



PEMANFAATAN MINYAK JELANTAH MENJADI PRODUK HAND SOAP

Suliwardana¹, Andi Haslinah², Andrie³

^{1,3} Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Makassar, Makassar, 90234

² Program Studi Teknik Mesin, Universitas Islam Makassar, Makassar, 90234

Email: suliwardana692@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh minyak jelantah dengan mengubahnya menjadi sabun cuci tangan. Metode yang digunakan adalah eksperimen, di mana proses pembuatan sabun disesuaikan dengan metode TRIZ untuk mencapai solusi yang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode TRIZ efektif dalam mengoptimalkan hasil dan mengatasi berbagai masalah selama proses pembuatan, hingga produk akhir terbentuk. Metode ini juga membantu mengurangi risiko kegagalan dalam proses pembuatan sabun. Penelitian ini menemukan 35 parameter perubahan dan 2 elemen penghilangan, yang diperoleh dari pencocokan solusi optimal dengan kontradiksi parameter cacat pada 39 prinsip engineering dan 40 solusi matrix TRIZ. Kesimpulannya, metode TRIZ mengidentifikasi beberapa aspek yang dapat ditingkatkan dalam proses pembuatan sabun cuci tangan, memberikan solusi yang lebih efisien dan mengurangi potensi kegagalan.

Kata Kunci: *Pengolahan Limbah, Metode TRIZ, Minyak Jelantah*

ABSTRACT

This study aims to address environmental pollution caused by used cooking oil by converting it into hand soap. The method employed is experimental, where the soap-making process is optimized using the TRIZ methodology to achieve the most efficient solution. The results indicate that the TRIZ method is effective in optimizing outcomes and resolving various challenges during the production process, leading to the final product. This method also helps reduce the risk of failure in soap manufacturing. The study identified 35 change parameters and 2 removal elements, derived from matching the optimal solution with defect parameter contradictions in the 39 engineering principles and 40 TRIZ solution matrix. In conclusion, the TRIZ method highlights several aspects that can be improved in the hand soap-making process, offering more efficient solutions and reducing the potential for failure.

Keywords: Waste processing, TRIZ Method, Used Cooking Oil.

PENDAHULUAN

Persoalan pencemaran lingkungan di Indonesia sering terjadi, baik dilakukan oleh perorangan maupun oleh korporasi. Perubahan akibat pencemaran ekosistem 2 lingkungan dapat berupa perubahan fisik atau perilaku yang akan mengganggu kehidupan manusia, hewan, biota bermanfaat, proses industri dan kondisi kehidupan. Selain itu, adanya perubahan ekosistem akibat kegiatan korporasi yang mencari keuntungan dengan cara merusak lingkungan sumber daya alam



yang tersedia tanpa memikirkan akibat yang akan ditimbulkan. Salah satu cara yang dilakukan korporasi untuk memperoleh keuntungan yang banyak dengan cara melakukan tindak pidana pencemaran lingkungan, tanpa melakukan pengendalian lingkungan, pencegahan dan pemulihan lingkungan. Dengan demikian, tindak pidana pencemaran lingkungan yang dilakukan dapat dikategorikan sebagai tindak pidana korporasi (Putra & Sudaryono, 2019)

Minyak goreng yang telah digunakan biasa disebut dengan minyak jelantah (waste cooking oil). Minyak jelantah merupakan limbah karena bilangan asam dan peroksidanya meningkat dan mengandung senyawa karsinogenik selama proses. Tidak Jauh berbeda dengan pendapat salah satu ahli yang menyebutkan selama penggorengan terjadi hidrolisis, oksidasi, pirolisis, dekomposisi minyak yang dipengaruhi oleh bahan pangan dan kondisi penggorengan. Minyak jelantah bisa diolah kembali melewati sistem filterisasi, hingga warnanya kembali jernih serta seolah layaknya minyak goreng baru, tetapi kandungannya tetap mengalami kerusakan hingga tidak baik untuk tubuh (Erviana, 2019)

Sabun adalah senyawa natrium dengan asam lemak yang digunakan sebagai bahan pembersih tubuh, berbentuk padat, berbusa, dengan atau penambahan lain serta tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Sabun merupakan pembersih yang dibuat dengan reaksi kimia antara basa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani (SNI, 1994). Pemilihan jenis asam lemak menentukan karakteristik sabun yang dihasilkan, karena setiap jenis asam lemak akan memberikan sifat yang berbeda pada sabun (Sukmawati *et al.*, 2019)

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi Perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (system flowchart), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari system (Syafarina & Setiawan, 2019)

