



Uji Aktivitas Antioksidan Okara (Ampas Tahu) dan Formulasi Sediaan *Face Scrub* dengan Bahan Aktif Okara (Ampas Tahu)

Lia Agustina ^{1*}, Riska Widiyanti ¹, Ninis Yuliati ¹, Tri Puji Lestari ¹, David R. Soehartono ²

¹ Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Indonesia

² Program Studi Administrasi Rumah Sakit, Fakultas Teknologi dan Manajemen Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Indonesia

*Email (Penulis Korespondensi): lia.agustina@iik.ac.id

Abstract. Kulit merupakan organ pelindung utama tubuh dari paparan sinar ultraviolet (UV), sekaligus berfungsi dalam proses ekskresi, pengaturan suhu tubuh, dan sebagai indera peraba. Agar dapat menjalankan fungsinya secara optimal, kulit membutuhkan antioksidan yang berperan dalam menetralkan efek merugikan dari radikal bebas. Antioksidan merupakan senyawa yang berfungsi menghambat reaksi oksidasi dengan menetralkan radikal bebas. Ampas tahu (okara) merupakan hasil samping produksi tahu yang memiliki kandungan isoflavons sebagai antioksidan. Face scrub merupakan salah satu bentuk sediaan topical yang berfungsi mengangkat sel-sel kulit mati dari permukaan wajah melalui proses eksfoliasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur aktivitas antioksidan dari okara melalui metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), serta evaluasi mutu fisik sediaan face scrub. Sediaan face scrub dibuat dalam empat formulasi: F0 (tanpa zat aktif), F1 (2,5% okara), F2 (5% okara), dan F3 (7,5% okara). Hasil uji karakteristik sediaan yang meliputi uji homogenitas, iritasi, organoleptis, pH, dan stabilitas menunjukkan bahwa seluruh formulasi memenuhi persyaratan mutu. Hasil uji aktivitas antioksidan okara menunjukkan IC_{50} sebesar 477,636 ppm (antioksidan lemah). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa okara dapat digunakan sebagai bahan dalam formulasi face scrub dan memiliki potensi aktivitas antioksidan.

Kata kunci: Ampas tahu, okara, face scrub, antioksidan, DPPH

Abstract. The skin serves as the body's primary protective organ against ultraviolet (UV) radiation exposure, while also playing roles in excretion, thermoregulation, and sensory. To function optimally, the skin requires antioxidants, which help neutralize the harmful effects of free radicals. Antioxidants are compounds that inhibit oxidation by stabilizing free radicals. Okara, the byproduct of tofu production, contains isoflavones known for their antioxidant properties. A face scrub is a type of topical preparation designed to remove dead skin cells from the facial surface through exfoliation. This study aimed to evaluate the antioxidant activity of okara using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) assay, as well as to assess the physical quality of face scrub formulations. Four formulations were prepared: F0 (without okara), F1 (2.5%), F2 (5%), and F3 (7.5%). The evaluation of physical characteristics – including homogeneity, irritation potential, organoleptic properties, pH, and stability – demonstrated that all formulations met quality requirements. The antioxidant activity test revealed that okara had an IC_{50} value of 477.636 ppm, indicating weak antioxidant activity. These findings suggest that okara can be incorporated into face scrub formulations and possesses potential antioxidant activity.

Keywords: Tofu dregs, okara, face scrub, antioxidant, DPPH

1. Pendahuluan

Kulit merupakan organ terbesar dan terluar yang berperan penting sebagai pelindung terhadap berbagai pengaruh eksternal yang berpotensi membahayakan atau memberikan dampak negatif (Fisher *et al.*, 1997). Penuaan atau kerusakan kulit ditandai dengan timbulnya kerutan, kondisi kulit yang kering, serta retakan pada permukaan kulit, yang sebagian besar diakibatkan oleh paparan radikal bebas (Masyuhara, 2009).

