

Fabrikasi Sabun Transparan Berbasis Minyak Olein dan Ekstrak Serai

¹Hendra Saputra, ¹Azhar Basyir Rantawi, ²Dimas Frananta Simatupang

¹Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi, Indonesia

²Politeknik Teknologi Kimia Industri, Medan, Indonesia

endsaputra11@gmail.com, azharbr@gmail.com, difratas@ptki.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Diterima : 10-05-2023

Disetujui : 30-06-2023

Keywords:

Transparent soap;

Olein oil;

Lemongrass extract;

SNI



ABSTRACT

Abstract: The raw material for olein oil as a transparent solid soap has high potential due to the high content of vitamin E in palm olein oil which functions to inhibit free radicals that damage the skin. The addition of lemongrass extract additives can improve the quality of transparent soap because of the benefits contained in lemongrass plant. The goal of this research was to fabricate and produce transparent solid soap based on olein oil with the addition of lemongrass extract and according to SNI standards. This research is an experiment using qualitative and quantitative testing. The treatment for making transparent soap with variations in the concentration of the addition of different lemongrass extracts, namely 0, 1.5, 3 and 4.5%. Parameters observed were the chemical properties of soap such as pH, water content, free fatty acid content and soap transparency test. The value of the water content of the soap is 15.9753-17.7464%, the pH value is between 10.04-10.42, and the free fatty acid is between 1.3762-1.5235. Qualitative testing of soap shows that solid soap has good transparency. The manufacture of transparent solid soap based on olein oil and lemongrass extract complies with SNI 3532:2021 for solid bath soap.

Abstrak: Bahan baku minyak olein sebagai pembuatan sabun padat transparan memiliki potensi yang tinggi karena adanya kandungan vitamin E yang tinggi dalam minyak olein kelapa sawit yang aktif menghambat radikal bebas yang merusak kulit. Penambahan bahan aditif ekstrak serai dapat meningkatkan kualitas dari sabun transparan karena manfaat yang terkandung dalam tanaman serai. Tujuan penelitian ini adalah untuk fabrikasi dan produksi sabun padat transparan berbasis minyak olein dengan penambahan ekstrak serai dan sesuai dengan standar SNI. Penelitian ini merupakan eksperimen yang menggunakan pengujian kualitatif dan kuantitatif. Perlakuan pembuatan sabun transparan dengan variasi konsentrasi penambahan ekstrak serai yang berbeda-beda yaitu 0, 1,5, 3 dan 4,5 %. Parameter pengamatan adalah sifat kimia sabun seperti pH, kadar air, kadar asam lemak bebas dan uji transparansi sabun. Nilai kadar air sabun adalah 15,9753-17,7464%, nilai pH berkisar antara 10,04-10,42, dan asam lemak bebas antara 1,3762-1,5235. Pengujian kualitatif terhadap sabun menunjukkan bahwa sabun padat memiliki transparansi yang baik. Fabrikasi sabun padat transparan berbasis minyak olein kelapa sawit dan ekstrak serai telah sesuai dengan SNI 3532:2021 sabun mandi padat.



<https://doi.org/10.31764/justek.vXiY.ZZZ>



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Sabun adalah bagian dari perlengkapan mandi yang memiliki fungsi utama untuk membersihkan. Sabun dapat dibuat melalui proses saponifikasi. Secara umum, terdapat dua jenis sabun yaitu sabun lunak atau cair dengan bahan baku kalium hidroksida (KOH) dan sabun keras atau padat dengan bahan baku natrium hidroksida (NaOH). Sabun keras atau padat dikelompokkan menjadi tiga jenis meliputi sabun *opaque*, sabun cair, dan sabun transparan. Jenis sabun *opaque* merupakan sabun biasa berwujud padat dan tidak transparan sedangkan sabun cair merupakan sabun berwujud cair dan kental. Jenis sabun transparan adalah contoh inovasi dari sabun padat yang mengubah bentuk dan visual sabun menjadi lebih menarik. Busa yang lebih halus merupakan sifat dari sabun transparan ini jika dibandingkan dengan sabun *opaque* atau sabun cair lainnya (Purwanti et al., 2017). Beberapa faktor yang berperan dalam transparansi sabun diantaranya adalah kandungan alkohol, gula, dan gliserin dalam fabrikasi sabun. Manfaat adanya gliserin pada sabun sangat baik karena memiliki fungsi untuk melembapkan kulit dan sebagai agen pembentuk fase gel pada sabun (Pratiwi & Andayani, 2014).