Produksi pembuatan sabun cuci cair merupakan salah satu UMKM yang masih dapat dikembangkan. Sabun dihasilkan dari hidrolisa asam lemak dan basa. Sabun akan mencuci bagian yang kotor dengan reaksi kimia dari bahan tersebut. Menurut Salamah *et al.* sabun dapat digolongkan menjadi sabun yang terbuat dari asam lemak (sabun padat dan krim), dan yang terbuat dari zat anionik (sabun cair). Sabun cuci cair tersebut juga merupakan pengembangan dari jenis sabun cuci sebelumnya yang berupa sabun cuci bubuk dan sabun colek. Proses produksi dari sabun cair tersebut saat ini sebagian besar masih secara manual untuk proses pencampuran bahan-bahannya, terutama pada industri rumahan. Selain itu, proses pencampuran bahan baku sabun cair secara manual akan tidak optimal karena secara proses pencampuran bahan membutuhkan penambahan air secara bertahap, sehingga volume bahan yang dicampur semakin meningkat dan bertambah berat. Akan tetapi tenaga yang dikeluarkan oleh manusia akan semakin menurun karena faktor kelelahan, juga dibutuhkan pengadukan yang konstan agar homogenitas sabun cair dapat optimal (Ahya *et al.*, 2021)

Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch (TRIZ) adalah kombinasi beberapa disiplin ilmu pengetahuan seperti ilmu pengetahuan alam (biologi, fisika, kimia, dll), ilmu yang mempelajari kebiasaan dan kehidupan manusia dalam bermasyarakat (psikologi dan sosiologi), dan ilmu yang mempelajari objek buatan (teknik rekayasa, desain, root cause, dll). TRIZ merupakan metode dalam pemecahan masalah berdasarkan logika, data dan penelitian. Dalam metode TRIZ memiliki



fitur yang berulang dan dapat diprediksi, untuk dapat memecahkan masalah TRIZ dapat digunakan dengan pendekatan terstruktur dan algoritmik (Indrawati, 2019)

		Worsening Feature							
		Weight of moving object	Weight of stationary object	Length of moving object	Length of stationary object	Area of moving object	Area of stationary object	Volume of moving object	Volume of stationary object
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Weight of moving object	+	-	15, 8, 29, 34	-	29, 17, 38, 34	-	29, 2, 40, 28	-
2	Weight of stationary object	-	+	-	10, 1, 29, 35	-	35, 30, 13, 2	-	5, 35, 14, 2
3	Length of moving object	8, 15, 29, 34	-	+	-	15, 17, 4	-	7, 17, 4, 35	-
4	Length of stationary object		35, 28, 40, 29	-	+	-	17, 7, 10, 40	-	35, 8, 2, 14
5	Area of moving object	2, 17, 29, 4	-	14, 15, 18, 4	-	+	-	7, 14, 17, 4	
6	Area of stationary object	-	30, 2, 14, 18	-	26, 7, 9, 39	-	+	-	

Sumber: <https://www.primaperformance.com>

Gambar 1. Tabel TRIZ

METODE

Ekperimen

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pembuatan hand soap menggunakan minyak jelantah. Metode yang digunakan adalah metode penelitian experimental yaitu pembuatan sabun dari minyak jelantah menggunakan metode TRIZ, pada penelitian ini sabun akan di masukkan kedalam wadah sabun berukuran 200ml dan di berikan warna dan aroma yang berbeda. Observasi peneliti ini adalah meneliti reaksi sabun yang terbuat dari limbah minyak goreng. Dokumentasi kegiatan ini dilakukan dengan mengumpulkan data terkait variabel, catatan, buku, dan elemen-elemen lainnya.

Langkah-langkah umum untuk menggunakan TRIZ dalam menyelesaikan masalah:

1. Identifikasi Masalah atau Tantangan: Langkah pertama dalam menggunakan TRIZ adalah mengidentifikasi masalah atau tantangan yang ingin Anda selesaikan atau tingkatkan. Pastikan masalah atau tantangan tersebut terdefinisi dengan jelas dan dapat diukur.
2. Pengumpulan Informasi: Kumpulkan informasi yang relevan tentang masalah atau tantangan tersebut, termasuk penyebabnya, konsekuensinya, dan kondisi lingkungan yang terlibat.
3. Analisis Kontradiksi: Identifikasi kontradiksi dalam sistem yang terkait dengan masalah atau tantangan. Kontradiksi muncul ketika ada dua atau lebih faktor yang saling bertentangan dan sulit untuk memenuhi semua faktor secara bersamaan.
4. Pemilihan Prinsip TRIZ: Gunakan prinsip-prinsip TRIZ yang sesuai untuk menyelesaikan kontradiksi yang diidentifikasi. Pilih prinsip-prinsip yang paling relevan dengan masalah yang



Anda hadapi.