Radikal bebas merupakan senyawa dengan satu atau lebih elektron tidak berpasangan, sehingga bersifat reaktif dan akan menstabilkan diri dengan cara bereaksi dengan elektron dari molekul lain (Mbaoji *et al.*, 2016). Radikal bebas bekerja dengan menginisiasi reaksi oksidasi dengan cara menarik elektron dari molekul stabil, yang kemudian menyebabkan kerusakan struktural pada sel dan memicu reaksi berantai yang merusak (Widyawati, 2016). Salah satu sumber antioksidan alami dapat diperoleh dari limbah industri tahu, yaitu ampas tahu atau okara. Okara merupakan sisa hasil pengolahan kedelai yang berpotensi dimanfaatkan dalam bidang kosmetik karena mengandung senyawa isoflavon. Dalam 100 gram okara basah, terkandung sekitar 11,07% karbohidrat, 4,17% protein, 1,94% lemak, dan 0,08% abu.

Perawatan kulit wajah melalui sediaan topikal memungkinkan bahan aktif berinteraksi secara langsung dan dalam durasi yang lebih lama dengan permukaan kulit, sehingga mendukung efektivitas kerja bahan tersebut. Produk eksfoliasi merupakan salah satu jenis kosmetik yang berperan penting dalam menjaga kebersihan kulit, dengan menghilangkan sel-sel kulit mati pada lapisan epidermis, memelihara kesehatan kulit, serta membantu mencegah terjadinya penyumbatan pada pori-pori (Dumas *et al.*, 2008).

Eksfoliasi mekanik merupakan metode pengangkatan sel kulit mati melalui penggosokan fisik menggunakan bahan abrasif ringan. Proses ini biasanya dilakukan dengan menggunakan *face scrub*, yang secara lembut membantu mengangkat lapisan atas kulit (Packianathan dan Ruckmani, 2011). *Face scrub* merupakan *exfoliating cleanser* sebagai pembersih wajah, dan bekerja lebih dalam dibandingkan pembersih biasa karena mengandung partikel scrub dengan tingkat abrasi yang lebih tinggi (Talpekar dan Borikar, 2016).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian untuk pengembangan *face scrub* dari limbah bahan alam yaitu ampas tahu. Formulasi *face scrub* dari ampas tahu ini dilakukan pemilihan basis yang sesuai dan variasi konsentrasi dari ampas tahu. Penggunaan PVA dan HPMC diharapkan akan dapat menghasilkan tampilan fisik yang menarik dan pH sediaan yang sesuai dengan kulit. Penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan okara menggunakan metode DPPH serta mengkaji karakteristik fisik sediaan *face scrub* berbahan dasar okara. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang kosmetik berbahan alam yang berperan dalam menjaga kesehatan dan keremajaan kulit.

Formulasi *face scrub* ini melibatkan pemilihan basis yang tepat serta variasi konsentrasi okara sebagai bahan aktif. Penggunaan kombinasi polimer PVA (*polyvinyl alcohol*) dan HPMC (*hydroxypropyl methylcellulose*) diharapkan mampu menghasilkan sediaan dengan tampilan fisik yang menarik dan pH yang sesuai dengan kulit.

2. Metode

2.1 Alat dan Bahan

Alat : Mortir dan stamper, cawan porselin 100 ml, gelas ukur 100 ml (Pyrex), batang pengaduk, pipet ukur, timbangan analitik, penangas air, sendok tanduk, sudip, kertas perkamen, gelas kimia 100 ml (Pyrex), kaca objek, pH meter, spektrofotometri UV-Vis, vial, penggaris, pensil, kertas label.

Bahan : Okara, polivinil alkohol (PVA), HPMC (Hydroxypropyl Methylcellulose), propilenglikol, metil paraben, Vitamin C, propil paraben, aquadest, DPPH, etanol dan etanol.

2.2 Pembuatan serbuk okara

Okara yang diperoleh dari industri pengolahan tahu dicuci sebanyak tiga kali untuk menghilangkan kotoran, kemudian dipres guna mengurangi kadar air. Selanjutnya, okara dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C selama kurang lebih 20 jam. Okara kering kemudian dihaluskan menggunakan grinder hingga menjadi serbuk, lalu disaring menggunakan ayakan 40 mesh (Ceha *et al.*, 2011).

