

Formulation of body scrub from a combination of white ginger (*Curcuma zedoaria*) and biji kurma (*Phoenix dactylifera*)

Formulasi *body scrub* dari kombinasi temu putih (*Curcuma zedoaria*) dan biji kurma (*Phoenix dactylifera*)

Yuliawati¹⁾, Elisma¹⁾, Diah Tri Utami¹⁾, Puspa Dwi Pratiwi¹⁾

¹⁾Department of Pharmacy, Faculty of Medicine and Health Sciences, Jambi University
*e-mail author: yuliawati@unja.ac.id

ABSTRACT

Body scrub is a cosmetic form that removes dead skin cells caused by free radicals from various pollutants and ultraviolet (UV) radiation so skin cells become more accessible to regenerate. White turmeric (*Curcuma zedoaria*) and date seeds (*Phoenix dactylifera*) are plants that contain bioactive compounds to maintain and nourish the skin and have antioxidant activity. Besides, date seeds also have the potential as exfoliating agents to facilitate the release of dead skin cells. This study aimed to formulate a body scrub containing ethanol extract of white turmeric rhizome and date seed powder with five types of formulas (K+, K-, F1, F2, F3). This type of research is a true experimental, which includes the formulation and stability test. The stability test was conducted with the Cycling test method in 6 cycles (1 cycle for 2x24 hours) at temperatures of -4°C and 40°C and four months for stability at room temperature. Parameters observed include organolepticity, homogeneity, dispersibility, adhesion, pH, and viscosity. The results showed that this body scrub did not show any change in the organoleptic character, homogeneity, spreadability, adhesion, or pH values that met the requirements of a body scrub preparation. Viscosity met the requirement for stability test for room temperature in four months. This study concludes that the combination of ethanol extract of white turmeric rhizome and date seed powder seeds can be formulated to be a body scrub dosage form.

Keyword: *body scrub; Curcuma zedoaria; Phoenix dactylifera; Cycling test*

ABSTRAK

Body scrub merupakan salah satu bentuk kosmetik yang digunakan untuk mengangkat sel-sel kulit mati akibat radikal bebas dari berbagai polutan dan radiasi sinar ultraviolet (UV), sehingga sel-sel kulit menjadi lebih mudah untuk beregenerasi. Kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) dan biji kurma (*Phoenix dactylifera*) merupakan tanaman yang mengandung senyawa bioaktif untuk menjaga dan menutrisi kulit serta memiliki aktivitas antioksidan, selain itu biji kurma juga berpotensi sebagai exfoliating agent untuk memperlancar pelepasan sel kulit mati. Tujuan penelitian ini adalah memformulasi lulur yang mengandung ekstrak etanol rimpang kunyit putih dan bubuk biji kurma dengan lima jenis formula (K+, K-, F1, F2, F3). Jenis penelitian ini adalah eksperimen sejati yang meliputi formulasi dan uji stabilitas. Uji stabilitas dilakukan dengan metode *Cycling test* sebanyak 6 siklus (1 siklus selama 2x24 jam) pada suhu -4°C dan 40°C serta empat bulan untuk kestabilan pada suhu ruangan. Parameter yang diamati meliputi organoleptik, homogenitas, dispersibilitas, daya rekat,

pH dan viskositas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lulur ini tidak menunjukkan adanya perubahan pada sifat organoleptik, homogenitas, daya sebar, daya lekat, nilai pH yang memenuhi syarat sebagai sediaan lulur. Viskositas memenuhi persyaratan uji stabilitas suhu kamar dalam empat bulan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kombinasi rimpang ekstrak etanol temu putih dan serbuk biji kurma dapat diformulasikan menjadi bentuk sediaan lulur.

Kata Kunci: *body scrub; Curcuma zedoaria; Phoenix dactylifera, Cycling test.*

PENDAHULUAN

Penuaan adalah akumulasi perubahan progresif dari waktu ke waktu yang berhubungan dengan peningkatan kerentanan terhadap penyakit dan kematian seiring bertambahnya usia dan jumlah kerusakan yang disebabkan oleh reaksi radikal bebas yang terus-menerus terhadap sel dan jaringan. Dengan kata lain, kerusakan struktur dan fungsi menjadi ciri penuaan. Kerusakan ini menimbulkan kondisi patologis dan dapat berakhir dengan kematian (Zalukhu et al., 2016).