Sabun yang memiliki kualitas yang baik sangat dipengaruhi oleh bahan bakunya. Minyak kelapa sawit merupakan salah satu bahan baku yang berpotensi dalam pembuatan sabun. Minyak kelapa sawit merupakan minyak yang mengandung asam palmitat yang tinggi. Asam palmitat memiliki fungsi untuk mengeraskan struktur sabun dan menghasilkan busa yang stabil. Beberapa anggapan konsumen terhadap sabun yang menghasilkan busa yang melimpah pasti memiliki daya pembersih yang tinggi. Hasil fraksinasi minyak kelapa sawit diketahui mengandung kadar olein sebanyak 70-80% dan stearin sebanyak 20-30%. Olein adalah lemak yang memiliki titik leleh yang rendah dan mengandung kadar asam oleat yang lebih tinggi daripada stearin. Bahan baku minyak olein sebagai pembuatan sabun transparan memiliki keunggulan diantaranya adalah karena adanya vitamin E yang tinggi dalam minyak olein kelapa sawit. Vitamin E memiliki kandungan 8 antioksidan aktif yang berperan dalam proteksi kulit baik dalam maupun luar. Vitamin E dalam kandungan minyak kelapa sawit juga berperan dalam menghambat pembentukan radikal bebas yang dapat merusak kulit (Afrozi et al., 2021; Prihanto & Irawan, 2019; Saputra et al., 2019; Tarigan & Simatupang, 2019).

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam pembuatan sabun transparan maka diperlukan bahan aditif lainnya yang bersifat alami dan menambah kualitas sabun menjadi lebih baik. Bahan aditif yang dapat digunakan dan potensial adalah ekstrak serai. Kandungan dalam daun serai telah dimanfaatkan dalam dunia kosmetika dan kecantikan sebagai agen untuk mempercantik kulit seperti penggunaannya sebagai krim kulit (*body lotion*) (Bachri et al., 2015). Produk kosmetik dan kecantikan yang menggunakan bahan tambahan ekstrak serai memiliki fungsi dalam eliminasi jerawat dan penyegar kulit. Adapun kandungan senyawa kimia dalam minyak serai yang telah ditemukan adalah hidrokarbon, aldehida, keton, *lactone*, ester, hidrokarbon, ester, *terpene* dan lainnya. Minyak atsiri dari serai wangi banyak digunakan dalam industri kimia karena mengandung senyawa kimia sitronelal dan geraniol yang tinggi. Minyak atsiri dari serai wangi ini merupakan bahan baku dalam pembuatan gel antinyamuk,

pestisida nabati, sabun, desinfektan dan bahan pengkilap (Budiarto et al., 2020; Makkiah et al., 2019).

Penelitian mengenai fabrikasi sabun transparan sudah dilaporkan dalam beberapa jurnal ilmiah seperti diantaranya adalah sabun transparan yang dibuat dengan campuran ekstrak etabol umbi bit dengan penambahan deterjen (Sawiji et al., 2021), produksi sabun padat transparan menggunakan VCO (*Virgin Coconut Oil*) dan tambahan bahan ekstrak teh putih (Widyasanti & Hasna, 2016) dan sabun transparan dengan ekstrak teh hijau (Anggraini et al., 2015), Fabrikasi sabun transparan dari minyak olein dengan modifikasi tambahan ekstrak serai dilakukan pada penelitian ini untuk menambah studi Pustaka dalam inovasi pembuatan sabun transparan yang telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku.

B. METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen yang menggunakan pengujian kualitatif dan kuantitatif. Bahan yang digunakan meliputi serai, akuades, minyak olein, asam stearat, etanol 96%, natrium hidroksida (NaOH), gliserin, gula pasir komersial, coco-DEA, dan natrium klorida (NaCl). Alat penelitian meliputi neraca analitik, blender, kain saring, gelas beaker, *hot plate*, *magnetic stirrer*, termometer, dan pH meter.

Ekstraksi Serai

Serai yang digunakan pada penelitian ini telah dipisahkan dari akar dan pengotornya serta telah dicuci bersih dan dikeringkan alami. Kemudian serai dipotong dengan ukuran yang kecil dan ditimbang sebanyak 150 gram. Potongan serai ini dihaluskan menggunakan blender dengan penambahan akuades sebanyak 150 mL. Hasil penghalusan ini disaring dan diendapkan selama 24 jam. Setelah pengendapan maka kembali disaring untuk mendapatkan hasil ekstrak.