2.3 Ekstraksi Isoflavon

Sebanyak 40 gram serbuk okara ditimbang untuk proses ekstraksi dengan metode maserasi yang dilakukan dengan etanol 96% sebagai pelarut selama 36 jam. Setelah proses maserasi, maserat dipisahkan dari residu padat menggunakan kertas saring Whatman No. 11. Selanjutnya, maserat diuapkan menggunakan water bath hingga diperoleh ekstrak pekat. Nilai recovery dihitung dengan membandingkan berat ekstrak kering yang dihasilkan terhadap berat awal sampel, kemudian dikalikan dengan 100% (Wahyuni *et al.*, 2016).

2.4 Pembuatan Larutan DPPH, Larutan Baku Induk Okara, Larutan Sampel Okara dan Larutan Vitamin C

Sebanyak 5 mg DPPH dilarutkan dalam etanol p.a (96%) hingga mencapai 100 ml untuk mendapatkan konsentrasi 50 ppm. Untuk larutan sampel dengan konsentrasi 1000 ppm dibuat dengan melarutkan 50 mg okara dalam 50 ml etanol p.a (96%). Untuk membuat *working solution* dari okara dengan konsentrasi 100, 200, 400, 600 dan 800 ppm dengan mengambil 1, 2, 4, 6 dan 8 mL.

Larutan pembanding vitamin C disiapkan dengan konsentrasi 1000 ppm, yang diperoleh dengan melarutkan 10 mg vitamin C dalam aquadest. Campuran larutan kemudian dihomogenkan menggunakan vortex dan volumenya disesuaikan hingga mencapai 10 mL (Lisnasari, 2018). Untuk menentukan nilai IC₅₀, dilakukan pembuatan variasi konsentrasi larutan vitamin C pada 10, 20, 30, 40, dan 500 ppm. Larutan-larutan tersebut disiapkan dengan mengambil 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; dan 0,5 µL larutan induk vitamin C, lalu menambahkannya dengan aquadest hingga volume mencapai tanda batas labu ukur 10 mL.

2.5 Formulasi Sediaan *Face Scrub* Okara

Tabel 1. Formulasi *Face Scrub* Okara

Bahan	Rentang (%)	Konsentrasi (%)			Fungsi
		F1	F2	F3	
Okara	-	2,5	5	7,5	Bahan aktif
PVA	-	10	10	10	Pembentuk lapisan film
HPMC	2-4	2	2	2	<i>Gelling agent</i>
Propilenglikol	~ 15	7	7	7	Humektan
Propil paraben	0,01 - 0,6	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Metil paraben	0,02 - 0,3	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Aquadest	-	Add to 100			Pelarut

Pembuatan sediaan face scrub okara dimulai dengan memanaskan aquadest hingga suhu 80°C untuk mengembangkan polivinil alkohol (PVA), kemudian didiamkan hingga PVA mengembang (Wadah A). Secara terpisah, hidrosipropil metilselulosa (HPMC) dikembangkan dalam aquadest bersuhu 90°C dengan cara ditaburkan perlahan ke dalam mortir sambil diaduk (Wadah B) (Huichao et al., 2014). Sementara itu, propil dan metil paraben dilarutkan dalam propilen glikol (Wadah C). Setelah HPMC mengembang, campuran diaduk hingga tercampur merata, kemudian PVA yang telah mengembang ditambahkan dan diaduk kembali hingga homogen. Selanjutnya, serbuk okara ditambahkan ke dalam campuran dan diaduk hingga tercampur sempurna. Campuran dari Wadah C kemudian dipindahkan ke dalam mortir, diaduk hingga homogen, dan aquadest ditambahkan sedikit demi sedikit sambil digerus hingga mencapai berat akhir 100 gram. Setelah campuran homogen, sediaan dimasukkan ke dalam wadah yang tertutup rapat.

2.6 Uji Karakteristik *Face Scrub* Okara

Uji karakteristik yang dilakukan meliputi organoleptis, homogenitas, pH, iritasi, stabilitas.

