

## **Analisis Kadar Air, pH, Asam Lemak Bebas, $\beta$ -karoten dan Antibakteri Sabun Padat dari Formulasi *Bee Pollen H. Itama (Meliponini)* dan *Olive Oil (Olea europaea)***

*Analysis of Water Content, pH, Free Fatty Acids,  $\beta$ -carotene and Anti-Bacterial of Solid Soap from Bee Pollen H. Itama (Meliponini) and Olive Oil (Olea europaea) Formulation*

**Netty Maria Naibaho\*, Suci Rahmadani**

Program Studi Teknologi Hasil Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Indonesia

\*Corresponding Author: maria\_nethy@yahoo.com

### **Abstrak**

Saat ini, bahan kimia aktif biologis alami yang berasal dari produk lebah digunakan dalam pengobatan alternatif, dan hal ini semakin mendapat perhatian. Produk lebah telah digunakan sebagai bahan kosmetik dan perawatan perawatan kulit, salah satunya sebagai sabun. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pH, asam lemak bebas,  $\beta$ -karoten dan aktivitas antibakteri pada sabun padat formulasi bee pollen dan olive oil. Metode perlakuan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari A1 = bee pollen 9%: olive oil 3%, A2 = bee pollen 6%: olive oil 6%, dan A3 = bee pollen 3%: olive oil 9%, semua perlakuan dengan 3 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan kadar pH pada perlakuan P2 dan P3 sebesar 8,38 yang terendah perlakuan P1 sebesar 8,02, asam lemak bebas pada perlakuan P3 sebesar 0,81% yang terendah perlakuan P1 sebesar 0,52%,  $\beta$ -karoten pada perlakuan P3 sebesar 132,2ppm yang terendah perlakuan P1 sebesar 98,2ppm. Untuk aktivitas antibakteri perlakuan P1 memberikan diameter penghambatan sebesar 18 mm dengan persentase penghambatan 78%. Formulasi bee pollen dan olive oil sebesar 3% dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 6,25 ppm.

**Kata Kunci:** Antibakteri, Bee pollen, Sabun dan Olive oil

### **Abstract**

*The utilization of naturally occurring biologically active substances obtained from bee products in alternative medicine is currently becoming more and more popular. Bee products have found their way into soap and other cosmetics and skin care items. In this study, the pH, free fatty acids,  $\beta$ -carotene, and antibacterial activity of health soap made with olive oil and bee pollen will be measured. A completely randomized design (CRD) was employed as the treatment strategy. The three treatments namely A1 = bee pollen 3%: olive oil 9%, A2 = bee pollen 6%: olive oil 6%, and A3 = bee pollen 9%: olive oil 3% were each applied three times. The findings indicated that the pH level in treatments P2 and P3 was 8.38, while the lowest was 8.02 in treatment P1. Additionally, the levels of free fatty acids in treatments P3 and P1 were 0.81% and 0.52%, respectively, and the levels of  $\beta$ -carotene in treatments P3 and P1 were 132.2 ppm and 98.2 ppm, respectively. P1 treatment resulted in an 18 mm inhibition diameter and a 78% inhibition percentage for antibacterial activity. Bacterial growth at a concentration of 62,5 ppm can be inhibited by a 3% combination of olive oil and bee pollen.*

**Keyword:** Antibacterial, Bee pollen, Soap and Olive oil

## **I. PENDAHULUAN**

Opini masyarakat terhadap sabun mandi sebagai antibakteri sangat positif. Pasalnya, selain membersihkan kulit, ia juga dianggap mampu mengobati atau mencegah penyakit akibat timbulnya bakteri. Tren penggunaan sabun sebagai pembersih wajah semakin meningkat, dan tersedia berbagai jenis, warna, dan pewangi beserta kelebihanannya. Bakteri akan lebih mudah menginfeksi kulit yang seharian kotor. Termasuk bahan padat nutrisi atau bahan tambahan pada sabun

(Octora dkk., 2020). Asam lemak, minyak, dan senyawa zat lilin/wax yang mengandung ikatan tak jenuh yang mudah teroksidasi dapat digunakan untuk membuat sabun. Bau busuk pada sabun merupakan ciri khas dari reaksi ini. Senyawa antioksidan diperlukan untuk mencegah reaksi oksidasi yang menurunkan kualitas sabun (Fatimah dan Jamilah, 2018).