Fabrikasi Sabun Padat Transparan

Metode yang digunakan dalam fabrikasi sabun transparan menggunakan metode *hot process soap making*. Minyak olein sebanyak 60 gram dituangkan dalam gelas beaker dan dilakukan pemanasan dengan *hot plate* pada rentang suhu 60-70°C dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer*. Kemudian asam stearat ditambahkan sebanyak 21 gram lalu diaduk hingga homogen. Selanjutnya dimasukkan larutan NaOH 30% (b/v) sebanyak 60 gram hingga menggumpal. Setelah itu suhu tetap dijaga konstan pada 60-70°C. Kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 50 mL, gliserin sebanyak 39 gram, larutan gula (sebanyak 45 gram gula pasir komersial yang dilarutkan dengan akuades bervolum 25 mL), coco-DEA 3 gram dan garam NaCl 0,5 gram. Lalu campuran diaduk sampai homogen dan tercampur sempurna. Prosedur penambahan ekstrak serai dilakukan jika campuran sabun sudah mengalami penurunan suhu mencapai $\pm 50^\circ\text{C}$. Setelah itu, campuran diaduk kembali sampai merata dan selanjutnya dituangkan ke dalam cetakan kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 24 jam. Setelah inkubasi selesai, adonan dikeluarkan dari cetakan dan selanjutnya dilakukan proses *curing* atau

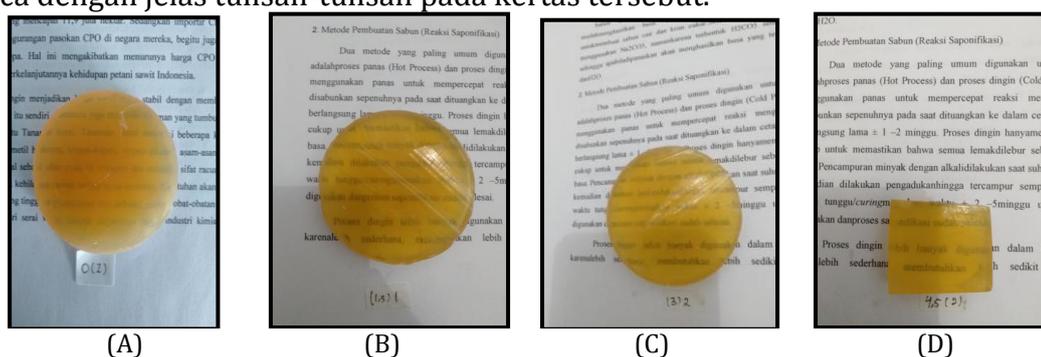
fase waktu tunggu setelah sabun menjadi padat selama 14-21 hari. Fabrikasi sabun padat transparan berbasis minyak olein dilakukan dengan variasi konsentrasi ekstrak serai 0, 1,5, 3, dan 4,5%.

Pengujian Mutu Sabun

Sabun padat transparan yang telah melalui proses *curing* kemudian dilanjutkan dengan melakukan analisis pengujian mutu sabun yang merujuk pada kriteria SNI 3532:2021 seperti analisis kadar air (Simatupang et al., 2021), analisis pH (Simatupang & Ramadhani, 2021), dan kadar asam lemak bebas (Simatupang et al., 2020).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Fabrikasi sabun padat transparan yang diperoleh pada penelitian ini dikelompokkan menjadi 4 bagian berdasarkan konsentrasi ekstrak serai yang digunakan yaitu 0%, 1,5%, 3% dan 4,5%. Penambahan ekstrak serai dalam fabrikasi sabun padat transparan bertujuan untuk menambah kemampuan sabun sebagai antibakteri dan sebagai pewangi alami (Rita et al., 2018). Visualisasi sabun padat transparan ditampilkan pada Gambar 1 dan sabun padat transparan setelah proses *curing* selama 3 minggu ditampilkan pada Gambar 2. Sabun padat dikatakan transparan jika sampel sabun diletakkan di atas kertas yang berisi tulisan-tulisan namun pengamat masih dapat membaca dengan jelas tulisan-tulisan pada kertas tersebut.