2.7 Uji Aktivitas Antioksidan

2.7.1 Penentuan panjang gelombang DPPH

Untuk menentukan panjang gelombang maksimum, sampel 50 ppm DPPH dibaca pada rentang 500-530 ppm. Absorbansi yang diharapkan pada nilai $\pm 0,2-0,8$.

2.7.2 Pengujian Aktivitas Antioksidan Okara

Larutan uji okara dengan konsentrasi 100, 200, 400, 600, dan 800 ppm masing-masing dipipet sebanyak 2 mL dan dimasukkan ke dalam vial. Ke dalam campuran ditambahkan 2 mL larutan DPPH. Campuran selanjutnya dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit di tempat yang gelap.

2.7.3 Pengujian Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Larutan vitamin C dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm masing-masing dipipet sebanyak 2 mL, kemudian ditambahkan 2 mL larutan DPPH. Campuran tersebut diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit. Serapan sampel diukur pada panjang gelombang optimum.

3. Hasil dan Pembahasan

Antioksidan alami umumnya berasal dari senyawa fenolik, salah satunya adalah kelompok flavonoid. Flavonoid merupakan metabolit sekunder yang diproduksi oleh tumbuhan dan berperan dalam melindungi sel dari kerusakan akibat paparan radikal bebas. Sediaan *face scrub* berfungsi untuk menjaga elastisitas kulit sekaligus membersihkan pori-pori dari kotoran. Kulit kusam dan tidak bercahaya merupakan permasalahan umum yang dapat diatasi secara efektif melalui penggunaan *scrub*. *Scrub* bekerja dengan membantu proses eksfoliasi sel-sel epidermis yang telah mati, sehingga mendukung pembersihan kulit dan merangsang regenerasi sel kulit baru (Nguyen, 2014).

Pemeriksaan organoleptik terhadap formula F1, F2, dan F3 menunjukkan bahwa semua sediaan berbentuk gel atau semisolid, berwarna kuning, dan memiliki aroma khas okara. Variasi intensitas warna kuning pada sediaan *face scrub* okara dipengaruhi oleh konsentrasi zat aktif yang digunakan dalam formulasi. Aroma yang tercium merupakan bau khas aromatik dari okara, yang berfungsi sebagai bahan aktif utama dalam produk. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap karakteristik fisik, tekstur *face scrub* dengan konsentrasi zat aktif 2,5%, 5%, dan 7,5% menunjukkan konsistensi kental dengan bentuk setengah padat. Sebagai pembanding, *face scrub* pembanding dari produk komersial memiliki bentuk semisolid berwarna putih dengan aroma khas aprikot.

Pengujian homogenitas pada basis sediaan *face scrub* menunjukkan bahwa seluruh komponen tercampur secara merata. Pemeriksaan terhadap formula F1, F2, F3, serta sediaan pembanding "X" menunjukkan bahwa partikel okara maupun komponen dalam sediaan pembanding terdispersi secara homogen ketika dioleskan pada permukaan kaca transparan.

Tabel 2. Hasil Pengukuran pH Sediaan

	Replikasi	Hasil	Rata-rata \pm SD
F0	1	5,3	5,23 \pm 0,057
	2	5,2	
	3	5,2	
F1	1	5,5	5,36 \pm 0,115
	2	5,3	
	3	5,3	
F2	1	6,5	6,43 \pm 0,057
	2	6,4	
	3	6,4	
F3	1	6,4	6,46 \pm 0,057
	2	6,5	
	3	6,5	
F pembanding	1	5,6	5,67 \pm 0,057
	2	5,7	
	3	5,7	

Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa formula F0, F1, F2, F3, serta sediaan pembanding komersial memenuhi rentang pH yang disyaratkan. Perbedaan nilai pH antar

formula disebabkan oleh variasi konsentrasi okara yang digunakan dalam masing-masing formulasi. Untuk mengetahui signifikansi perbedaan pH antar formula, dilakukan uji statistik Mann-Whitney. Berdasarkan hasil uji tersebut, formula F0 dan F1 menunjukkan nilai *asympt. sig* sebesar 0,099 ($> 0,05$), sedangkan formula F2 dan F3 memiliki nilai *asympt. sig* sebesar 0,456 ($> 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada nilai pH antara ketiga formulasi *face scrub* okara.

