak ada.	penelitian dasar

6.	F. Kendala Pelaksanaan Penelitian berisi kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan.	Kendala logis dan relevan	maturnuwun
7.	G. Rencana Tahapan Selanjutnya berisi tentang rencana penyelesaian penelitian dan rencana untuk mencapai luaran yang dijanjikan jika belum tercapai.	Rencana lanjutan sesuai	maturnuwun
8.	H. Daftar Pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi/diacu pada laporan kemajuan saja yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.	masih sedikit daftar pustaka yang digunakan	sudah diperbaiki

Penilaian/Review Luaran Penelitian

No.	Komponen	Kriteria	Komentar Reviewer
1.	Identitas Luaran	Lengkap / Tidak lengkap	Lengkap
2.	Status Luaran	Memenuhi / Tidak	Tidak (masih draft)
3.	Bukti Status Luaran	Ada / Tidak	Tidak
4.	Bukti Luaran / File	Ada / Tidak	Tidak (screenshot artikel yang berisi hanya judul)
5.	URL / Link Luaran	Dapat diakses menuju luaran/tidak	Belum bisa di akses karena masih draft artikel, belum di submit

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DANA INTERNAL UAD
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

A. DATA PENELITIAN

1. Identitas Penelitian

- a. NIY/NIP : 60960128
- b. Nama Lengkap : ANNIE PURWANI, S.TP.,M.T.
- c. Judul : OPTIMASI PRODUKSI SABUN SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN PRODUK SABUN DARI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN LINIER PROGRAMMING
- d. Lokasi Penelitian : Laboratorium Teknik Kimia
- e. Lama Penelitian : 7 Bulan
- f. Tanggal Mulai : 25 April 2021
- g. Tanggal Rencana Selesai : 25 November 2021

2. Skema Penelitian

- a. Skema Penelitian : Internal - Penelitian Dasar
- b. Jenis Riset : Dasar
- c. Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) : 3
- d. Tujuan Sosial Ekonomi (TSE) : 11.02-Waste management and recycling 11.02
- e. Bidang Kepekaran : Mechanical and Industrial Engineering
- f. Bidang Fokus : Energi Terbarukan dan Lingkungan
- g. Tema Penelitian : Waste to Energy
- h. Topik Penelitian : Penguatan kewirausahaan, koperasi, dan UMKM
- i. Renstra Penelitian : Program Studi
- j. Rumpun Ilmu : Teknik Industri

B. SUBSTANSI PENELITIAN

Data Mitra

- a. Nama Mitra : -
- b. Alamat Mitra : -

C. ANGGOTA PENELITIAN

1. Anggota Internal

- Nama Anggota Internal : 1. Amalia Yuli Astuti, S.T. M.T.

2. Anggota Mahasiswa

- Nama Anggota Mahasiswa : 1. Titi Wahyuningsih (1800019272)
2. Umi Lutfiyah (1800019235)

3. Anggota Eksternal

- Nama Anggota Eksternal : -

LAPORAN AKHIR PENELITIAN

OPTIMASI PRODUKSI SABUN SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN PRODUK SABUN DARI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN LINIER PROGRAMMING

Ringkasan penelitian berisi: (i) latar belakang penelitian, (ii) tujuan penelitian, (iii) tahapan metode penelitian, (iv) luaran yang ditargetkan, (v) uraian TKT penelitian yang ditargetkan serta (vi) hasil penelitian yang diperoleh sesuai dengan tahun pelaksanaan penelitian.

RINGKASAN

Minyak jelantah adalah salah satu permasalahan dalam *municipal waste*. Saat ini minyak jelantah belum terkelola dengan baik. Kebanyakan minyak jelantah dibuang begitu saja ke saluran pembuangan air, yang menurut beberapa sumber ini menyebabkan bau, tidak dapat larut dalam air dan dapat meningkatkan BOD dan COD, yang pada akhirnya akan mempengaruhi kualitas air bersih. Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa minyak jelantah dapat didaur ulang menjadi sabun cuci. Daur ulang ini selain mengurangi dampak pencemaran lingkungan juga sangat beutensi secara ekonomis. Beberapa peneliti menggunakan formula pengolahan yang tidak sama satu dengan yang lain. Sabun yang dihasilkan menjadi tidak sama, tentunya tingkat penerimaan pengguna juga berbeda. **Penelitian ini dilakukan untuk menemukan ukuran produksi yang optimal sehingga dapat memberikan total biaya minimal.**

Penelitian terkait pengolahan minyak jelantah menjadi sabun sudah sangat banyak dilakukan oleh para peneliti terdahulu. Studi literatur dilakukan sebagai tahapan awal penelitian. Langkah berikutnya adalah memilih formula (resep) yang akan digunakan sebagai dasar penentuan parameter dalam linier programming. Pemodelan matematis linier programming dilakukan setelah semua parameter diperoleh. Fungsi tujuan dari model matematis tersebut adalah minimasi total biaya produksi. Software LINGO 11.0 digunakan untuk membantu menyelesaikan model matematis yang diperoleh.

Formula sabun terpilih adalah formula (resep) sabun ke-3. Sabun ke-3 ini merupakan pilihan terbanyak dari uji organoleptik untuk sabun ke-3 dan ke-4 yang dinyatakan lolos uji SNI dan uji anti bakteri. Sabun ke-3 memiliki nilai pH, alkali bebas, stabilitas busa, dan kadar air berturut-turut 9, 0,06, 80%, 95% dan 5%. Kemampuan menahan bakteri sebesar 0,96 mm. Sabun ke-3 diproduksi menggunakan masukan dari para responden dengan tiga aroma, lemon, mawar, dan sereh. Hasil optimasi diperoleh bahwa ketiga aroma sabun diproduksi sebanyak 1 resep dengan total biaya yang diperlukan sebesar. Rp. 123.650 akan dihasilkan 36 unit produk. Modal yang tidak memberatkan untuk usaha rumah tangga. Harga pokok produksi untuk setiap sabun. Rp. 2.750.

Penelitian ini merupakan penelitian dasar, dengan tingkat kesiapan terapan pada level 3. Adapun luar yang telah dipayakan adalah : (1) **publikasi** dalam jurnal JISI, (2) **hak cipta** karya seni leaflet, (3) **hak cipta** karya seni banner, dan (4) **hak cipta** karya seni poster penelitian.

Kata kunci maksimal 5 kata kunci. Gunakan tanda baca titik koma (;) sebagai pemisah dan ditulis sesuai urutan abjad.

Kata kunci linier programming; produksi optimal; sabun minyak jelantah

Hasil pelaksanaan penelitian berisi: (i) kemajuan pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian, (ii) data yang diperoleh, (iii) hasil analisis data yang telah dilakukan, (iv) pembahasan hasil penelitian, serta (v) luaran yang telah didapatkan. Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. **Penyajian data dan hasil penelitian** dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta **pembahasan hasil penelitian** didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN

(i) Kemajuan pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian,

Hasil penelitian diperoleh bahwa formula terbaik adalah formula (resep) sabun ke-3. Total biaya minimal diperoleh dengan memproduksi semua jenis aroma masing-masing satu resep. Total biaya adalah sebesar. Rp. 123.650, dengan harga pokok produksi sebesar. Rp. 2.750. Namun total biaya tidak mempertimbangkan biaya investasi seperti kompor, alat pengocok dan peralatan pelarut. Hal ini karena diasumsikan sudah tersedia pada setiap rumah tangga. Penelitian belum mempertimbangkan apa yang menjadi kebutuhan pengguna. Karena pada beberapa responden organoleptik diketahui mereka lebih memilih sabun yang transparan. Perlu ada penelitian lanjut untuk menemukan bahan yang lebih efektif menahan bakteri yang lebih baik dibandingkan sereh. Hasil penelitian uji anti bakteri *staphylococcus aureus* dan *escherichia coli* sangat rendah dibandingkan ukuran kekuatan kedua bakteri tersebut yang rata-rata adalah 6,5 mm (6,2 - 7,05 mm). Penelitian masih pada skala laboratorium, perlu ada uji implementasi pada skala nyata atau rumah tangga, karena dimungkinkan akan muncul parameter baru.

(ii) Data yang diperoleh, dan hasil analisis data yang telah dilakukan,

Penelitian diawali dengan mencari formula (resep) sabun padat dengan bahan dasar minyak jelantah. Hasil pencarian diperoleh enam macam resep yang dapat dilihat pada Tabel 1. Masing-masing resep kemudian diproduksi dengan ukuran minyak jelantah yang sama. Kemudian dilakukan uji kadar keasaman (kadar pH), kadar alkalibebas, tinggi busa yang dihasilkan dan kadar air. Selain uji kandungan sesuai standar sabun padat (SNI) dilakukan juga uji anti bakteri. Pemilihan formula terbaik diperoleh dengan meminta responden menilai formula yang lolos uji SNI dan uji anti bakteri (uji organoleptik). Penentuan produksi optimal dilakukan menggunakan linier programming.