Gambar 1. Visualisasi Sabun Padat Transparan Berurutan dengan Konsentrasi Ekstrak Serai 0% (A), 1,5% (B), 3% (C) dan 4,5 % (D)



Gambar 2. Visualisasi Sabun Padat Transparan Setelah *Curing*

Hasil sabun padat transparan ini juga menunjukkan hasil yang sama dengan produksi sabun padat transparan yang dibuat dari minyak goreng dengan tambahan ekstrak teh putih (Widyasanti et al., 2016). Sabun padat transparan yang dihasilkan penelitian ini juga menunjukkan visualisasi dengan sabun transparan yang dibuat

dengan bahan dasar VCO dengan bahan aditif ekstrak buah papaya (Marpaung et al., 2019). Visualisasi transparansi dari sabun ini telah memenuhi SNI 3532:2021.

Analisis kadar air produk sabun padat transparan dilakukan berdasarkan prosedur pada SNI 3532:2021. Kadar air pada sabun padat transparan yang dihasilkan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 1. Meningkatnya konsentrasi ekstrak serai sebagai bahan aditif dalam produksi sabun padat transparan maka semakin meningkatkan kadar air pada sabun tersebut. Semua sabun padat transparan telah memenuhi SNI karena nilai kadarnya masih di bawah 23% dan disimpulkan bahwa sabun padat transparan ini memiliki kualitas yang baik. Hasil penelitian pembuatan sabun transparan dengan minyak VCO menunjukkan bahwa dengan penambahan ekstrak buah naga sebanyak 0-10 gram maka kadar air dalam sabun produksi masih berada pada standar SNI sementara ketika penambahan 20-30 gram maka kadar air pada sabun telah melewati batas SNI (Lubena et al., 2022). Sementara itu produksi sabun padat transparan menggunakan PKO (*Palm Kernel Oil*) atau minyak inti sawit menunjukkan nilai kadar air yang tinggi dan di ambang batas 23% berdasarkan SNI. Jumlah total air yang terkandung dalam sabun yang terlalu banyak mengindikasikan bahwa sabun tersebut akan mudah menyusut dan menjadi tidak proporsial dalam penggunaannya (Prasetyo et al., 2020).

Tabel 1. Hasil Perbandingan Kualitas Sabun Transparan dengan SNI 3532:2021

No	Parameter	Perlakuan Sabun Penambahan Ekstrak Serai				SNI 3532:2021
		0%	1,5%	3%	4,5%	
1	Tingkat transparansi	Tulisan dapat di baca	Tulisan dapat di baca	Tulisan dapat di baca	Tulisan dapat di baca	Dapat terbaca
2	pH	10,27	10,42	10,04	10,18	6-11
3	Kadar Air (%)	15,9753	16,1369	16,6145	17,7404	23
4	Kadar asam lemak bebas (%)	1,5047	1,4691	1,5235	1,3762	2,5

Sabun padat transparan telah dilakukan pengujian pH menggunakan pH meter. Rentang tingkat keasaman atau pH dari sabun padat transparan adalah 10,04-10,42 (Tabel 1). Rentang pH ini menyatakan bahwa sabun yang diproduksi memiliki sifat alkali atau basa. pH sabun yang lebih besar dari skala 7 merupakan skala pH standar yang umumnya pada sabun padat. pH sabun padat transparan ini juga telah memenuhi SNI dengan ambang batas 6-11. Penambahan ekstrak serai dalam proses pembuatan sabun transparan berbahan baku olein terhadap nilai pH tidak berpengaruh secara signifikan. Hal ini diduga karena didalam ekstrak serai terdapat senyawa asam organik bebas dalam jumlah yang kecil terbentuk dari proses oksidasi, hidrolisis ester atau secara alami.. Sabun transparan yang dibuat memiliki sifat basa dari NaOH yang di pakai sehingga dengan sifat minyak yang asam membuat kadar pH nya cenderung stabil tidak terlalu basa ataupun asam. Tingkat keasaman sabun juga sangat mempengaruhi kulit konsumennya. Sabun komersial yang banyak dijual di kalangan masyarakat umumnya memiliki tingkat keasaman dengan rentang 9 sampai 10,8 (Gusviputri et al., 2013). Sabun dengan tingkat keasaman yang tinggi dapat menimbulkan resiko yang tinggi pula seperti meningkatkan pertumbuhan bakteri *Propionibacterium* dan iritasi kulit karena dehidrasi. Fenomena merugikan ini dapat terjadi karena sabun dengan pH tinggi dapat meningkatkan kadar keratin yang menyebabkan mikroorganisme patogen dapat masuk dengan mudah pada jaringan kulit sehingga terjadi kekeringan pada kulit. Kasus sabun dengan pH yang terlalu rendah juga mengakibatkan iritasi pada kulit dengan gejala seperti pengelupasan kulit, gatal-gatal dan luka. Penelitian mengenai produksi sabun

padat transparan yang dibuat dengan ekstrak bunga Rosella menunjukkan hasil yang juga telah memenuhi pH antara 9-11 berdasarkan SNI (Tungadi et al., 2022).