Olive oil sangat bermanfaat untuk kulit, rambut, dan tubuh karena memiliki aktivitas antioksidan yang dapat digunakan untuk mengobati berbagai penyakit. Olive oil sangat

baik untuk kulit, karena membantu mengelupas sel kulit mati dan menghidrasi kulit kering dan bersisik, Olive oil yang diubah menjadi sabun dianggap sebagai obat terbaik untuk kulit kering. Selain itu, olive oil mengencangkan kulit yang keriput dan mengurangi jaringan parut. (Widyasanti dan Jayanti., 2017). Selain itu, kandungan bahan alami yang baik yang dapat dimanfaatkan sebagai formulasi dalam kosmetik khususnya pembuatan sabun adalah bee pollen.

*Bee pollen* merupakan serbuk sari bunga yang dikumpulkan oleh lebah madu. Komponen alami seperti bee pollen, yang mengandung 200 bahan kimia aktif secara fisiologis, memiliki aktivitas antioksidan tingkat tinggi, sehingga efektif untuk pencegahan dan perlindungan. Meskipun 15,7% lilin, 11,5% royal jelly, dan 8,5% propolis dilaporkan digunakan sebagai sediaan kosmetik, hanya 4,2% bee pollen yang digunakan (Kowalczuk, Gebiski, Stangierska, & Szymanska, 2023). *Bee pollen* saat ini banyak sekali dijual dipasaran. Beberapa *bee pollen* yang dijual dipasaran menyebutkan produk *bee polle*nya memiliki nilai gizi, karena mengandung kadar protein tinggi, vitamin, mineral, asam amino dan lain-lain (Anis dkk., 2021). Sehingga dengan kandungan fitonutrien dan senyawa kimia yang terdapat didalam bee pollen akan memberikan kualitas yang baik terhadap formulasi pembuatan sabun yang dilakukan.

## II. METODE PENELITIAN

### Waktu dan tempat

Laboratorium Pengolahan Kelapa Sawit Program Studi Teknologi Hasil Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda menjadi tempat penelitian ini. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2022 yang meliputi menyiapkan instrumen dan perlengkapan, melaksanakan penelitian, dan menyiapkan produk akhir.

### Alat dan bahan

Alat yang digunakan antara lain hot plate, corong, Erlenmeyer, buret digital, pipet penetes, mikro pippet, gelas kimia, effendrof, gelas ukur, pengaduk, spatula, alumunium foil, moisture MB 45, laminar flow, autoclave, tabung reaksi, tempat sabun, kertas saring, dan pH meter.

Bahan yang digunakan antara lain bee pollen, asam stearat, NaOH 30%, etanol 96%,

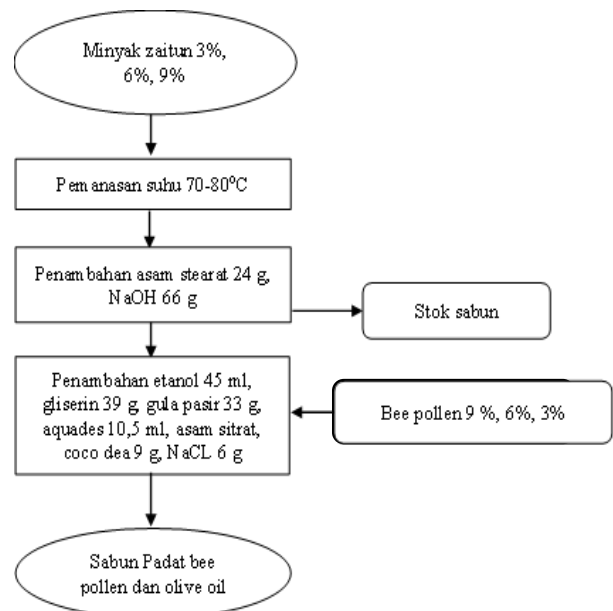
gula pasir, bakteri *staphylococcus epidermis*, coco dea, nutrien agar, agar-agar, asam sitrat, kloramfenikol, aquades, NaCl, NaOH 0,1 N, indikator PP dan hexan.