Tabel 1. Formula (resep) pembuatan sabun padat

NN	Afrozi et al. (2017)	Prihanto et al (2018)	Adriani et al. (2020)	NN
<ul style="list-style-type: none"> • MJelantah : 150 ml • NaOH : 35 gram • Air : 69 gr = 70 ml • Minyak sereh : 8 gr = 2 sdm • Minyak jarak : 4,5 gr = 1 sdm • Minyak zaitun : 4 gr = 1 sdm 	<ul style="list-style-type: none"> • MJelantah : 100 ml • NaOH : 0.15 = 15 gr • Air : 100 ml • Ekstra daun sere : 0,14 = 14 gr • Karbon Aktif (arang kayu) : 7,5 gr 	<ul style="list-style-type: none"> • MJelantah : 200ml • NaOH : 0.25 = 25 gr, • Air : 200ml • Karbon aktif : 0.02 = 2 gr 	<ul style="list-style-type: none"> • MJelantah : 15 ml • NaOH : 2.55 gr • Air : 7.5 ml • NaCL : 0.1 gr • Asam stearat : 2,5 gr • Asam sitrat : 0,15 gr • Pewangi: 1 ml • Asam sunti : 1.75 gr 	<ul style="list-style-type: none"> • MJelantah : 250 ml • NaOH : 79 gr • Air : 250 ml • Minyak zaitun : 100 ml

Pelaksanaan produksi dan pengujian kelima resep dilakukan di laboratorium Teknik Kimia. Gambar 1 - 10 merupakan peralatan laboratorium yang digunakan saat penelitian.

Alat Yang Digunakan

1. *Hot plate magnetic stirrer*



Gambar 1. *Hot Plate Magnetic Stirrer*

2. Gelas Beker



Gambar 2. Gelas Beker

3. Termometer



Gambar 3. Termometer

4. Timbangan



Gambar 4. Timbangan Digital

5. Gelas ukur



Gambar 5. Gelas ukur

6. Pipet tetes



Gamba 6. Pipet Tetes

7. Cetakan silicon



Gambar 7. Cetakan Silikon

8. Mixer



Gambar 8. Mixer

9. Corong kaca



Gambar 9. Corong Kaca

10. Kertas saring



Gambar 10. Kertas Saring

Bahan Yang Digunakan

1. NaOH
2. Air
3. Karbon aktif
4. Ekstrak sreh
5. Parfume
6. Pewarna
7. Asam stearate
8. Asam sitrat
9. NaCL
10. Minyak jarak
11. Minyak zaitun

Langkah-Langkah Dalam Pembuatan Sabun Minyak Jelantah

1. Penjernihan minyak, dilakukan dengan mencampur minyak jelantah dengan karbon aktif dan kemudian dipanaskan menggunakan *Hot plate magnetic stirrer* hingga mencapai suhu 70°C selama satu jam. Proses penjernihan minyak dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Proses Penjernihan Minyak

2. Kemudian minyak disaring (Gambar 12.) menggunakan kertas saring sehingga dihasilkan minyak murni hasil penjenihan.



Gambar 12. Proses Penyaringan Minyak

3. Selanjutnya, minyak murni dipanaskan hingga mencapai suhu 40°C .
4. Melarutkan NaOH dengan air, proses dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Proses Pelarutan NaOH Dengan Air

5. Kemudian minyak yang telah dipanaskan dicampur dengan NaOH yang telah dilarutkan dengan air secara perlahan sambil diaduk (Gambar 14.).



Gambar 14. Proses Pencampuran Minyak Murni Dengan Larutan NaOH

6. Setelah NaOH dan minyak tercampur, maka selanjutnya mencampurkan bahan lainnya dan diaduk kembali hingga adonan mengental. Gambar 15. menunjukkan proses pengadukan bahan-bahan tambahan.



Gambar 15. Proses Pengadukan Bahan-Bahan Lainnya

7. Setelah semua bahan tercampur dan adonan mengental, selanjutnya yaitu menuang adonan ke dalam cetakan silicon , perhatikan Gambar 16.



Gambar 16. Proses Pencetakan Adonan Sabun

8. Tunggu hingga kering. Gambar 17. menunjukkan cetakan yang sudah terisi dan akan menunggu kering.



Gambar 17. Adonan Sabun Dalam Cetakan

9. Setelah kering sabun siap dilepas dari cetakan . Hasil Sabun dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Hasil Sabun

Uji Laboratorium

Semua sabun yang telah dibuat kemudian diuji laboratorium dengan tujuan menentukan sabun yang sesuai dengan standar SNI. Standar SNI yang digunakan adalah Standar Sabun Padat SNI 3525:2016. Adapun standar mutu yang akan diuji adalah, kadar air, pH, kadar alkali bebas dan tinggi busa. Selain standar SNI dilakukan juga uji anti bakteri. Berikut ini adalah kelima uji laboratorium yang telah dilakukan .

1. Uji Kadar Air

Prinsip uji kadar air pada sediaan sabun mandi padat adalah pengukuran berat setelah pengeringan selama beberapa waktu tertentu. Berdasarkan SNI 3532:2016, kadar air dalam sediaan sabun padat maksimal 15%. Gambar 19. adalah gambar sampel sabun yang sedang di oven. Pengujian kadar air pada sabun padat perlu dilakukan karena kadar air akan mempengaruhi kualitas sabun. Banyaknya kadar air dapat mempengaruhi kelarutan sabun dalam air pada saat digunakan. Apabila kandungan air pada sabun terlalu tinggi akan menyebabkan sabun mudah menyusut dan tidak nyaman saat digunakan. Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk uji kadar air sabun :

- a. Timbang sabun pada kondisi awal
- b. Panaskan sabun pada oven dengan suhu 105°C
- c. Setelah 15 menit di oven kemudian sabun akan ditimbang kembali
- d. Kemudian masukan kembali ke dalam oven
- e. Setelah 5 menit keluarkan dan timbang kembali sabun
- f. Ulangi langkah d sampai dengan e jika bobot sabun belum konstan



Gambar 19. Proses Pengeringan Sabun Di Dalam Oven

Uji kadar air dapat dilihat dari perhitungan % kadar air, yaitu bobot awal dikurang bobot akhir dibagi bobot awal :

$$\text{Kadar air} = \frac{W - W_1}{W} \times 100\%$$

W = Bobot awal

W₁ = Bobot setelah kering

Tabel 2. merupakan hasil pengamatan kadar air yang telah dilakukan pada sabun padat minyak jelantah untuk setiap formulasi

Tabel 2. Kadar Air Sabun Padat Minyak Jelantah

Sabun ke-	Bobot Awal (gr)	Bobot Setelah Kering (gr)	% Kadar Air
1	3.73	3.59	4%
2	3.9	3.74	4%
3	4.6	4.36	5%
4	4.88	4.81	1%
5	3.58	3.51	2%

Berdasarkan data kadar air dari setiap masing-masing formulasi dapat diketahui bahwa pada semua formulasi menghasilkan kadar air yang sesuai dengan standar SNI sabun padat.

2. Uji kadar pH

Derajat keasaman atau pH digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Yang dimaksud dengan keasaman adalah konsentrasi ion hidrogen dalam pelarut air, pH sabun berkisar antara 9,0-10,8. Nilai pH merupakan karakteristik yang sangat penting dalam menentukan mutu sabun. pH sabun yang terlalu basa yaitu antara 10,8-12 dianggap sebagai penyebab iritasi. Uji kadar pH dilakukan dengan memasukkan kertas indikator pH ke dalam sabun yang telah dilarutkan dengan air. Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam pembuatan sabun. :

- Sejumlah sabun dilarutkan ke dalam air sampai larut
- Masukan kertas indikator pH pada larutan tersebut (Gambar 20.)
- Amati hasil yang ditunjukkan oleh kertas indikator pH



Gambar 20. Proses Uji pH Sabun

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada sabun padat minyak jelantah maka diperoleh data kandungan pH untuk setiap formulasi sebagaimana pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan kadar pH masing-masing formulasi

Sabun ke-	pH
1	13
2	12
3	9
4	9
5	12

Berdasarkan data kandungan pH yang telah diperoleh di atas, maka dapat kita ketahui bahwa pada nilai pH formulasi ke-3 dan ke-4 sesuai SNI yaitu antara 9-10,8. Nilai pH yang melebihi standar SNI dikhawatirkan dapat menyebabkan iritasi pada kulit.