Pengujian potensi iritasi dilakukan terhadap 12 panelis dengan cara mengoleskan sediaan *face scrub* pada bagian punggung tangan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa seluruh panelis tidak mengalami reaksi iritasi, yang ditandai dengan tidak ditemukannya gejala kemerahan, rasa gatal, maupun pembengkakan pada area uji. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa sediaan *face scrub* yang diformulasikan aman untuk digunakan (Tranggono dan Latifah, 2007).

Pengujian stabilitas dilakukan dengan metode *cycling test* pada suhu 4°C dan 40°C selama enam siklus, di mana setiap siklus terdiri atas inkubasi selama 12 jam. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sediaan akhir *face scrub* F0 berwarna bening, F1 berwarna putih kekuningan, F2 berwarna kuning, dan F3 berwarna kuning kecoklatan, dengan bentuk sediaan berupa gel serta aroma khas okara pada seluruh formula. Berdasarkan pengamatan selama proses uji stabilitas, tidak ditemukan perubahan warna pada seluruh sediaan. Hal ini mengindikasikan bahwa *face scrub* okara yang diformulasikan memiliki stabilitas fisik yang baik.

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH, di mana pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang maksimum (λ maks) sebesar 517 nm, dengan nilai absorbansi sebesar 0,983. Panjang gelombang ini berada dalam rentang yang sesuai untuk metode DPPH, yaitu antara 500 nm hingga 520 nm (Molyneux, 2004). Senyawa isoflavon yang termasuk dalam kelompok flavonoid dan terkandung dalam ekstrak okara merupakan komponen utama yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan. Aktivitas ini berasal dari sifat isoflavon sebagai senyawa fenolik, yang ditandai dengan keberadaan gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada cincin aromatik. Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak ampas tahu (okara) disajikan pada Tabel 3, dengan nilai IC_{50} sebesar 477,636 ppm.

Tabel 3. Hasil Aktivitas Antioksidasi Okara

Konsentrasi (ppm)	% inhibisi	IC_{50}
100	46,287	477,636
200	47,507	
400	48,321	
600	51,780	
800	54,730	

Nilai IC_{50} menunjukkan konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk menghambat 50% aktivitas radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC_{50} , semakin kuat atau tinggi aktivitas antioksidan dari suatu senyawa. Rendahnya aktivitas antioksidan pada ekstrak okara diduga disebabkan oleh menurunnya kandungan senyawa isoflavon, seperti genistein dan daidzein, akibat proses pengolahan (Winarti, 2010). Berdasarkan klasifikasi aktivitas antioksidan, senyawa dengan nilai $IC_{50} < 50$ ppm merupakan antioksidan kuat, 50–100 ppm merupakan

antioksidan kuat, 100–150 ppm merupakan antioksidan sedang, dan 151–200 ppm adalah antioksidan lemah.

Sebagai perbandingan, Vitamin C memiliki nilai IC_{50} sebesar 36,945 ppm, yang menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat dalam menghambat 50% radikal bebas. Sebagai pembanding, vitamin C memiliki nilai IC_{50} sebesar 36,945 ppm. Vitamin C memiliki antioksidan kuat. Mekanisme vitamin C sebagai antioksidan berlangsung melalui penangkapan radikal bebas, sehingga mencegah terjadinya reaksi berantai yang dapat merusak sel akibat stres oksidatif (Praptiwi *et al*, 2006). Menurut Purwanto (2013), semakin rendah nilai IC_{50} suatu ekstrak, maka semakin efektif ekstrak tersebut dalam meredam aktivitas radikal bebas.