5. Generasi Ide: Gunakan prinsip-prinsip TRIZ yang dipilih untuk menghasilkan berbagai ide atau solusi untuk mengatasi kontradiksi dan memecahkan masalah.
6. Evaluasi dan Seleksi Ide: Evaluasi dan pilih ide atau solusi yang paling menjanjikan atau efektif berdasarkan kriteria tertentu seperti kelayakan teknis, biaya, waktu, dan risiko.
7. Implementasi: Implementasikan ide atau solusi yang dipilih dalam lingkungan nyata atau sistem yang relevan.
8. Pemantauan dan Evaluasi: Pantau dan evaluasi implementasi solusi untuk memastikan bahwa masalah atau tantangan telah terselesaikan atau ditingkatkan dengan cara yang diinginkan.
9. Iterasi dan Peningkatan: Jika diperlukan, ulangi proses penggunaan TRIZ untuk terus memperbaiki atau meningkatkan solusi yang ada.
10. Menggunakan tabel kontradiksi TRIZ untuk menghasilkan usulan, yang kemudian disesuaikan dengan 40 prinsip TRIZ.

Penjelasan singkat untuk 40 prinsip TRIZ adalah sebagai berikut:

1. Penghancuran dan Ekstraksi: Memisahkan komponen-komponen sistem untuk menemukan nilai baru atau fungsi yang tersembunyi.
2. Menggantikan Suasana: Mengubah kondisi lingkungan sekitar sistem untuk mempengaruhi kinerjanya.
3. Menggantikan Material: Mengganti bahan atau material yang digunakan dalam suatu sistem dengan bahan atau material yang lebih efisien atau efektif.
4. Membuat Bentuk Simetris: Mengubah atau menyusun komponen sistem agar memiliki simetri untuk meningkatkan kinerja atau kestabilan.
5. Menggandakan: Mereplikasi komponen atau sistem secara keseluruhan untuk meningkatkan keandalan atau efisiensi.
6. Menggandakan Makna: Menggunakan komponen atau fungsi sistem dalam konteks yang berbeda untuk mencapai hasil yang berbeda.
7. Menggandakan Ukuran: Memperbesar atau memperkecil ukuran suatu sistem untuk mengoptimalkan kinerja atau efisiensi.
8. Mengurangi: Mengurangi jumlah atau kompleksitas komponen dalam sistem untuk mengurangi biaya atau kerumitan.
9. Mengurangi Inersia: Mengurangi resistensi terhadap perubahan untuk meningkatkan respons atau efisiensi.
10. Mengurangi Pecahan: Mengurangi jumlah elemen yang bergerak dalam sistem untuk mengurangi keausan atau kerusakan.
11. Mengurangi Waktu Respon: Mengurangi waktu yang diperlukan bagi sistem untuk merespons atau beradaptasi terhadap perubahan.
12. Menggabungkan: Menggabungkan beberapa fungsi dalam satu komponen untuk mengurangi kompleksitas atau meningkatkan efisiensi.
13. Menggabungkan Fungsi: Mengintegrasikan beberapa komponen atau fungsi dalam satu sistem untuk meningkatkan efisiensi atau kinerja.



14. Menggabungkan Sifat yang Bertentangan: Mengintegrasikan sifat atau karakteristik yang berlawanan dalam satu sistem untuk mencapai tujuan yang lebih baik.
15. Menggunakan Intermediasi: Menggunakan media atau perantara untuk menghubungkan atau mentransfer energi antara komponen dalam sistem.
16. Menggabungkan Sirkulasi: Mengalirkan energi atau material melalui sirkuit atau jalur yang berbeda untuk meningkatkan efisiensi atau kinerja.
17. Mengubah Kecepatan: Mengubah kecepatan gerakan atau proses dalam sistem untuk mencapai hasil yang diinginkan.
18. Mengubah Waktu Interaksi: Mengubah waktu atau urutan interaksi antara komponen dalam sistem untuk mengoptimalkan kinerja atau efisiensi.
19. Mengatur Gradien: Mengatur gradien atau perbedaan tingkat antara komponen dalam sistem untuk mengarahkan aliran energi atau material.
20. Mengatur Kerentanan: Mengatur tingkat atau tipe kerentanan komponen dalam sistem untuk mengoptimalkan kinerja atau respons.
21. Mengatur Kebisingan: Mengurangi atau menghilangkan kebisingan dalam sistem untuk meningkatkan kualitas atau efisiensi.
22. Mengatur Energi Permukaan: Mengubah sifat atau karakteristik permukaan komponen dalam sistem untuk mengoptimalkan kinerja atau efisiensi.
23. Mengatur Gas atau Cairan: Mengatur aliran atau distribusi gas atau cairan dalam sistem untuk mencapai hasil yang diinginkan.
24. Mengatur Padatan: Mengatur struktur atau karakteristik padatan dalam sistem untuk meningkatkan kinerja atau efisiensi.
25. Mengatur Warna: Mengubah atau mengatur warna atau pola warna dalam sistem untuk mencapai tujuan yang diinginkan.
26. Mengatur Kejenuhan: Mengubah atau mengatur tingkat kejenuhan dalam sistem untuk mencapai hasil yang diinginkan.
27. Mengatur Kebangkitan: Mengatur atau memanipulasi frekuensi atau tingkat kebangkitan dalam sistem untuk mencapai efek yang diinginkan.
28. Mengatur Temperatur: Mengatur suhu dalam sistem untuk mengoptimalkan kinerja atau efisiensi.
29. Mengatur Tekanan: Mengatur tekanan dalam sistem untuk mengoptimalkan kinerja atau efisiensi.
30. Mengatur Keseragaman: Mengatur atau memanipulasi tingkat keseragaman dalam sistem untuk mencapai hasil yang diinginkan.
31. Mengatur Kepadatan: Mengatur kepadatan atau jumlah objek atau komponen dalam sistem untuk mencapai hasil yang diinginkan.
32. Mengatur Penyimpangan: Mengatur atau menghilangkan penyimpangan dalam sistem untuk meningkatkan kualitas atau efisiensi.
33. Mengatur Elastisitas dan Kekakuan: Mengatur tingkat elastisitas atau kekakuan dalam sistem untuk mencapai hasil yang diinginkan.
34. Mengatur Bentuk: Mengubah atau memodifikasi bentuk atau struktur komponen dalam sistem untuk mencapai hasil yang diinginkan.