Analisis terhadap kadar asam lemak bebas (ALB) pada sabun padat transparan telah dilakukan sesuai prosedur pada SNI 3532:2021. Minyak olein dan asam stearat sebagai bahan baku dalam pembuatan sabun merupakan sumber asam lemak dalam sabun. Sumber asam lemak dari bahan tambahan lainnya adalah *dietanolamida* (DEA) dan gliserin. DEA merupakan surfaktan non-ionik yang diproduksi dari bahan baku minyak atau lemak. Sementara itu, gliserin merupakan hasil samping dari reaksi hidrolisis minyak atau lemak dengan hasil utama adalah ALB. Ketidaksempurnaan dari reaksi kimia pembentukan gliserin dan DEA di duga masih meninggalkan residu ALB dalam bentuk aslinya. Sabun padat transparan yang telah diuji tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar ALB. Kadar ALB yang dihasilkan juga cukup stabil dan tidak melampaui syarat SNI yang telah ditetapkan (2,5%). Kadar ALB dari sampel penelitian ini memiliki rentang antara 1,3762-1,5235 (Tabel 1). Fabrikasi sabun padat transparan berbasis minyak kelapa sebagai *raw material* dengan tambahan antioksidan dari ekstrak buah mengkudu menunjukkan hasil kadar ALB sebesar 0,48% dan juga telah memenuhi SNI (Sukeksi et al., 2018).

D. SIMPULAN DAN SARAN

Fabrikasi sabun padat transparan menggunakan bahan baku minyak olein dari kelapa sawit dan dengan penambahan bahan aditif dari ekstrak serai telah berhasil dilakukan. Pengujian kualitatif terhadap sabun padat menunjukkan hasil transparansi yang baik. Pengujian kuantitatif berdasarkan analisis kadar air, tingkat keasaman (pH) dan asam lemak bebas juga menunjukkan hasil yang telah memenuhi syarat SNI 3532:2021.

REFERENSI

- Afrozi, A. S., Safitri, N., & Nurhasanah, S. (2021). Pembuatan dan Uji Kualitas Sabun Transparan dengan Variasi Minyak Kelapa Murni atau Virgin Coconut Oil (VCO) Dan Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 5(1), 31. <https://doi.org/10.32493/jitk.v5i1.7082>
- Anggraini, T., Ismanto, S. D., & Dahlia. (2015). The making of transparent soap from green tea extract. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 5(4), 349–356. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.5.4.548>
- Bachri, N., Nursalma, N., & Nora, N. (2015). Pembuatan Ekstrak Sereh (*Cymbopogon nardus* L.) Dalam Sediaan Lotio. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 7(2), 190–196. <https://doi.org/10.33096/jifa.v7i2.11>
- Budiarto, R., Wilma, S., Biya, D. N., & Widjanarko, A. (2020). Pemanfaatan Ekstrak Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dan Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Insektisida Alami Terhadap Hama Walang Sangit (*Leptocorisa acuta* T.) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal "Gerbang Etam" Balitbangda Kab. Kukar*, 14(2), 50–64.
- Gusviputri, A., S., N. M. P., Ayliaawati, ., & Indraswati, N. (2013). Pembuatan Sabun dengan Lidah Buaya (*Aloe Vera*) sebagai Antiseptik Alami. *Jurnal Widya Teknik*, 12(1), 11–21. <https://doi.org/10.33508/wt.v12i1.1439>
- Lubena, Imelda, D., Firdaus, F. E., Studi, P., Kimia, T., Teknologi, F., & Universitas, I. (2022). Pembuatan Sabun Transparan Berbasis Minyak Kelapa Vco Dengan Ekstrak Buah Naga Sebagai Antioksidan. *Jurnal Konversi*, 11(1), 13–22. <https://doi.org/10.24853/konversi.11.1.10>
- Makkiah, M., Salaki, C. L., & Assa, B. (2019). Efektivitas Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Bios Logos*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.35799/jbl.10.1.2020.27977>