Gambar 21. Larutan Yang Telah Ditetesi Indikator pp

3. Uji Alkali Bebas

Alkali bebas adalah alkali dalam sabun yang tidak terikat sebagai senyawa. Kelebihan alkali bebas yang tidak sesuai standar dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Kelebihan alkali dapat disebabkan karena penambahan alkali yang berlebih pada proses pembuatan sabun. Kadar alkali bebas pada sabun maksimum sebesar 0,1%. Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam uji alkali bebas :

- 5 gram sabun dimasukkan ke dalam Erlenmeyer dan tambahkan 50 ml etanol
- Tambahkan 3 tetes indikator pp, Gambar 21. merupakan sampel saat telah ditetesi dengan larutan pp
- Panaskan sampel dengan pendingin relax, sebagaimana pada Gambar 22.

- d. Titrasi dengan HCL 0,1 N sampai berubah warna menjadi netral/seperti semula (lakukan setelah larutan mendidih) sebagaimana Gambar 23.



Gambar 22. Proses Pemanasan Sample



Gambar 23. Hasil Titrasi

Nilai alkali bebas dilihat dari % alkali bebas tersebut :

$$\text{Alkali bebas} = \frac{V \times N \times 0,205}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

V = Volume HCL

N = Konsentrasi HCL

0,205 = Berat setara asam larutan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada sabun padat minyak jelantah dapat kita ketahui nilai alkali bebas pada setiap formulasi seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Alkali Bebas Sabun Padat Minyak Jelantah

Sabun ke-	% Alkali Bebas
1	4.43
2	0.98
3	0.06
4	0.56
5	5.00

Berdasarkan nilai-nilai alkali bebas yang telah didapat di atas maka dapat kita ketahui bahwa sabun dengan formulasi ke-2, ke-3, dan ke-4 memiliki nilai alkali basa sesuai standar SNI sabun yaitu <1%. Artinya sabun dengan formulasi ke-2, ke-3, dan ke-4 dapat dikatakan aman atau tidak menyebabkan iritasi.

4. Uji Tinggi Busa

Pengukuran tinggi busa bertujuan untuk melihat seberapa banyak busa yang dihasilkan. Sabun dengan busa yang berlebihan dapat menyebabkan iritasi kulit. Syarat tinggi busa sesuai syarat tinggi busa sabun padat adalah 1,3 - 22 cm.

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam uji tinggi busa :

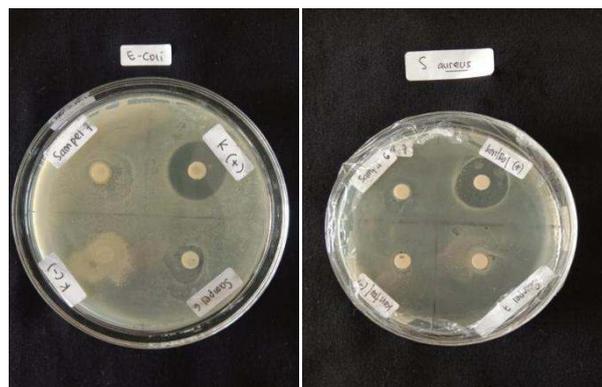
- Ambil sabun secukupnya kemudian masukan ke dalam gelas ukur
- Tambahkan air dan kocok dengan membolak-balikan gelas ukur
- Amati tinggi busa yang dihasilkan
- Setelah 5 menit, kembali amati tinggi busa yang dihasilkan

Tabel 5. merupakan hasil pengamatan tinggi busa yang telah dilakukan pada sabun padat minyak jelantah untuk setiap formulasi.

Table 5. Hasil Pengukuran Tinggi Busa Sabun

Sabun ke-	tinggi busa awal	tinggi busa akhir	Stabilitas busa %
1	2	1.6	80%
2	2.2	2	91%
3	1	0.8	80%
4	2	1.5	83%
5	2.5	2	80%

Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan dapat kita ketahui bahwa semua sabun sesuai standar SNI sabun. Sehingga dapat dikatakan semua formula (resep) layak untuk diproduksi.



Gambar 24. Sampel Uji Anti Bakteri

5. Uji Anti Bakteri

Uji anti bakteri yang dilakukan menggunakan bakteri *staphylococcus aureus* dan *escherichia coli*. Sabun ini dikatakan dapat menahan bakteri *staphylococcus aureus* ketika nilainya lebih dari 7 - 8 mm dan dikatakan dapat menahan bakteri *escherichia coli* ketika nilainya lebih dari 6 - 7 mm. Gambar 24. merupakan sampel uji anti bakteri.

Tabel 6. Kemampuan sabun menahan bakteri s.aureus dan e.coli

SAMPSEL	ULANGAN 1 (mm)		ULANGAN 2 (mm)		ULANGAN 3 (mm)	
	S. aureus	E. coli	S. aureus	E. coli	S. aureus	E. coli
1	0,72	0	0,76	0	0	0
2	1,2	0	0,71	0	0	0
4	0,84	0	1,33	0	0	0
6	0,75	0	0,87	0	0,84	0
7	0,15	0	1,1	0	0,12	0
K(+)	8,25	5,7	5,24	6,55	7,65	6,35
K(-)	0	0	0	0	0	0

Pengujian untuk kelima formula (resep) sabun tersebut tidak ada yang mampu menahan kedua bakteri tersebut. Namun dari kelima formula sabun tersebut Sabun ke-3 memiliki ketahanan yang paling tinggi diantara formula sabun lainnya sebesar 0,96.

Berdasarkan Tabel 6., semua sampel sabun tidak bekerja secara spesifik terhadap bakteri E. coli tetapi dapat bekerja terhadap bakteri S. aureus. Hal tersebut menandakan bahwa semua sampel sabun memiliki potensi senyawa antibakteri terhadap S. aureus. Sampel sabun no 7 berbeda signifikan pada setiap ulangan karena komponen antibakteri dalam sampel sabun tidak tercampur secara homogen maka daya hambat yang dihasilkanpun menjadi signifikan. Dari kelima sampel sabun yang memiliki hasil paling bagus untuk antibakteri adalah sampel no 6 karena zona bening yang dihasilkan paling besar daripada sampel yang lain (dikaitkan dengan bahan yang terdandung dalam sampel).

Tabel 7. adalah rekap hasil uji kadar air, alkali bebas, pH untuk semua resep sesuai dengan standar SNI, yaitu tidak melebihi 15%. Untuk uji tinggi busa ada dua resep yang tidak memenuhi standar SNI. Pada uji alkali bebas ada dua resep yang tidak memenuhi standar, karena lebih dari 0,1%. Sedangkan untuk uji pH hanya ada dua resep yang memenuhi standar SNI dengan pH aman. Sehingga uji organoleptik dilakukan untuk resep ke-3 dan ke-4.

Tabel 7. Rekap Hasil Uji Laboratorium Pada Sabun

Sabun ke-	Uji Kadar Air	Uji pH	Uji Alkali Bebas	Uji Tinggi Busa	Uji anti bakteri
1	standar	tidak	tidak	standar	0,74
2	standar	tidak	standar	standar	0,96
3	standar	standar	standar	standar	0,96
4	standar	standar	standar	standar	0,82
5	standar	tidak	tidak	standar	0,74

Uji Organoleptik

Adapun hasil dari uji organoleptik ada pada Tabel 7. Uji organoleptik dilakukan untuk 30 responden untuk sabun ke-3 dan ke-4. Uji ini dilakukan dengan meminta para responden melakukan pengujian dan pengamatan terkait bentuk, warna, tekstur, bau dan daya bersih sabun. Kriteria organoleptik ada delapan. Kedelapan kriteria tersebut adalah : (1) warna, (2) bentuk, (3) aroma, (4) tekstur sebelum digunakan, (5) tekstur setelah basah, (6) tingkat bersih pada tangan, (7) tingkat bersih pada tangan yang diberi minyak jelantah dan (8) kesan atau masukan secara umum. Daya bersih sabun diuji dengan memberikan minyak jelantah ditangan para responden.



Gambar 24. Responden Yang Sedang Menggunakan Sabun



Gambar 25. Responden Yang Sedang Mengamati Warna, Bentuk dan Tekstur Sabun



Gambar 26. Responden Yang Sedang Mengamati Bau Sabun

Proses uji organoleptik dapat dilihat pada Gambar 24 - 26. Adapun hasil pilihan responden yang terbanyak dapat dilihat pada Tabel 8. Dari tujuh kriteria organoleptik, formula (resep) sabun ke-4 unggul dua kriteria dibandingkan sabun ke-3, yaitu kriteria aroma dan daya bersih (kekesatan) saat tangan masih bersih. Pilihan responden lebih banyak pada formula (resep) sabun ke-3, untuk kriteria selainnya.