### Rancangan penelitian

Penelitian ini dirancang sedemikian rupa sehingga dilakukan tiga percobaan terpisah yang menggunakan total sembilan sampel bee pollen. Selanjutnya dilakukan penelitian untuk mengetahui kadar air, pH, asam lemak bebas, dan  $\beta$ -karoten.

### Prosedur penelitian

Adapun prosedur pembuatan sabun formulasi bee pollen dan olive oil pada gambar 1 berikut ini:



**Gambar 1.** Prosedur Pembuatan Sabun Padat Formulasi *Bee Pollen* dan *Olive Oil*

### Parameter Uji

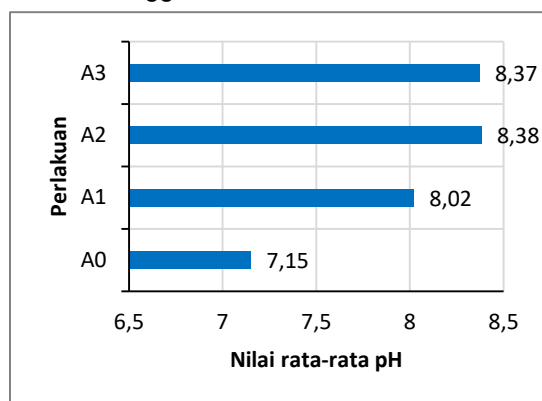
Analisa kadar asam lemak bebas dengan metode titrasi (Afrozi dkk., 2021), Derajat Keasaman (pH) dengan metode alat pH meter (Sari dkk., 2010),  $\beta$ -karoten menggunakan alat Pal Oil Tester dan Aktivitas antibakteri dengan metode disk diffusion (Naibaho, Laohakunjit, & Kerdchoechuen, 2012).

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Derajat keasaman

Gambar 2 menunjukkan hasil pengujian kadar pH sabun padat formulasi bee pollen

dan olive oil. Perlakuan A2 dan A3 menghasilkan nilai rata-rata pH tertinggi sebesar 8,38 dan 8,37. Perlakuan A1 dan A2 menunjukkan nilai angka pH yang hampir sama. Sementara nilai pH terendah terdapat pada perlakuan A1 dan A0 sebesar 8,02 dan 7,15. Hasil uji pH menunjukkan bahwa A3 dengan penambahan *bee pollen* 3% mempunyai nilai pH paling rendah, hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak *bee pollen* yang ditambahkan maka nilai pH akan semakin tinggi.

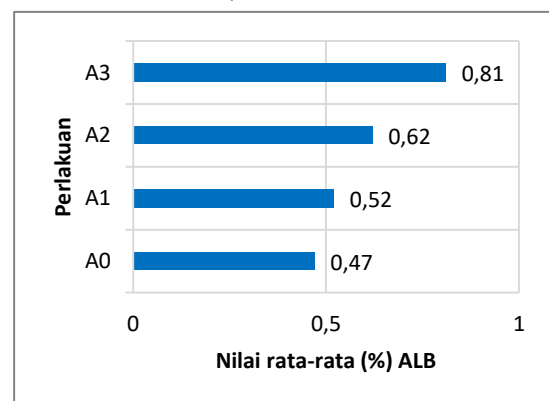


**Gambar 2.** Nilai rata-rata (%) pH sabun padat formulasi *bee pollen* dan *olive oil*

Sampel, A2 dan A3, menunjukkan nilai pH tertinggi dengan konsentrasi 9% *bee pollen*. Terlihat bahwa nilai pH menurun seiring dengan berkurangnya penambahan *bee pollen*. Salah satu faktor terpenting dalam menilai kualitas sabun adalah nilai pH antara 5,5 dan 6,5, yang mendekati pH kulit (Hardian et al., 2014). Karena mengandung banyak asam lemak bebas, pH yang tinggi dapat mengiritasi kulit. Adanya asam lemak bebas yang tidak bereaksi dengan asam lemak selama proses saponifikasi inilah yang berkontribusi terhadap banyaknya asam lemak bebas pada sabun yang berkaitan dengan tinggi rendahnya pH sabun yang dihasilkan. Tidak ada variasi pH yang terlihat antar formulasi karena setiap perlakuan mengandung jumlah asam lemak bebas yang sama (Hutauruk dkk. 2020). Analisis temuan pengujian menunjukkan bahwa sabun yang dihasilkan memiliki pH sekitar 8 mendekati pH 9, yang menunjukkan bahwa sabun tersebut merupakan pH basa. Menurut sejumlah penelitian, sabun biasanya memiliki pH antara 9.01 dan 10.00, dan beberapa produk memiliki pH yang mirip dengan pH kulit (Setiawati & Ariani, 2020).