35. Mengatur Ketahanan: Mengatur tingkat atau tipe ketahanan dalam sistem untuk mencapai tujuan yang diinginkan.
36. Mengatur Kehidupan Bersama: Menciptakan atau memodifikasi interaksi antara komponen dalam sistem untuk meningkatkan kinerja atau efisiensi.
37. Mengatur Penyebab dan Akibat: Mengubah atau mengelola hubungan sebab-akibat antara komponen dalam sistem untuk mencapai hasil yang diinginkan.
38. Menggunakan dan Memanfaatkan: Memanfaatkan atau menggunakan sumber daya atau komponen yang ada dalam sistem untuk mencapai hasil yang diinginkan.
39. Menambahkan Fase Antar: Menambahkan fase atau tahap tambahan dalam proses atau operasi sistem untuk meningkatkan kinerja atau efisiensi.
40. Menggunakan Efek Poros: Memanfaatkan atau memperkuat efek dari titik pusat atau poros dalam sistem untuk meningkatkan kinerja atau efisiensi.
 - a. Menyusun usulan desain berdasarkan solusi yang diperoleh.
 - b. Melakukan pengujian terhadap prototype yang telah dibuat

Alat, Bahan dan Metode :

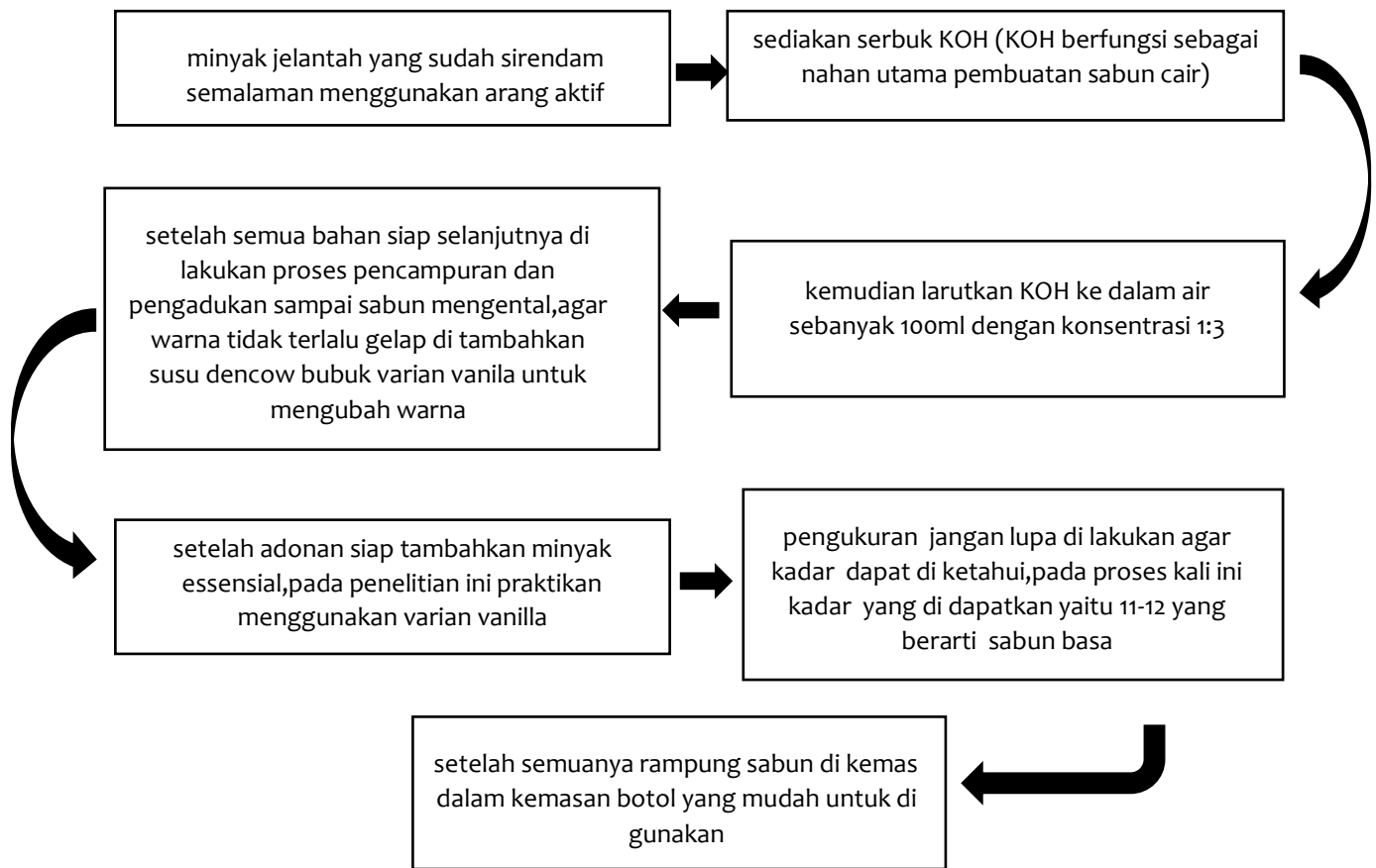
Alat-alat:

1. gelas ukur: Untuk memanaskan minyak jelantah. Pilih wadah yang dapat menahan panas.
2. gelas ukur: Untuk mencampur larutan KOH dan air. Hindari menggunakan wadah logam karena KOH dapat bereaksi dengan logam.
3. gelas ukur: Wadah yang cukup besar untuk mencampur minyak dan larutan KOH.
4. batang pengaduk: Gunakan batang pengaduk atau spatula plastik untuk mencampur bahan-bahan.
5. wadah sabun: Pilih wadah sabun yang sesuai dengan ukuran yang diinginkan.
6. Pelindung Diri: Sarung tangan karet, kacamata, dan baju lengan panjang untuk melindungi diri dari potensi kontak dengan larutan KOH.

Bahan-bahan:

1. Minyak jelantah yang telah disaring
2. KOH
3. Air
4. Garam (optional)
5. Minyak essensial
6. Arang aktif
7. Kertas saring

Prosedur dalam pembuatan sabun



Gambar 2. Bagan Prosedur Kerja

HASIL DAN PEMBAHASAN

Luaran dari proses perancangan menggunakan metode TRIZ kali ini adalah spesifikasi hasil rancangan. Pada penelitian ini di gunakan 3 jenis berat KOH dan 2 jenis tipe pengadukan yang percobaan pertama menggunakan 10 gram KOH, percobaan kedua 30 gram KOH dan percobaan ketiga 50 gram KOH dengan masing masing menggunakan pengadukan manual dan menggunakan mesin. Spesifikasi tersebut harus dibandingkan dengan daftar tuntutan yang sudah ditentukan pada bagian perencanaan untuk menentukan apakah daftar tuntutan terpenuhi atau tidak. Spesifikasi hasil rancangan yakni sabun memiliki sifat penghilang minyak; sabun memiliki busa dan sabun memiliki aroma yang wangi. Dengan spesifikasi tersebut dapat dikatakan hasil rancangan memenuhi daftar tuntutan hanya pada percobaan kedua yang pengadukan menggunakan mesin dikarenakan sabun sudah mencakup fungsi pembersih. Sabun sudah menggunakan bahan baku minyak jelantah sebagai bahan dasarnya.



Tabel 4.1 Faktor Keberhasilan Produk

No	Nama	Jumlah Koh	Jenis Pengadukan	Lama Pengadukan (menit)	Keberhasilan
1	Percobaan 1	10 Gram	Manual	15	Encer
		10 Gram	Mesin	15	Rendah
2	Percobaan 2	30 Gram	Manual	15	Encer
		30 Gram	Mesin	15	Saponifikasi
3	Percobaan 3	50 Gram	Manual	15	Encer
		50 Gram	Mesin	15	Tinggi

Pada Tabel 4.1 di jelaskan bahwa jumlah KOH pada masing masing percobaan berbeda satu sama lain, percobaan ini menggunakan 2 jenis pengadukan dengan masing masing lama waktu pengadukan 15 menit di setiap percobaan, dan di dapatkan hasil bahwa pada percobaan 2 dengan jenis pengadukan menggunakan mesin adalah percobaan yang berhasil karena terjadi proses saponifikasi yang di tandai dengan adonan yang mengental dan terdapat busa. pada percobaan 1, 2 dan 3 menggunakan jenis pengadukan manual tidak memenuhi standar keberhasilan dikarenakan terlalu encer atau tidak terjadi proses saponifikasi dengan ciri ciri terlalu cair dan tidak berbusa sedangkan pada percobaan 1 dan 3 dengan jenis pengadukan menggunakan mesin mengalami kegagalan dikarenakan kadar yang terlalu rendah di bawah 6 dan terlalu tinggi di atas 12 pengukuran di lakukan menggunakan kertas pengukur , sementara standar SNI sabun yaitu 2588-2017 dengan ph 4 - 10.