Penilaian responden pada kriteria atau kesan masukan secara umum adalah (1) aroma diminta lebih tajam atau wangi, (2) aroma yang diminta buah-buahan, (3) aroma lemon, (4) warna disesuaikan warna aroma, (5) warna transparan, (6) ukuran diperbesar dan (7) busa dibuat lebih banyak.

Berdasarkan rekap hasil uji laboratorium dan uji organoleptik, maka dapat disimpulkan bahwa sabun dengan resep ke-3 yang terpilih akan dioptimasi. Kriteria kesan yang diakomodasi adalah menambah aroma lemon dengan warna kuning. Untuk warna transparan dan busa yang lebih banyak maka kami perlu mencoba formula (resep) yang lain. Ukuran tidak diakomodasi dengan pertimbangan keterbatasan waktu dan dana penelitian.

Tabel 8. Rekap Hasil Uji Organoleptik

Sabun ke-	Jumlah Kriteria Unggul	Unggul pada Kriteria
3	5	warna, bentuk, tekstur sebelum dan setelah basah, serta daya bersih dari minyak jelantah
4	2	aroma dan daya bersih sebelum

Biaya Pokok Produksi

Biaya produksi dihitung berdasarkan jumlah harga kebutuhan bahan baku dan biaya tenaga kerja yang diperlukan. Uraian biaya-biaya tersebut yaitu sebagaimana pada Tabel 9 - Tabel 12. Sedangkan biaya produksi tertera pada Tabel 13. biaya produksi paling rendah pada sabun dengan varian aroma sereh dan yang paling mahal adalah sabun dengan varian mawar yaitu sampai Rp. 33.750 untuk setiap resepnya.

1. Biaya pembelian bahan baku untuk sabun formulasi terpilih

Tabel 9. Kebutuhan Bahan Baku

Varian	Formulasi Sabun (gr)							
	Minyak Jelantah	NaOH	Air	Karbon Aktif	Ekstrak Sereh	Lemon	Mawar	Pewarna
lemon	100	12.5	100	5		1		1
mawar	100	12.5	100	5			1	1
sereh	100	12.5	100	5	1			1

Tabel 10. Harga Bahan Baku

No	Nama Bahan Baku	Satuan Bahan Baku	Harga (rupiah)	Harga/Gr (rupiah)
1	Alkohol 90%	1 liter	60,000	60
2	Alkohol 70%	100 ml	10,000	100
3	Asam stearat	1 kg	65,000	65
4	Carbon aktive	1 kg	20,000	20
5	Lemon oil	50 cc	50,000	1,000
6	Mawar oil	50 cc	50,000	1,000
7	Green oil	50 cc	50,000	1,000
8	Soda api/NaOH	0.5 kg	13,500	27
9	Minyak Sereh	100 cc	55,000	550
10	Pewarna merah	1 btl	2,500	250
11	Pewarna kuning	1 btl	2,000	200

Tabel 11. Biaya Pembelian Bahan Baku

Varian	Formulasi Sabun								Total
	Minyak Jelantah	NaOH	Air	Karbon Aktif	Ekstrak Sereh	Lemon	Mawar	Pewarna	
lemon	0	337.50	0	100		1,000		200	1,657.50
mawar	0	337.50	0	100			1,000	250	1,687.50
sereh	0	337.50	0	100	550				837.50

2. Biaya tenaga kerja

Tabel 12. Biaya Tenaga Kerja

Gaji UMR/bulan	Gaji UMR/jam	Waktu pembuatan sabun	Jumlah TK	Biaya TK
1,900,000.00	11,875.00	2.7	1	32,062.50

3. Biaya Produksi

Tabel 13. Biaya Produksi/Resep

Varian sabun	biaya bahan baku	biaya tenaga kerja	Total
lemon	1,657.50	32,062.50	33,700.00
mawar	1,687.50	32,062.50	33,750.00
sereh	837.50	32,062.50	32,900.00

Kepuasan Pengguna Terhadap Produk

Produksi dilakukan untuk formula 3, dengan tiga varian, lemon, mawar dan sereh. Masing-masing diproduksi sebanyak satu resep. Setelah selesai diproduksi, dilakukan penilain terhadap pengguna. Responden yang digunakan sebanyak 30 orang. Adapun penilain responden dapat dilihat pada Tabel 14. Indikator penilaian yang dilakukan sama dengan indikator penilaian untuk uji organoleptik. Secara umum, varian lemon lebih disukai oleh para responden.

Tabel14. Hasil penilaian responden

	Lemon	Mawar	Sereh
Total Nilai	695	646	637
Rerata	3,3	3,1	3,0

Optimasi Produksi

Berdasarkan hasil pilihan terbanyak dari para responden, selanjutnya akan dilakukan proses optimasi. Proses optimasi bertujuan menemukan ukuran produksi terbaik untuk digunakan atau untuk diproduksi skala rumah tangga.

Formula (resep) sabun ke-3 sesungguhnya adalah sabun dengan formula yang paling sederhana dibandingkan dengan keempat formula lainnya. Berdasarkan penilaian terbuka yang diberikan oleh para responden muncul pilihan aroma buah lemon. Sehingga sabun ke-3 akan diproduksi dengan aroma lemon, mawar dan sereh.

Optimasi akan dilihat dari dua sudut pandang. Sudut pandang produsen dan pengguna. Berdasarkan sudut pandang produsen maka akan dibangun fungsi tujuan meminimasi biaya produksi. Sedangkan dari sudut pandang pengguna fungsi tujuan yang akan dibangun adalah memaksimalkan kepuasan pengguna.

Fungsi tujuan minimasi biaya mempertimbangkan bahan baku, tenaga kerja, kapasitas produksi, konstrain pembelian. Sedangkan untuk memaksimalkan kepuasan

dilakukan dengan menemukan penilaian pengguna terhadap sabun dengan tiga aroma. Penilaian dilakukan untuk 30 responden yang diambil secara acak.

X1 = Sabun lemon
 X2 = Sabun mawar
 X3 = Sabun sereh

Minimasi $Z = 33700x_1 + 33750x_2 + 32900x_3$
 Maksimasi tingkat kepuasan $Z = 3,3x_1 + 3,1x_2 + 3,0x_3$

1) Kendala

Kendala pada model *linear programming* yaitu beberapa faktor yang menjadi batasan pada model yang berbentuk fungsi serta memiliki *constrain* mutlak dipenuhi yaitu berupa ketentuan untuk hasil keputusan *nonnegativity*. Batasan atau kendala yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a) Fungsi batasan ketersediaan bahan baku

Karbon aktif $5x_1 + 5x_2 + 5x_3 = 1000$ (gr)
 Pewangi lemon $x_1 = 50$
 Pewangi mawar $x_2 = 50$
 Ekstrak daun sereh $x_3 = 100$

b) Fungsi batasan minimal hasil yang diperoleh dengan kapasitas bahan baku

Karbon aktif $x_1 + x_2 + x_3 \leq 83$ (gr)
 Pewangi lemon $x_1 \leq 4$
 Pewangi mawar $x_2 \leq 4$
 Ekstrak daun sereh $x_3 = 8$

c) Fungsi batasan jam kerja karyawan

Jam kerja $162x_1 + 162x_2 + 162x_3 \leq 480$

d) Fungsi batasan kapasitas produksi (berdasarkan jumlah cetakan)

Kapasitas $x_1 + x_2 + x_3 \leq 6$

Input Data Lingo

Sets:

index;

produk/1..3/:X, Biaya_Produksi, Kepuasan_Konsumen, Karbon_Aktif,
 Pewangi_Lemon, Pewangi_Mawar, Ekstrak_Daun_Sereh, Hasil_Karbon_Aktif,
 Hasil_Pewangi_Lemon, Hasil_Pewangi_Mawar, Hasil_Ekstrak_Daun_Sereh,
 Jam_Kerja, Kapasitas_Produksi;

goal(index):db,da,b;

ENDSETS

DATA :

index = 1 2 3 ;

Biaya_Produksi = 33700 33750 32900;

Kepuasan_Konsumen = 33 31 30;

Karbon_Aktif = 5 5 5;

Pewangi_Lemon = 1 0 0;

Pewangi_Mawar = 0 1 0;