### Asam lemak bebas

Gambar 3 menunjukkan hasil pengujian sabun padat formulasi *bee pollen* dan *olive oil* terhadap asam lemak bebas yang dihasilkan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penambahan 9% *bee pollen* ke dalam proses pembuatan sabun padat dari *olive oil* menghasilkan konsentrasi asam lemak bebas tertinggi sebesar 0,81%, kemungkinan besar karena banyaknya jumlah *olive oil* yang digunakan. Untuk perlakuan 6%, tingkat minyak yang dihasilkan sama tinggi sebesar 0,62%. Hal ini diduga bahwa kandungan asam lemak meningkat seiring dengan banyaknya *olive oil* yang digunakan dalam campuran atau ditambahkan saat proses pembuatan sabun. Perlakuan dengan *bee pollen* 9 % mempunyai kandungan asam lemak paling rendah yaitu sebesar 0,47%. Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan asam lemak bebas sabun padat memenuhi standar acuan. Asam lemak yang tidak terikat pada trigliserida atau garam disebut asam lemak bebas. Kadar asam lemak bebas yang terlalu tinggi akan menyebabkan ketengikan dan memperpendek umur simpan sabun. Asam lemak berfungsi sebagai pengontrol konsentrasi dalam satu formulasi. menyatakan bahwa kelarutan asam lemak dalam air terbatas. Setelah pemakaian akan memperpanjang umur simpan sabun (Agustini dan Winarni, 2017).

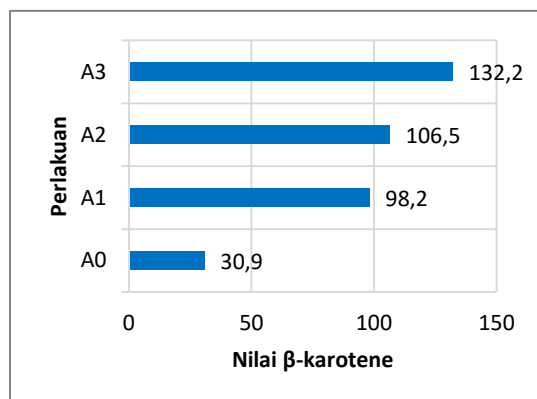


**Gambar 3.** Nilai rata-rata asam lemak bebas sabun Padat formulasi *bee pollen* dan *olive oil*

### $\beta$ -karotene

Gambar 4 menunjukkan hasil pengujian sabun padat formulasi *bee pollen* dan *olive oil* terhadap  $\beta$ -karotene yang dihasilkan. Hasil uji menunjukkan bahwa penambahan 9% *bee pollen* ke dalam proses pembuatan sabun padat dari *olive oil* menghasilkan rata-rata

kandungan  $\beta$ -karoten tertinggi sebesar 132.2 ppm, diikuti oleh perlakuan 6% sebesar 106.5 ppm, dan perlakuan terendah pada perlakuan *bee pollen* 3% sebesar 98.2 ppm. Tinggi rendahnya nilai  $\beta$ -karotene pada sabun padat yang dihasilkan, disebabkan penambahan konsentrasi *bee pollen*, semakin besar konsentrasi *bee pollen* akan semakin besar kandungan  $\beta$ -karotene pada sabun padat formulasi *bee pollen* dan *olive oil*. *Bee pollen* mengandung vitamin yang larut dalam lemak seperti vitamin D, K, E, dan A (El Ghouizi, et al., 2023) yang merupakan bagian dari  $\beta$ -karotene yang mungkin dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kandungan  $\beta$ -karotene yang dihasilkan. Perlakuan A0 sebagai control menunjukkan nilai  $\beta$ -karotene yang paling rendah diantara semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa sabun yang dibuat dengan *bee pollen* tanpa penambahan *olive oil* akan mempengaruhi jumlah  $\beta$ -karotene yang dihasilkan.