Hasil dari improving parameter dan worsening parameter mengacu pada kualifikasi tabel TRIZ

Tabel 4.1 kontradiksi parameter cacat

Penyebab cacat	Kontraksi	
	Improving parameter	x Worsening parameter
Pengadukan tidak sempurna	42.accuracy of manufacturing	X 32.adaptability or versatility
Konsentrasi kerja menurun	20.strength	X 27.lost of energy
Pewarna alternatif	42.accuracy of manufacturing	X 32.adaptability or versatility
yang tidak stabil	42.Accuracy of manufacturing	X 37.Difficulty of detecting and measuring

Faktor yang di hasilkan oleh diagram sebab akibat pada percobaan 1, 2 dan 3 kemudian di jadikan input untuk di formulasikan dalam parameter kontradiksi kemudian di tentukan *improving* parameter dan *worsening* parameter yang merupakan dampak yang di timbulkan dalam perbaikan.

Table 4.2. Tabel matrix TRIZ

No.	Parameter yang Meningkatkan	Parameter yang Menuru	Prinsip Inovasi TRIZ
1	Berat (Weight)	Kekuatan (Strength)	1, 2, 30, 40
2	Volume (Volume)	Berat (Weight)	1, 2, 3, 4
3	Kecepatan (Speed)	Akurasi (Accuracy)	10, 18, 19, 28
4	Energi (Energy)	Efisiensi (Efficiency)	1, 3, 6, 19
5	Kekuatan (Strength)	Fleksibilitas (Flexibility)	15, 17, 29, 35
6	Stabilitas (Stability)	Kecepatan (Speed)	1, 3, 13, 37
7	Ketahanan (Durability)	Berat (Weight)	1, 2, 3, 15
8	Efisiensi (Efficiency)	Kompleksitas (Complexity)	1, 2, 10, 29
9	Presisi (Precision)	Biaya (Cost)	1, 3, 20, 21
10	Produktivitas (Productivity)	Waktu (Time)	1, 3, 10, 20



11	Keandalan (Reliability)	Energi (Energy)	1, 2, 28, 35
12	Mobilitas (Mobility)	Stabilitas (Stability)	15, 17, 30, 37
13	Kenyamanan (Comfort)	Kompleksitas (Complexity)	3, 7, 10, 29
14	Keselamatan (Safety)	Biaya (Cost)	1, 2, 10, 35
15	Daya Tahan (Durability)	Berat (Weight)	1, 2, 3, 15
16	Estetika (Aesthetics)	Biaya (Cost)	3, 7, 10, 32
17	Fleksibilitas (Flexibility)	Kekuatan (Strength)	1, 15, 17, 35
18	Kebersihan (Cleanliness)	Biaya (Cost)	2, 3, 10, 21
19	Kecepatan (Speed)	Efisiensi (Efficiency)	10, 18, 19, 28
20	Ketepatan (Accuracy)	Kecepatan (Speed)	10, 18, 19, 28
21	Kekuatan (Strength)	Berat (Weight)	1, 2, 15, 35
22	Keselamatan (Safety)	Mobilitas (Mobility)	1, 2, 10, 35
23	Biaya (Cost)	Kualitas (Quality)	1, 2, 3, 10
24	Kompleksitas (Complexity)	Efisiensi (Efficiency)	1, 2, 10, 29
25	Energi (Energy)	Produktivitas (Productivity)	1, 2, 6, 19
26	Biaya (Cost)	Ketahanan (Durability)	1, 2, 10, 21
27	Kenyamanan (Comfort)	Efisiensi (Efficiency)	3, 7, 10, 29
28	Efisiensi (Efficiency)	Biaya (Cost)	1, 2, 6, 10
29	Keandalan (Reliability)	Kompleksitas (Complexity)	1, 2, 28, 35
30	Stabilitas (Stability)	Mobilitas (Mobility)	1, 3, 13, 37
31	Produktivitas (Productivity)	Efisiensi (Efficiency)	1, 3, 10, 20
32	Ketepatan (Accuracy)	Biaya (Cost)	1, 3, 20, 21
33	Kualitas (Quality)	Biaya (Cost)	1, 2, 3, 10
34	Kekuatan (Strength)	Ketahanan (Durability)	1, 2, 15, 35
35	Kompleksitas (Complexity)	Efisiensi (Efficiency)	1, 2, 10, 29
36	Estetika (Aesthetics)	Biaya (Cost)	3, 7, 10, 32
37	Kebersihan (Cleanliness)	Biaya (Cost)	2, 3, 10, 21
38	Kecepatan (Speed)	Akurasi (Accuracy)	10, 18, 19, 28
39	Biaya (Cost)	Kualitas (Quality)	1, 2, 3, 10