Ekstrak_Daun_Sereh = 0 0 1;

```

Hasil_Karbon_Aktif           = 5 5 5;
Hasil_Pewangi_Lemon         = 1 0 0;
Hasil_Pewangi_Mawar         = 0 1 0;
Hasil_Ekstrak_Daun_Sereh    = 0 0 1;
Jam_Kerja                    = 162 162 162;
Kapasitas_Produksi          = 1 1 1;
rhs_Karbon_Aktif            = 1000;
rhs_Pewangi_Lemon           = 50;
rhs_Pewangi_Mawar           = 50;
rhs_Ekstrak_Daun_Sereh      = 100;
rhs_Hasil_Karbon_Aktif      = 83;
rhs_Hasil_Pewangi_Lemon     = 4;
rhs_Hasil_Pewangi_Mawar     = 4;
rhs_Hasil_Ekstrak_Daun_Sereh = 8;
rhs_Jam_Kerja               = 480;
rhs_Kapasitas_Produksi      = 6;
ENDDATA
!goal;
b(1) = 0 ;
b(2) = 4;
!fungsi tujuan;
min= da(1)+ da(2);
min_Biaya_Produksi=@sum (produk(i) : Biaya_Produksi*X);
min_Kepuasan_Konsumen=@sum (produk(i) : Biaya_Produksi*X);
max_Karbon_Aktif=@sum (produk(i) : Karbn_Aktif*X);
max_Pewangi_lemon=@sum (produk(i) : Pewangi_Lemon*X);
max_Pewangi_Mawar=@sum (produk(i) : Pewangi_Mawar*X);
max_Ekstrak_Daun_Sereh=@sum (produk(i) : Ekstrak_Daun_Sereh*X);
max_Hasil_Karbon_Aktif=@sum (produk(i) : Min_Karbn_Aktif*X);
max_Hasil_Pewangi_lemon=@sum (produk(i) : Min_Pewangi_Lemon*X);
max_Hasil_Pewangi_Mawar=@sum (produk(i) : Min_Pewangi_Mawar*X);
max_Hasil_Ekstrak_Daun_Sereh=@sum (produk(i) : Min_Ekstrak_Daun_Sereh*X);
Min_Ekstrak_Daun_Sereh=@sum (produk(i) : Min_Ekstrak_Daun_Sereh*X);
max_Hasil_Kerja=@sum (produk(i) : Jam_Kerja*X);
max_Kapaistas_Produksi=@sum (produk(i) : Kapasitas_Produksi*X);
!goal1;
min_Biaya_Produksi -db(1)+da(1)=b(1);
!goal2;
max_Kepuasan_Konsumen -db(2)+da(2)=b(2);

end

```

Output Data Lingo

Global optimal solution found.

Objective value:	0.000000
Objective bound:	0.000000
Infeasibilities:	0.000000
Extended solver steps:	0
Total solver iterations:	33

Variable	Value	Reduced Cost
RHS_KARBON_AKTIF	1000.000	0.000000
RHS_PEWANGI_LEMON	50.00000	0.000000

RHS_PEWANGI_MAWAR	50.00000	0.000000
RHS_EKSTRAK_DAUN_SEREH	100.0000	0.000000
RHS_HASIL_KARBON_AKTIF	83.00000	0.000000
RHS_HASIL_PEWANGI_LEMON	4.000000	0.000000
RHS_HASIL_PEWANGI_MAWAR	4.000000	0.000000
RHS_HASIL_EKSTRAK_DAUN_SEREH	8.000000	0.000000
RHS_JAM_KERJA	480.0000	0.000000
RHS_KAPASITAS_PRODUKSI	6.000000	0.000000
MIN_BIAYA_PRODUKSI	123648.1	0.000000
MIN_KEPUASAN_KONSUMEN	123648.1	0.000000
MAX_KARBON_AKTIF	4.572474	0.000000
MAX_KARBN_AKTIF	1.234568	0.000000
MAX_PEWANGI_LEMON	1.234568	0.000000
MAX_PEWANGI_MAWAR	1.234568	0.000000
MAX_EKSTRAK_DAUN_SEREH	1.234568	0.000000
MAX_HASIL_KARBON_AKTIF	4.572474	0.000000
MIN_KARBN_AKTIF	1.234568	0.000000
MAX_HASIL_PEWANGI_LEMON	4.572474	0.000000
MIN_PEWANGI_LEMON	1.234568	0.000000
MAX_HASIL_PEWANGI_MAWAR	4.572474	0.000000
MIN_PEWANGI_MAWAR	1.234568	0.000000
MAX_HASIL_EKSTRAK_DAUN_SEREH	4.572474	0.000000
MIN_EKSTRAK_DAUN_SEREH	1.234568	0.000000
MAX_HASIL_KERJA	600.0000	0.000000
MAX_KAPAISTAS_PRODUKSI	3.703704	0.000000
MAX_KEPUASAN_KONSUMEN	4.000000	0.000000
X (1)	1.234568	0.000000
X (2)	1.234568	0.000000
X (3)	1.234568	0.000000
BIAYA_PRODUKSI (1)	33535.00	0.000000
BIAYA_PRODUKSI (2)	33535.00	0.000000
BIAYA_PRODUKSI (3)	33085.00	0.000000
KEPUASAN_KONSUMEN (1)	3.000000	0.000000
KEPUASAN_KONSUMEN (2)	2.000000	0.000000
KEPUASAN_KONSUMEN (3)	2.000000	0.000000
KARBON_AKTIF (1)	5.000000	0.000000
KARBON_AKTIF (2)	5.000000	0.000000
KARBON_AKTIF (3)	5.000000	0.000000
PEWANGI_LEMON (1)	1.000000	0.000000
PEWANGI_LEMON (2)	0.000000	0.000000
PEWANGI_LEMON (3)	0.000000	0.000000
PEWANGI_MAWAR (1)	0.000000	0.000000
PEWANGI_MAWAR (2)	1.000000	0.000000
PEWANGI_MAWAR (3)	0.000000	0.000000
EKSTRAK_DAUN_SEREH (1)	0.000000	0.000000
EKSTRAK_DAUN_SEREH (2)	0.000000	0.000000
EKSTRAK_DAUN_SEREH (3)	1.000000	0.000000
HASIL_KARBON_AKTIF (1)	5.000000	0.000000
HASIL_KARBON_AKTIF (2)	5.000000	0.000000
HASIL_KARBON_AKTIF (3)	5.000000	0.000000
HASIL_PEWANGI_LEMON (1)	1.000000	0.000000
HASIL_PEWANGI_LEMON (2)	0.000000	0.000000
HASIL_PEWANGI_LEMON (3)	0.000000	0.000000
HASIL_PEWANGI_MAWAR (1)	0.000000	0.000000
HASIL_PEWANGI_MAWAR (2)	1.000000	0.000000
HASIL_PEWANGI_MAWAR (3)	0.000000	0.000000
HASIL_EKSTRAK_DAUN_SEREH (1)	0.000000	0.000000
HASIL_EKSTRAK_DAUN_SEREH (2)	0.000000	0.000000
HASIL_EKSTRAK_DAUN_SEREH (3)	1.000000	0.000000
JAM_KERJA (1)	162.0000	0.000000
JAM_KERJA (2)	162.0000	0.000000
JAM_KERJA (3)	162.0000	0.000000
KAPASITAS_PRODUKSI (1)	1.000000	0.000000
KAPASITAS_PRODUKSI (2)	1.000000	0.000000

KAPASITAS_PRODUKSI (3)	1.000000	0.000000
DB (1)	123648.1	0.000000
DB (2)	0.000000	0.000000
DB (3)	0.000000	0.000000
DA (1)	0.000000	1.000000
DA (2)	0.000000	1.000000
DA (3)	0.000000	0.000000
B (1)	0.000000	0.000000
B (2)	4.000000	0.000000
B (3)	0.000000	0.000000

Row	Slack or Sulus	Dual Price
1	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000
3	0.000000	-1.000000
4	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000
7	0.000000	0.000000
8	0.000000	0.000000
9	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000
11	0.000000	0.000000
12	0.000000	0.000000
13	0.000000	0.000000
14	0.000000	0.000000
15	0.000000	0.000000
16	0.000000	0.000000
17	0.000000	0.000000

Hasil keputusan dari lingo ketiga varian aroma akan diproduksi masing-masing 1 resep. Sehingga total biaya. Rp. 123.648,1 atau setara dengan. Rp. 123.650.