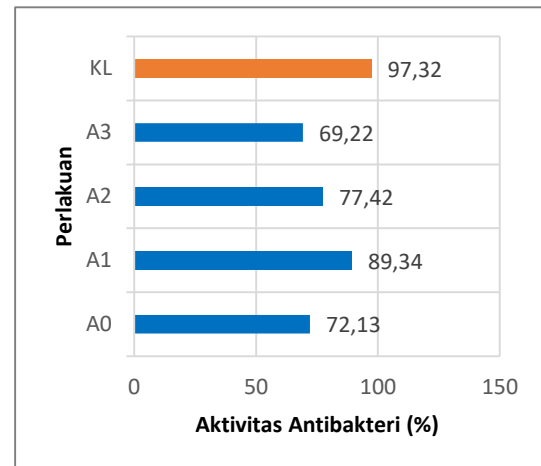


**Gambar 4.** Nilai  $\beta$ -karotene sabun Padat formulasi *bee pollen* dan *olive oil*

#### Aktivitas antibakteri

Gambar 5 menunjukkan hasil aktivitas zona penghambatan bakteri *staphylococcus epidermis* terhadap sabun padat formulasi *bee pollen* dengan *olive oil*. Zona penghambatan tertinggi ditunjukkan pada perlakuan A1 sebesar 89,34%. Hal ini diduga karena penggunaan konsentrasi *bee pollen* yang lebih besar pada perlakuan P1 dibandingkan dengan perlakuan A2, dan A3. *Bee pollen* merupakan sumber yang kaya vitamin B, antioksidan, asam lemak, dan antimikroba yang dapat membantu membersihkan kulit yang rentan berjerawat. (Sari, Rosamah, Suwinarti, Kusuma, & Arung, 2021) mengukur aktivitas bakteri bakteri *propionibacterium acnes* menggunakan ekstrak *bee pollen* konsentrasi

62,5 sampai 500  $\mu$ g/well menghasilkan zona hambat sebesar 42%, perlakuan 500  $\mu$ g/well menunjukkan tingkat daya hambat tertinggi. Karena *bee pollen* mengandung flavonoid aktif dan tanin dengan sifat antibakteri dan berdampak pada pengurangan strain bakteri *p. acne*, maka dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar kosmetik anti jerawat (Sari, Rosamah, Suwinarti, Kusuma, & Arung, 2021).



**Gambar 4.** Nilai  $\beta$ -karotene sabun padat formulasi *bee pollen* dan *olive oil* pada bakteri *staphylococcus epidermis*.

Jika dibandingkan dengan kloramfenikol (KL) sebagai standar positif pada penelitian ini, maka sabun padat dari *bee pollen* dan *olive oil* memberikan nilai penghambatan hampir mendekati dengan perbandingan nilai sekitar 7,98%. Hal ini diduga karena adanya penambahan NaOH, etanol, gliserin, asam sitrat dalam pembuatan sabun tersebut. Konsentrasi NaOH mempengaruhi kristalinitas, ukuran kristal dan kandungan hidroksil permukaan NP Cu, yang secara signifikan mempengaruhi aktivitas antibakteri (Lv, Yu, Liu, & Lu, 2020).

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian derajat keasaman (pH) sabun padat dengan formulasi *bee pollen* dan *olive oil* pada perlakuan P2 dan P1 sebesar 8,38 dan 8,02. Kandungan kadar asam lemak bebas dan  $\beta$ -karoten pada perlakuan P1 sebesar 0,81%, dan 132.2 ppm. Untuk aktivitas antibakteri *staphylococcus epidermis* menunjukkan zona hambat pada konsentrasi 100 ppm sebesar 89,34 ppm dan untuk nilai hambat minimum pada sabun kesehatan

formulasi bee pollen dan olive oil sebesar 62,5 ppm.