Penentuan Solusi matrix TRIZ kontradiksi

Hasil dari kontradiksi cacat isi kotor selanjutnya di lakukan pembuatan matrix kontradiksi untuk mengetahui persinggangan antara improving feature dengan worsening feature, persilangan tersebut dapat menghasilkan angka angka inventive principle yang di sarankan. Tabel matrix kontradiksi cacat kotor di dapatkan dengan menghubungkan worsening parameter dengan improving parameter sehingga di dapatkan hasil yang di gunakan sebagai untuk Solusi ideal



Table 4.3 Matrix Kontradiksi Cacat Kotor

No	Nomor tabel	Worsening parameter	27.lost of energy	32.adaptability or versatility	37.Difficulty of detecting and measuring
		IMPROVING PARAMETER			
1	20	Strength	35 31 40 1		
2	42	Accuracy of manufacturing		35 7 13 1	2 10 24 3

Improving

Langkah terakhir pada proses perbaikan kualitas,pada tahap ini akan di berikan rekomendasi perbaikan terhadap masalah masalah yang di teliti,yaitu memperbaiki kesalahan dalam proses produksi dengan tujuan meminimalisir cacat produksi Analisa akan di lakukan dengan matrix kontradiksi dan 40 prinsip TRIZ .

Table 1.4 penentuan Solusi ideal

No	Parameter konflik	sub prinsip inveunityve principle	Solusi ideal
1	42.accuracy of manufacturing x 32.adaptability or versatility	A.Membagi objek ke berapa bagian terpisah B.Menambah jumlah bagian bagian yang terpisah	35:parameter change(kualitas bahan,lama pengadukan)
2	20.strength x 27.lost of energy	A.Mengubahkonsentrasi dan konsistensi B,mengubah Tingkat fleksibilitas C.Mengubah suhu atau temperature	35:parameter change(meliputi suhu, kecepatan dan)
3	42.Accuracy of manufacturing x 37.Difficulty of detecting and measuring	A.Mengubah struktur objek dari yang semula seragam menjadi tidak seragam B.Membuat setiap bagian objek berfungsi baik untuk beroperasi pada kondisinya	2:taking out(pemisahan bahan pembuat sabun)

Penentuan Solusi ideal adalah hasil yang di dapatkan melalui penyelarasan parameter konflik yang mengacu pada tabel TRIZ. Solusi ideal yang di dapatkan yaitu parameter change yang meliputi kualitas bahan lama pengadukan dan sebagainya (faktor internal).suhu kecepatan pengadukan dan kadar (faktor external) pada percobaan 1 dan 3 indikator permasalahan utama yaitu pada kualitas pengadukan dan jumlah KOH yang tidak sesuai. *Taking out* juga masuk dalam solusi ideal yang di mana *taking out* berfungsi agar praktikan tidak mengalami kekeliruan pada saat proses berlangsung dengan cara memisahkan bahan bahan dan mengelompokkannya.

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan, maka dapat diketahui bagaimana cara kerja metode TRIZ dalam proses perancangan sabun, beberapa referensi penelitian terdahulu terkait penggunaan metode TRIZ dalam proses perancangan Parameter *change*. Dengan kata lain bahwa faktor *factor external* maupun internal sangat berpengaruh terhadap kualitas suatu produk/layanan. Seperti pada penelitian Bumi & Daryanto, (2023); Wijaya et al., (2019); Widi, (2019); Widihandono, (2020), metode TRIZ memberikan *inventive*