(iii) Pembahasan hasil penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menemukan formula atau resep pengolahan sabun berbahan dasar minyak jelantah yang optimal. Formula (resep) tersebut diharapkan dapat mengurangi limbah minyak jelantah yang dapat mempengaruhi ekosistem Hanjarvelianti & Kurniasih (2020), Laksono et al. (2020), Ginting et al. (2020), Hermawan et al. (2020), Rahayu & Tukasno (2017). Kemanfaatan yang diharapkan adalah, pencemaran lingkungan berkurang dan memberikan nilai ekonomis minyak jelantah.

Studi literatur dilakukan untuk menemukan formula (resep) limbah pengolahan minyak jelantah yang telah dilakukan banyak riset sebelumnya Adriani et al. (2020); Afrozi et al. (2017); Damayanti et al. (2020); Ginting et al. (2020); Hanjarvelianti & Kurniasih (2020); Prihanto & Irawan (2018); Taufik et al. (2021). Pemilihan formula dilakukan dengan kriteria yang menggunakan peralatan sederhana dan cara yang sederhana. Sehingga pilihan jatuh pada lima formula sebagaimana pada Tabel 1. Dua formula dengan penulis NN adalah formula yang sudah biasa digunakan saat praktikum pengolahan sabun di Laboratorium Teknik Kimia UAD. Sementara tiga formula diambil dari referensi Adriani et al. (2020); Afrozi et al. (2017) dan Prihanto & Irawan (2018).

Mengacu pada tujuan dan kemanfaat penelitian yang diharapkan dapat benar-benar mengurangi limbah dan memberikan nilai ekonomis, maka pertimbangan keberlanjutan dan keamanan menjadi perlu dipertimbangkan. Jika pada penelitian sebelumnya yang melakukan pengujian SNI hanya Azmalina. Pada penelitian ini selain kami menggunakan standar baku 2016 (Sabun Mandi Padat, 2016) kami juga lakukan uji anti bakteri. Meskipun ternyata dari kelima formula pilihan kami kemampuan menahan bakteri bakteri s.aureus dan e.coli terbilang sangat rendah, karena < 1 mm. Upaya ini kami lakukan agar produk awal ini layak untuk diproduksi karena aman digunakan.

Pengujian SNI yang kami lakukan adalah (1) kadar air, (2) pH, (3) kadar alkali dan (4) tinggi busa. Kadar air sesuai standar baku mutu yang diizinkan adalah maksimal 15% fraksi masa. Sementara kelima formula yang digunakan semua sekitar 1 - 5 %. Villela dan Suranyi (1996) dalam (Ayu et al. (2010) menyatakan bahwa air ini selain memang digunakan sebagai pelarut NaOH juga merupakan hasil sampingan dari proses penyabunan. Namun, jumlah kadar air dapat mempengaruhi kelarutan sabun dalam air saat dipergunakan dan mempengaruhi kenyamanan pengguna. Sedangkan menurut Nugroho (2017) dalam Sulistyowati et al. (2019), air yang terkandung dalam sabun mempengaruhi daya tengik sabun. Uji pH dan uji kadar alkali, keduanya adalah indikator terkait jumlah NaOH sebagai bahan dasar proses penyabunan yang dapat mempengaruhi kulit. Jika sabun terlalu basa dapat meningkatkan daya absosi kulit sehingga kulit menjadi iritasi dan kering, seperti luka, gatal atau bahkan sampai mengelupas menurut Sari, dkk (2010) dalam Sa'diyah et al., (2018). Formula sabun-3 memiliki nilai pH 9 dan kadar alkali bebas 0,06. pH tersebut masuk dalam ambang batas normal nilai basa yaitu antara 9,0-10,8 menurut Rahhadia (2006) dalam Ayu et al. (2010). Sedangkan kadar alkali bebas tersebut cukup aman karena ketentuan SNI 3532:2016 tidak boleh lebih dari 0,1. Stabilitas busa dari sabun-3 adalah 80%, dengan tinggi busa awal 1 cm dan setelah 5 menit menjadi 0,8 cm. Berdasarkan ketentuan standar busa nilai ini termasuk rendah. Menurut Ayu et al. (2010), busa dengan luas permukaan yang besar memang dapat mengangkat kotoran. Menurut Widiyanti (2009) dalam Ayu et al. (2010), karakteristik busa yang dihasilkan oleh sabun dipengaruhi oleh jenis asam lemak yang digunakan. Selain itu stabilitas busa juga dapat ditingkatkan dengan menambahkan surfaktan. Adanya surfaktan, pembersihan sudah dapat dilakukan tanpa perlu adanya busa yang berlimpah. Formula sabun-3 belum menggunakan surfaktan.

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan responden. Uji ini juga dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya seperti Adriani et al. (2020); Ayu et al. (2010); Riyanta & Nuriswati (2016); Sa'diyah et al. (2018); Sulistyowati et al. (2019). Hasil uji organoleptik diharapkan dapat menjadi penguat pemilihan formula (resep) sabun yang akan diproduksi untuk dioptimasi. Kriteria penilaian sabun dari beberapa referensi sebelumnya adalah pada aroma, tekstur, dan warna. Namun pada penelitian ini ditambah dengan kriteria tekstur saat sabun belum digunakan, tekstur saat sabun sudah digunakan, daya bersih tangan yang tidak berminyak dan daya bersih ketika tangan diberi minyak jelantah. Hasil uji organoleptik ini akan lebih memantapkan bahwa sabun layak untuk diproduksi.

Optimasi dilakukan dengan menggunakan pendekatan linier programming yang dibantu dengan program lingo 11.0. Optimasi produksi sangat diperlukan terutama untuk usaha baru dengan ukuran mikro. Usaha dengan tingkat mikro memiliki konstrain utama keterbatasan biaya investasi dan pasar (konsumen), maka perlu ada semacam template yang memudahkan mereka dalam memulai usaha. Bantuan template ini diharapkan mempercepat implementasi usaha dan mengurangi resiko kerugian. Pendekatan optimasi menggunakan linier programming masih sangat relevan untuk digunakan, seperti yang dilakukan Garba. et al. (2020) yang melakukan optimasi untuk empat jenis produk, T. Joanis (2020) menggunakan linier programming untuk melakukan perencanaan konsumsi makan keluarga. Keterbatasan dari linier programming adalah terkait dengan karakteristik sistem dan parameter yang bersifat deterministik. Beberapa peneliti melakukan pengembangan linier programming karena mempertimbangkan beberapa kontrain atau variabel yang bersifat stokastik seperti Garai et al. (2020), Hemmati & Mehrjerdi (2020), Khakimov & Novikov (2020), dan Chen et al. (2021). Dalam mempertimbangkan ketidakpastian linier programming dikombinasikan dengan fuzzy (Garai et al., 2020) atau manajemen resiko (Chen et al., 2021).

$$\begin{aligned} \text{Minimize} \quad & Z = \sum_1^i C_i \cdot X_i \\ \text{Konstrain} \quad & A_{ij} X_i \leq b_j, \\ & X_i \geq 0, \end{aligned}$$

Di mana C adalah biaya untuk memproduksi produk X dan A adalah matriks koefisien teknis dari konstrain, sedangkan b adalah nilai kontrain.

(iv) Luaran

- a) Publikasi pada jurnal JISI-Jurnal Integrasi Sistem Industri Sinta 3. Sudah submit pada 2021-11-30 menunggu review
- b) Perubahan bentuk hak cipta. Kami mengajukan berupa leaflet, banner, dan poster.

Status luaran berisi **identitas** dan **status ketercapaian setiap luaran wajib** dan **luaran tambahan** (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, hasil pengujian atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan **bukti kemajuan** ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta **lampirkan bukti dokumen** ketercapaian luaran wajib dan luaran tambahan.

STATUS LUARAN

Adapun luaran yang kami rekanakan adalah sebagaimana Tabel 8. Luaran wajib kami berupa publikasi dengan judul **Keputusan Pemilihan Formula Sabun Menggunakan Analisis Hirarki Proses**. Luaran wajib tersebut kami submit sejak 30 November 2021 ke Jurnal Integrasi Sistem Industri Prodi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Jakarta, terakreditasi Sinta 3. Sementara Luaran tambahan kami sedianya akan membuat model optimasi untuk usaha pengolahan minyak jelantah menjadi sabun padat, namun kami ubah menjadi berupa leaflet produk dan poster hasil penelitian kami. Saat ini sedang proses pengajuan.

Tabel 9. Tabel Luaran Penelitian

No.	Jenis Luaran	Keterangan	Status	Keterangan
1.	Artikel di Jurnal Nasional Terakreditasi	JITI-jurnal ilmiah teknik industri	Wajib	Perubahan jurnal menjadi JISI-Jurnal Integrasi Sistem Industri. Sudah submit pada 2021-11-30 menunggu review
2.	Hak Cipta	Model optimasi pengolahan minyak jelantah menjadi sabun	Tambahan	Perubahan bentuk hak cipta. Kami mengajukan berupa leaflet, banner, dan poster.