#### Saran

Untuk mengetahui efektivitas sabun padat formulasi *bee pollen* dan *olive oil* perlu penelitian lanjut mengenai aktivitas antioksidan,

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anis, U., Devi, S., dan Rizky, N. K. 2021. Pengaruh Variasi *Pollen* Terhadap Karakteristik kimia *Bee Polle*. Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Universitas Bengkulu, JL. WR Supratman, Kandang Limun, Kec. Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu, Bengkulu 38371, Indonesia. Vol. 8, No. 2.
- Afrozi A. S., Safitri N., dan Nurhasanah S. 2021. Pembuatan Dan Uji Kualitas Sabun Padat Dengan Variasi Minyak Kelapa Murni Atau Virgin Coconut Oil (VCO) Dan Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Ilmia Teknik Kimia*, Vol. 5, No.1.
- Agustini, N. W. S. dan Agustina A. W. 2017. "Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Sabun Padat Transparan Yang Diperkaya Dengan Ekstrak
- El Ghouizi, A., Bakour, M., Laaroussi, H., Ousaaid, D., El Menyiy, N., Hano, C., & Lyoussi, B. (2023). Bee Pollen as Functional Food: Insights into Its Composition and Therapeutic Properties. *Antioxidants*, 12(3), 557. doi:https://doi.org/10.3390/antiox12030557
- Fatimah dan Jamilah. 2018. "Pembuatan Sabun Padat Madu Dengan Penambahan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*)". *Jurnal Teknologi Agro Industri*. Vol.5 No.2.
- Hardian K., Ali A., dan Yusmarini. 2014. Evaluasi Mutu Sabun Padat Dari Minyak Goreng Bekas Dengan Penambahan SLS (*Sodium Lauryl Sulfate*) Dan Sukrosa. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Hutauruk, H. P., Yamlean, P. V. Y., dan Wiyono, W. 2020. "Formulasi Dan Uji Aktivitas Sabun Cair Ekstrak Etanol Herbal Seledri (*Apium graveolens L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*". *Jurnal Ilmia Farmasi – UNSRAT*, Vol. 9, No. 1.
- Kowalczyk, I., Gebiski, J., Stangierska, D., & Szymanska, A. (2023). Determinants of Honey and Other Bee Products Use for Culinary, Cosmetic, and Medical Purposes. *nutrients*, 15(737), 1-17. doi:https://doi.org/10.3390/nu15030737
- Lv, P., Yu, Y., Liu, G., & Lu, H. (2020). Effect of NaOH concentration on antibacterial activities of Cu nanoparticles and the antibacterial mechanism. *Materials Science and Engineering: C*, 110. doi:https://doi.org/10.1016/j.msec.2020.110669
- Naibaho, N. M., Laohakunjit, N., & Kerdchoechuen, O. (2012). Volatile Composition and Antibacterial Activity of Essential Oil from Yanang (*Tiliacora triandra*) leaves. *Agricultural Sci. J*, 43(2), 529-532.
- Octora. D. D., Yuliana. S., dan Romauli A.T. M. 2020. "Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat Ekstrak Etanol Bonggol Nanas (*Ananas cosmosus L.*) Untuk Kelembapan Kulit". *Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam*. Vol.2 No : 2.
- Sari, A. M., Rosamah, E., Suwinarti, W., Kusuma, I. W., & Arung, E. T. (2021). Aktivitas antioksidan dan antibakteri dari ekstrak bee pollen lebah kelulut (*Tetragonula sarawakensis*). *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 13(2), 123-132. doi:DOI : http://dx.doi.org/10.24111/jrihh.v13i2.7050
- Sari T. I., Kasih J, P., dan Sari T, J, N.2010. Pembuatan Sabun Padat Dan Sabun Cair Dari Minyak Jarak. *Jurnal Teknik Kimia*, No. 1, Vol. 17
- Setiawati, I., & Ariani, A. (2020). Kajian pH dan kadar air dalam sni sabun mandi padat. *Prosiding PPIIS 2020*, 293-300.
- Widyasanti A., dan Jayanti M.R. 2017. "Pembuatan Sabun Padat Transparan Berbasis Minyak Zaitun Dengan Penambahan Ekstrak Teh Putih". *Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Bandung*. No.14.