principles yang memunculkan ide solusi atau perbaikan pada suatu sistem layanan. Tetapi pada penelitian ini, *inventive principles* yang didapatkan kemudian diterjemahkan ke dalam secara detail untuk menunjukkan implementasinya seperti pada penelitian Faria & Adipratama, (2020) serta Baco et al., (2023). Selain itu hasil penelitian ini menunjukkan taking out adalah cara yang di lakukan agar mendapatkan prosedur ideal terhadap peningkatan kualitas. Dengan kata lain bahwa faktor-faktor pemisahan maupun pencampuran sangat berpengaruh terhadap kualitas suatu produk/layanan. Seperti pada penelitian Rochim & Al Faritsy, (2024), Widi (2019) serta Hanafie et al., (2018), metode TRIZ memberikan *inventive principles* yang memunculkan ide solusi atau perbaikan pada suatu sistem layanan. Tetapi pada penelitian ini, *inventive principles* yang didapatkan kemudian diterjemahkan ke dalam larutan spesifik secara detail untuk menunjukkan implementasinya seperti pada hasil penelitian Haslindah et al., (2022). Tetapi lebih jauh lagi, pada penelitian ini ditampilkan secara lengkap langkah-langkah metode TRIZ seperti *function analysis*, *cause and effect chain analysis*, dan *function model* yang didapatkan sebelum analisis kontradiksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pada percobaan pertama dengan jumlah KOH 10 gram mengalami kecacatan baik itu pengadukan secara manual maupun menggunakan mesin begitupun pada percobaan ke tiga dan pada percobaan ke 2 pengadukan menggunakan mesin di dapatkan hasil yang memenuhi kriteria untuk sebuah sabun dari minyak jelantah. Pengolahan sabun menggunakan minyak jelantah dapat di lakukan dan penerapan metode TRIZ pada penelitian ini berguna untuk peningkatan kualitas dan menganalisis sumber kecacatan pada proses pembuatan sabun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada program studi teknik industri dan laboratorium teknik Fakultas Teknik Universitas Islam Makassar dan dosen pembimbing yang senantiasa membimbing dan memberi masukan kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahya, R., Prasetyo, R., Sari, M. P., & Lestari, M. S. (2021). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Sabun Cuci Cair Untuk Mengoptimalkan Waktu Produksi Pada Industri Rumah Tangga. *Jurnal Inkofar*, 5(1).
- Baco, S., Syarifuddin, R., Rusli, M. A., & Loilatu, M. D. (2023). Rancang Bangun Alat Monitoring Air Layak Konsumsi Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Depot Air Minum Adipura 1. *Jurnal Teknologi Dan Komputer (JTEK)*, 3(02), 339–345.
- Bumi, I. T., & Daryanto, Y. (2023). Desain perbaikan sistem pelayanan berdasarkan voice of customer dengan metode TRIZ. *Jurnal Teknik Industri Dan Manajemen Rekayasa*, 1(1), 22–38. <https://doi.org/10.24002/jtimr.v1i1.7236>
- Erviana, V. Y. (2019). Pelatihan pengolahan minyak jelantah menjadi sabun dan strategi pemasaran di desa Kemiri. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 17–22.
- Faria, N., & Adipratama, R. (2020). Kombinasi metode VAVE (Value Analysis Value Engineering) dan TRIZ: studi kasus pada perancangan shock absorber. *Jurnal Inovtek Polbeng*, 10(1), 42–50.
- Hanafie, A., Haslindah, A., Musrawati, M., Madinah, M., & Masna, S. (2018). Analisa Studi Gerak Dan Waktu Kerja Pada Produksi Abon Ikan Di Ikm Zauky Di Kabupaten Pinrang. *ILTEK*, 13(02), 1933–1937.
- Haslindah, A., Hakim, H., Aisyah, N., & Sukirman, H. (2022). Pengembangan Produk Cokelat Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)(Studi Kasus Pada Pabrik Kakao SMK-SMTI Makassar). *Journal Industrial Engineering and Management (JUST-ME)*, 3(01), 23–27.



- Putra, A. D. S., & Sudaryono, S. H. M. (2019). Tinjauan Yuridis Pertanggungjawaban Pidana Pencemaran Lingkungan Yang Dilakukan Korporasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rochim, A. A., & Al Faritsy, A. Z. (2024). Perbaikan Kuliatas Arang Briket Menggunakan Metode Six Sigma Dan TRIZ. *Mars: Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 2(1), 19–32.
- Sukmawati, A., Laeha, M. N., & Suprpto, S. (2019). Efek Gliserin sebagai Humectan Terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Vitamin C dalam Sabun Padat. *armacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 14(2), 40–47. <https://doi.org/10.23917/armacon.v14i2.5937>
- Syafarina, G. A., & Setiawan, A. (2019). Perancangan aplikasi rencana pembelajaran semester (RPS) untuk meningkatkan pencapaian pembelajaran bagi dosen. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 10(4), 202–206.
- Widi, C. N. (2019). Perancangan Jendela Dan Pintu Pada Rumah Bersubsidi Menggunakan Metode Triz (Teoriya Resheniya Izobretatelskikh Zadatch)(Studi Kasus: Argo Residence). Universitas Islam Indonesia.
- Widihandono, I. (2020). Desain Jaket Ergonomis Untuk Meningkatkan Kenyamanan Kerja Kurir Menggunakan Metode TRIZ Dan Antropometri.
- Wijaya, C. A., Sianto, M. E., & Santosa, H. (2019). Perancangan ulang alat pemotong kerupuk dengan menggunakan metode TRIZ (Teorija Rezhenija Izobretatelskikh Zadach). *Widya Teknik*, 18(2), 64–70.