- Marpaung, J. J. A., Ayu, D. F., & Efendi, R. (2019). Sabun transparan berbahan dasar minyak kelapa murni dengan penambahan ekstrak daging buah pepaya. *Jurnal Agroindustri Halal*, 5(2), 161–170. <https://doi.org/10.30997/jah.v5i2.1820>
- Prasetyo, A., Hutagaol, L., & Luziana, L. (2020). Formulation of Transparent Solid Soap from Palm Kernel Oil. *Jurnal Jamu Indonesia*, 5(2), 39–44. <https://doi.org/10.29244/jji.v5i2.159>
- Pratiwi, R., & Andayani, L. S. (2014). *Pabrik Sabun Transparan Beraroma Terapi dari Minyak Jarak dengan Proses Saponifikasi Trigliserida Secara Kontinyu*. Institut Teknologi 10 November.
- Prihanto, A., & Irawan, B. (2019). Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Menjadi Sabun Serai. *Metana*, 15(1), 9. <https://doi.org/10.14710/metana.v15i1.22966>
- Purwanti, A., Ariani, L., & Dewi, F. K. (2017). Pembuatan Sabun Transparan dari Minyak Kelapa Dengan Penambahan Antiseptik. *Prosiding Seminar Nasional XII "Rekayasa Teknologi Industri Dan Informasi,"* 210–216. <https://journal.itny.ac.id/index.php/ReTII/article/view/700>
- Rita, W. S., Vinaprilliani, N. P. E., & Gunawan, I. W. G. (2018). Formulasi Sediaan Sabun Padat Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus* DC.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), 152–160.
- Saputra, H., Dermawan, Y., & Wati, S. L. (2019). Sabun cair berbahan dasar olein kelapa sawit dengan penambahan ekstrak bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 11(3), 223–230.
- Sawiji, R. T., La, E. O. J., & Suweni, N. W. (2021). Formulasi Sabun Mandi Transparan Ekstrak Etanol Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) dengan Surfaktan Sodium Lauril Sulfat. *Acta Holistica Pharmacia*, 3(2), 7–13. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Simatupang, D. F., & Ramadhani. (2021). Penentuan Kebutuhan Injeksi Ammonia untuk Meningkatkan pH pada Air Umpan Boiler : Studi Kasus di PT . XYZ Sumatera Utara. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 1(5), 187–191. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.42>
- Simatupang, D. F., Tarigan, J., & Mansyur. (2020). The effect of active carbon adsorbents from some wastes in reducing free fatty acids and acid number to improve vco quality. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 885(012011), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/885/1/012011>
- Simatupang, D. F., Yunianto, & Sihaloho, E. D. W. (2021). Analisa Kebutuhan Batu Bara pada Unit Dryer dalam Pengerinan Pupuk NPK di PT AGS Medan. *CHEESA: Chemical Engineering Research Articles*, 4(1), 11–17. <https://doi.org/10.25273/cheesa.v4i1.7830.11-17>
- Sukeksi, L., Sianturi, M., & Setiawan, L. (2018). Pembuatan Sabun Transparan Berbasis Minyak Kelapa dengan Penambahan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Sebagai Bahan Antioksidan Making of Coconut Oil Based Transparent Soap With Addition of Noni Fruit Extract (*Morinda Citrifolia*) As An Antioxidan. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 7(2), 33–39. <https://talenta.usu.ac.id>
- Tarigan, J., & Simatupang, D. F. (2019). Uji Kualitas Minyak Goreng Bekas Pakai Dengan Penentuan Bilangan Asam, Bilangan Peroksida Dan Kadar Air. *Ready Star*, 2(1), 6–10.
- Tungadi, R., Madania, M., & Aini, B. H. (2022). Formulasi dan Evaluasi Sabun Padat Transparan dari Ekstrak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 2(2), 117–124. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v2i2.14060>
- Widyasanti, A., Farddani, C., & Rohdiana, D. (2016). Pembuatan Sabun Padat Transparan Menggunakan Minyak Kelapa Sawit (Palm oil) Dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 5(3), 125–136.
- Widyasanti, A., & Hasna, A. H. (2016). Kajian Pembuatan Sabun Padat Transparan Basis Minyak Kelapa Murni dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih. *Jurnal Penelitian Teh Dan Kina*, Vol.19(2), 179–195. <https://doi.org/10.22302/pptk.jur.jptk.v19i2.102>