- HOME
- ABOUT
- USER HOME
- CATEGORIES
- SEARCH
- CURRENT
- ARCHIVES

Home > User > Author > Submissions > #11041 > Summary

#11041 Summary

SUMMARY REVIEW EDITING

Submission

Authors Annie Purwani
Title KEPUTUSAN PEMILIHAN FORMULA SABUN MENGGUNAKAN ANALISIS HIRARKI PROSES
Original file None
Supp. files None [ADD A SUPPLEMENTARY FILE](#)
Submitter Mrs Annie Purwani
Date submitted November 30, 2021 - 01:44 PM
Section Articles
Editor None assigned

Status

Author's Message



- HOME
- ABOUT
- USER HOME
- CATEGORIES
- SEARCH
- CURRENT
- ARCHIVES

Home > User > Author > Active Submissions

Active Submissions

ACTIVE ARCHIVE

ID	MM-DD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
11041	11-30	ART	Purwani	KEPUTUSAN PEMILIHAN FORMULA SABUN MENGGUNAKAN ANALISIS...	Awaiting assignment

1 - 1 of 1 Items

.....

.....

Peran Mitra berupa **realisasi kerjasama** dan **kontribusi Mitra** baik *in-kind* maupun *in-cash* (untuk Penelitian Terapan dan Pengembangan). **Bukti pendukung** realisasi kerjasama dan realisasi kontribusi mitra **dilaporkan** sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. **Lampirkan bukti dokumen** realisasi kerjasama dengan Mitra.

PERAN MITRA

.....

.....

Kendala Pelaksanaan Penelitian berisi **kesulitan** atau **hambatan** yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk **penjelasan jika** pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian **tidak sesuai** dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN

Kesulitan atau hambatan untuk melaksanakan dan mencapai luaran adalah terkait pelaksanaan penelitian yang memerlukan fasilitas laboratorium. Adanya peraturan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat mikro sejak tanggal 1 Juni 2021 sampai Agustus 2021 kemarin berdampak pada penutupan laboratorium. Sehingga kami terlambat memulai pengolahan objek penelitian kami.

.....

.....

Rencana Tindak Lanjut Penelitian berisi uraian rencana tindak lanjut penelitian selanjutnya dengan melihat hasil penelitian yang telah diperoleh. Jika ada target yang belum diselesaikan pada akhir tahun pelaksanaan penelitian, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai tersebut.

RENCANA TINDAK LANJUT PENELITIAN

Berdasarkan hasil yang kami peroleh, kami belum berhasil mendapatkan formulasi sabun yang memiliki kemampuan menahan bakteri *staphylococcus aureus* dan *escherichia coli*. Rencana penelitian kami berikutnya adalah melakukan evaluasi produk yang diawali dengan mengumpulkan *voice of customer*, kemudian melakukan pengembangan produk yang mempertimbangkan kemampuan menahan bakteri dengan bahan yang alami dan terjangkau harganya. Sehingga akan lebih membantu bank sampah saat melakukan produksi

Penelitian masih taraf laboratorium. Perlu dilanjutkan dengan penelitian terkait implementasi formula dengan kondisi rumah tangga. Dimungkinkan akan muncul parameter baru yang tidak muncul saat skala laboratorium.

.....

.....

Daftar Pustaka disusun dan ditulis berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi/diacu pada laporan kemajuan saja yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, A., Rinaldi, H., Suci, & Mustafa, I. (2020). Formulasi Sabun Cuci Dari Minyak Jelantah Dengan Penambahan Air Asam Sunti. 21(1), 1–9.
- Afrozi, A. S., Iswadi, D., Nuraeni, N., & Pratiwi, G. I. (2017). Pembuatan Sabun dari Limbah Minyak Jelantah Sawit dan Ekstraksi Daun Serai dengan Metode Semi Pendidihan. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM*, 1(1), 2.
- Ayu, D. F., Ali, A., & Sulaiman, R. (2010). Evaluasi Mutu Sabun Padat dari Minyak Goreng Bekas Makanan Jajanan di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru dengan Penambahan Natrium Hidroksida dan Lama Waktu Penyabunan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Hidup.*, 978-979-792-217-4, 415–426. https://faperta.unri.ac.id/wp-content/uploads/2020/04/Artikel-seminar_BKPSLI2010-EVALUASI-MUTU-SABUN-PADAT-DARI-MINYAK-GORENG-BEKAS-MAKANAN-JAJANAN-DI-KECAMATAN-TAMPAN-KOTA-PEKANBARU-DENGAN-PENAMBAHAN-NATRIUM-HIDROKSIDA-DAN-

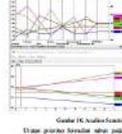
LAMA-WAKTU-PENYABUNAN.pdf

- Chen, Y., Li, J., Lu, H., & Yan, P. (2021). Coupling system dynamics analysis and risk aversion programming for optimizing the mixed noise-driven shale gas-water supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 278, 123209. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123209>
- Damayanti, F., Supriyatin, T., & Supriyatin, T. (2020). Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah Sebagai Upaya Peningkatan Kepedulian Masyarakat Terhadap Lingkungan. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 161–168. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i1.4434>
- Garai, A., Mandal, P., & Roy, T. K. (2020). Iterative Solution Process for Multiple Objective Stochastic Linear Programming Problems Under Fuzzy Environment. *Fuzzy Information and Engineering*. <https://doi.org/10.1080/16168658.2020.1750871>
- Ginting, D., Shabri Putra Wirman, Yulia Fitri, Neneng Fitrya, Sri Fitria Retnawaty, & Noni Febriani. (2020). PKM Pembuatan Sabun Batang Dari Limbah Minyak Jelantah Bagi IRT Kelurahan Muara Fajar Kota Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 4(1), 74–77. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v4i1.1857>
- Hanjarvelianti, S., & Kurniasih, D. (2020). Pemanfaatan Minyak Jelantah dan Sosialisasi Pembuatan Sabun Dari Minyak Jelantah Pada Masyarakat Desa Sungai Limau Kecamatan Sungai Kunyit- Mempawah. 17, 26–30.
- Hemmati, R., & Mehrjerdi, H. (2020). Stochastic linear programming for optimal planning of battery storage systems under unbalanced-uncertain conditions. *Journal of Modern Power Systems and Clean Energy*, 8(5), 971–980. <https://doi.org/10.35833/MPCE.2019.000324>
- Hermawan, H., Sayekti, I. C., & Nurhandayani, F. B. (2020). Pemanfaatan Minyak Jelantah Menjadi Sabun untuk Masyarakat Desa Pentukrejo Utilization of Used Cooking Oil as Soap for the Pentukrejo Village Community. *Empati (Edukasi Masyarakat, Pengabdian Dan Bakti)*, 1(No 1), 56–61.
- Sabun mandi padat, Pub. L. No. SNI 3532:2016 (2016).
- Khakimov, R. A., & Novikov, A. A. (2020). The issue of dynamic optimization of a group of continuous production plants. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 734(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/734/1/012144>
- Laksono, P. J., Studi, P., Kimia, P., Islam, U., Raden, N., & Palembang, F. (2020). Pemanfaatan Limbah Minyak Goreng Sebagai Sabun. 17(1), 49–57.
- M.K., G., A.W., B., W.B., Y., & N.F., G. (2020). On the Use of Linear Programming Model Approach in Profit Optimization of a Product Mix Company. *Islamic University Multidisciplinary Journal*, 7(2), 299–305.
- Prihanto, A., & Irawan, B. (2018). Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Menjadi Sabun Serai. *Metana*, 15(1), 9. <https://doi.org/10.14710/metana.v15i1.22966>
- Rahayu, S., & Tukasno, H. A. (2017). Pemanfaatan Minyak Jelantah dan Arang Kayu untuk Membuat Sabun Daur Ulang. 1(2), 1–4.
- Riyanta, A. B., & Nuriswati. (2016). Adsosi Minyak Jelantah Menggunakan Karbon Aktif Dan Serbuk Kopi Pada Pembuatan Sabun Padat Ramah Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Terapan (SENIT) 2016 Pengembangan Sumber Daya Lokal Berbasis IPTEK*, 1(1).
- Sa'diyah, N., Hartati, N. I., Raesta, R. A., & Kurniasari, L. (2018). Formulasi Sabun Mandi Padat Berbasis Minyak Biji Kapuk Randu (Ceiba pentandra Gaertn) Dengan Penambahan Jasmine Oil. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 3(2), 8–11. <https://doi.org/10.31942/inteka.v3i2.2483>
- Sulistiyowati, E., Putri, A. R., & Harismah, K. (2019). Uji kualitas sabun pada formulasi sabun padat jeruk nipis dengan daun stevia. *Seminar Nasional Edusainstek*, 673–680. <http://prosiding.unimus.ac.id>
- T. Joanis, S. (2020). Family Meal Planning under COVID-19 Scarcity Constraints: A

Perbedaan antara dua jenis sabun tersebut adalah pada komposisi bahan yang digunakan. Sabun yang satu menggunakan bahan-bahan yang lebih alami dan ramah lingkungan, sementara yang lainnya menggunakan bahan-bahan kimia yang lebih agresif.