Berdasarkan rangkaian hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sediaan *face scrub* berbahan aktif okara memiliki karakteristik fisik yang baik, stabil secara organoleptik, homogen, serta berada dalam rentang pH yang sesuai dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit, sehingga aman untuk digunakan. Meskipun aktivitas antioksidan ekstrak okara tergolong rendah dengan nilai IC_{50} sebesar 477,636 ppm, hal ini diduga disebabkan oleh penurunan kandungan isoflavon akibat proses pengolahan. Meski demikian, keberadaan senyawa fenolik seperti isoflavon dalam okara tetap berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan, sehingga potensial untuk dikembangkan sebagai bahan aktif dalam produk perawatan kulit, khususnya dalam bentuk sediaan eksfoliator seperti *face scrub*.

Kesimpulan

Antioksidan pada ekstrak okara dengan nilai IC_{50} 477,636 ppm menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan sangat lemah jika dibandingkan dengan vitamin C dengan aktivitas antioksidan yang sangat kuat (IC_{50} 36,945 ppm). Formulasi dari sediaan *face scrub* okara sesuai dengan persyaratan karakteristik *face scrub* meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji iritasi, uji pH dan uji stabilitas.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini sepenuhnya didukung oleh Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri.

Daftar Pustaka

- Ceha, R. dan Elhadi, M. R. (2011). Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Sebagai bahan Baku Proses Produksi Kerupuk Pengganti Tepung Tapioka. *Prosiding SNaPP: Sains, Teknologi dan Kesehatan*, 2(1), 173-180.
- Dumas, M., Langle, S., Noblesse, E., *et al*. (2008). Histological Variation of Skin with Aging. *International Journal of Cosmetics Science*, 27(1), 47-50. https://doi.org/10.1111/j.1467-2494.2004.00254_7.x
- Fisher, G.J., Wang, Z., Datta, S.C., Varani, J., Kang, S., dan Voorhees, J.J. (1997). Pathophysiology of premature skin aging induced by ultraviolet light. *The New England Journal of Medicine*, 337(20),1419-1428. <https://10.1056/NEJM199711133372003>.
- Huichao, W., Shouying, D., Yang, L., Ying, L., dan Di, W. (2014). The application of biomedical polymer material hydroxyl propyl methyl cellulose (HPMC) in Pharmaceutical Preparations. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(5), 155-160.

-
- Antarti, A.N., dan Lisnasari, A.N., (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ethanol Daun Family Solanum Menggunakan Metode Reduksi Radikal Bebas DPPH. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3(2), 62-69.
<https://doi.org/10.20961/jpscr.v3i2.15378>
- Masyuhara, S. (2009). *Rahasia Cantik, Sehat dan Awet Muda*, Edisi 1. Yogyakarta : *Pustaka Panaseae*.
- Mbaoji, F. N., Ezike, A.C., Nworu C.S., Onyeto, C.A., Nwabunike, I.A., Okoli, I. C., dan Akah , P.A. (2016). Antioxidant and Hepatoprotective Potentials of Stemonocoleus Micranthus Harm (Fabaceae) stem Bark Extract. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 8(7), 47-51,
- Nguyen, T. (2014). *Deramatology Procedure : Micro Derma Abrasion and Chemical Peels*. FP. Essent. 426: 16-23.
- Packianathan, N, dan Kandasamy, R., (2010). Skin Care With Herbal Exfoliants. *Functional Plant science and Biotechnology. Global science Books*. 94-97.
- Praptiwi, P., Dewi, M., Harapini. (2006). Nilai peroksida dan aktivitas anti radikal bebas dipheni Picril Hydrazil Hydrate (DPPH) Ekstrak Metanol Knema laurina. *Majalah Farmasi Indonesia*, 17 (1), 32-36.
- Ningsi, S., Nonci, F.Y., dan Sam, R.. (2015). Formulasi Sediaan Lulur krim Ampas Kedelai Putih dan Ampas Kopi Arabika. *Jurnal Farmasi*. 3 (1),1-4.
<https://doi.org/10.24252/jfuinam.v3i1.2173>.
- Talpaker, P. dan Borikae, M. (2016). Formulation Development and Comperative study of Facial Scrub Synethetic and Natural Exfoliation. *Research Journal of Tropical and Cosmetic Science*, 7(1), 1-8. doi: 10.5958/2321-5844.2016.00001.7.

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