Gambar 10. Grafik perbandingan pH sabun alami dan kimia.



Gambar 11. Grafik perbandingan pH sabun alami dan kimia.

Uji dan grafik tersebut akan lebih akurat jika dilakukan dengan cara yang lebih teliti. Untuk itu, disarankan untuk melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

5. KEMERLINDAN
Kemerlindaan adalah salah satu aspek yang penting dalam penelitian ilmiah. Hal ini berkaitan dengan hak-hak intelektual yang dimiliki oleh peneliti.

6. KEMERLINDAN
Kemerlindaan adalah salah satu aspek yang penting dalam penelitian ilmiah. Hal ini berkaitan dengan hak-hak intelektual yang dimiliki oleh peneliti.

7. KEMERLINDAN
Kemerlindaan adalah salah satu aspek yang penting dalam penelitian ilmiah. Hal ini berkaitan dengan hak-hak intelektual yang dimiliki oleh peneliti.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Hal ini dapat dilakukan dengan cara melakukan uji coba dengan menggunakan alat ukur yang lebih akurat, seperti pH meter digital.

Link file luaran : <https://s.uad.id/drafluaran-waitingassignment-annie>

2. Bukti luaran tambahan (Jika ada)

a. Leaflet/Pamflet

b. Banner

c. Poster

OPTIMASI PRODUKSI SABUN SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN PRODUK SABUN DARI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN LINEAR PROGRAMMING

ALAT

1. Hot plate magnetik
2. Gelas beker
3. Timbangan
4. Pipet tetes
5. Cawan silet
6. Corong kaca
7. Kertas saring

BAHAN

1. Minyak jelantah
2. Gula pasir
3. Minyak esensial
4. Soda ash
5. Air

LANGKAH

1. Persiapkan semua bahan dan alat yang diperlukan
2. Timbang bahan-bahan yang diperlukan
3. Masukkan bahan-bahan ke dalam bejana yang sesuai
4. Campurkan bahan-bahan tersebut dengan menggunakan alat yang sesuai
5. Dididihkan campuran tersebut dengan menggunakan alat yang sesuai
6. Setelah selesai dididihkan, dinginkan campuran tersebut
7. Masukkan ke dalam botol yang sudah disiapkan
8. Tutup rapat botol tersebut
9. Simpan di tempat yang sejuk dan kering

FORMULA

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode ilmiah. Untuk mendapatkan data yang akurat, maka perlu dilakukan pengujian awal terhadap formulasi yang akan digunakan. Hal ini dilakukan dengan menggunakan uji coba skala kecil.

OPTIMASI

$x_1 = \text{tresep}$
 $x_2 = \text{tresep}$
 $x_3 = \text{tresep}$
 Biaya Minimum = Rp 125.668,-

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Patent registration certificate of the Indonesian Patent Office, and also a trademark certificate (Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Hak Cipta, bagian isi suratnya):

Nomor dan tanggal permohonan : 16/0002147/2021, 21 Desember 2021

Penemu : 1. Anisa Nurwani, Lulusan SMA, dan lain-lain

Alamat : 1. Jl. Jendral Sudirman 17, Ngagel, Yogyakarta, DEYOYO ALAMARTA, 55011

Kewarganegaraan : 1. Indonesia

Nama : 1. ENYUSYUS ANISA NURWANI

Alamat : 1. Jl. Jendral Sudirman 17, Ngagel, Yogyakarta, DEYOYO ALAMARTA, 55011

Kewarganegaraan : 1. Indonesia

Jenis Ciptaan : 1. Paten

Judul Ciptaan : 1. Sabun

Tanggal dan tempat ditemukannya untuk pertama kali : 1. 10 Desember 2021 di Yogyakarta

Tanggal dan tempat ditemukannya untuk pertama kali di wilayah Indonesia : 1. 10 Desember 2021 di Yogyakarta

Jumlah volume/edisi/terjemahan : 1. 10 (sepuluh) volume/edisi/terjemahan

Nomor pendaftaran : 1. 16/0002147

Hal ini telah tercatat dalam Lembaran yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, Republik Indonesia.

Patent Office of the Indonesian Patent Office, and also a trademark certificate (Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2004 tentang Hak Cipta).

Dr. Nurwani, S.T., M.Si.,
 NID. 019112128002147

3. Data uji organoleptik

NO	NAMA	JENIS KELAMIN	Warna sabun			Bentuk sabun			Aroma sabun			Tekstur sabun sebelum digunakan			Tekstur sabun sesudah digunakan			KESAN SABUN SETELAH DIGUNAKAN DENGAN			KESAN SABUN SETELAH DIGUNAKAN DENGAN		
			Lemon	Mawar	Sereh	Lemon	Mawar	Sereh	Lemon	Mawar	Sereh	Lemon	Mawar	Sereh	Lemon	Mawar	Sereh	Lemon	Mawar	Sereh	Lemon	Mawar	Sereh
1	AZIZ ICHWANUDDIN	LAKI - LAKI	4	3	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	MARISKA RENANDA	PEREMPUAN	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3
3	YULIANA AYUNDARI	PEREMPUAN	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
4	IZUDDIN RASYID	LAKI - LAKI	4	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	RIZKI ALMUHAYMIN	LAKI - LAKI	4	4	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
6	ALVIANDO	LAKI - LAKI	3	3	3	4	3	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
7	MARIE MARADITO	LAKI - LAKI	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	FARRAH DIBA ZYA	PEREMPUAN	4	3	3	4	3	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3
9	ANGGITA RAHMAWATI	PEREMPUAN	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
10	M ROOFID AGUNG	LAKI - LAKI	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	ESA INDRA MAULANA	LAKI - LAKI	3	3	2	3	4	2	3	3	3	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3
12	PANGGIH ABDI PRATAMA	LAKI - LAKI	4	2	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	
13	ILHAM SANUBARI	LAKI - LAKI	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
14	FATHYATUL	PEREMPUAN	3	3	3	3	3	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15	FAHIRA RISKA	PEREMPUAN	3	3	3	3	3	2	3	2	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3
16	AGUNG ZIKRI	LAKI - LAKI	4	3	2	4	3	4	2	4	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17	M NUR ADLI	LAKI - LAKI	3	4	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
18	SRI WAHYUNI	PEREMPUAN	3	4	2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
19	NIKEN MEITY NAZIAH	PEREMPUAN	3	3	2	3	4	2	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
20	DWI NIKA KUMALASARI	PEREMPUAN	4	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3
21	WACHIDATUL KHOIR	PEREMPUAN	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4
22	AGRIS FRANIKA	LAKI - LAKI	4	4	3	4	3	3	3	3	2	4	4	4	2	2	2	4	4	4	3	3	3
23	LOLA LESTARI	PEREMPUAN	3	3	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
24	HERU	LAKI - LAKI	4	3	3	4	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
25	M KURDI	LAKI - LAKI	3	3	2	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4
26	GALANG AJI PANGESTU	LAKI - LAKI	3	3	3	2	2	2	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3
27	SABRINA DWI ANNISA	PEREMPUAN	3	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4
28	NAILAH LUTHFIYAH	PEREMPUAN	4	3	2	3	3	3	4	2	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4
29	ANGGUN GESTIANI	PEREMPUAN	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4
30	GEOFANNY LORENZA	PEREMPUAN	3	3	2	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
		Total	102	95	75	101	94	82	104	76	100	94	92	91	96	97	93	97	96	96	101	96	100
		Rata-rata	3,4	3,2	2,5	3,4	3,1	2,7	3,5	2,5	3,3	3,1	3,1	3,0	3,2	3,2	3,1	3,2	3,2	3,2	3,4	3,2	3,3
			LEMON			LEMON			LEMON			LEMON			MAWAR			LEMON			LEMON		

4. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan mitra (Jika ada)