Proses penuaan sebenarnya bisa diperlambat dengan menjaga gaya hidup dan penggunaan kosmetik untuk perawatan kulit wajah. Belakangan ini banyak dikembangkan penelitian yang berfokus pada bahan alami, termasuk penelitian di bidang industri kosmetik. Manfaat bahan alami yang dapat diambil antara lain sifat antioksidan yang dapat menghambat radikal bebas sehingga antioksidan digunakan untuk mencegah penuaan dini (Schöttker et al., 2015). Bahan alami yang mengandung antioksidan adalah temu putih dan biji kurma. Temu putih, juga dikenal sebagai kunyit putih, dikenal karena sifat anti-inflamasi dan antioksidannya (Siregar et al., 2018). Rimpang temu putih mengandung senyawa polifenol yang berpotensi sebagai antioksidan alami. Menurut Marliani et al. (2017), rimpang temu putih yang diekstraksi menggunakan etanol 96% selama 24 jam mengandung kandungan senyawa fenolik sebesar $84,028 \pm 3,834$ mgGAE/g dengan aktivitas antioksidan kuat yang ditunjukkan dengan nilai IC₅₀ sebesar $194,70 \pm 0,40$ ($\mu\text{g/mL}$). Selain temu putih yang berkhasiat sebagai antioksidan, biji kurma juga memiliki aktivitas antioksidan yang cukup tinggi dan mengandung flavonoid dan fenolik yang dapat mencegah oksidasi lipid oleh radikal bebas (Saryono et al., 2015). Selain itu, ekstrak kurma telah terbukti meningkatkan elastisitas kulit, pigmentasi, kemerahan,

kecerahan, dan hidrasi, yang menunjukkan potensi manfaatnya untuk perawatan kulit (Meer et al., 2017). Selain itu, potensi sifat antibakteri pada biji kurma juga bermanfaat untuk formulasi perawatan kulit (Pratama et al., 2019). Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi temu putih dan biji kurma berpotensi meningkatkan sifat antioksidan dan anti-inflamasi pada produk kosmetik, sehingga berkontribusi terhadap kesehatan dan perlindungan kulit (Siregar et al., 2018).

Senyawa aktif yang memberikan aktivitas antioksidan dari biji kurma merupakan senyawa dari golongan fenolik dan flavonoid. Penelitian Warnasih dkk menunjukkan bahwa ekstrak kasar methanol, fraksi etil asetat, dan n-butanol memiliki nilai antioksidan < 50 yang dikategorikan sangat kuat (Warnasih, Widiastuti, Hasanah, Ambarsari, & Sugita, 2019). Potensi antioksidan dan tabir surya pada rimpang temu putih akan bermanfaat jika diolah menjadi sediaan farmasi.

Temu putih cukup mudah dibudidayakan dan memiliki vitalitas yang tinggi. Pemanfaatan temu putih dapat dikatakan kurang optimal. Pemanfaatan temu putih di masyarakat sebagai bumbu penambah cita rasa pada makanan tradisional, mengobati kolesterol (Tariq et al., 2016) dan digunakan sebagai makanan ibu nifas (Jun, Rahmat, Han, Yang, & Kang, 2021), serta digunakan oleh laki-laki sebagai obat perangsang nafsu berahi (Akbar, 2020).

Adanya senyawa fenolik dan tokoferol pada minyak biji kurma juga mampu mencegah kerusakan oksidatif keratinosit akibat paparan hidrogen peroksida (H_2O_2), serta mampu menghambat pembentukan melanin. Pigmen yang dapat menyebabkan penuaan dini akibat hiperpigmentasi (Alam et al., 2022). Biji kurma ini berpotensi untuk dijadikan sebagai scrub yang berfungsi untuk memperlancar pelepasan kulit mati (*exfoliating*) sehingga dapat mencerahkan kulit. Oleh karena itu, peneliti tertarik membuat formulasi

body scrub kombinasi temu putih dan biji kurma dan uji stabilitasnya dengan memvariasikan konsentrasi ekstrak temu putih.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi alat gelas, oven, pH meter, rotary evaporator, dan oven, sedangkan bahan meliputi rimpang temu putih, biji kurma, etanol 96%, setil alkohol, asam stearat, gliserin, trietanolamin (TEA), minyak zaitun, metil paraben, propil paraben, parfum coklat, dan aquadest.

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) dan biji kurma (*Phoenix dactylifera*) diawali dengan proses pengumpulan sampel dan pembuatan simplisia. Ekstrak diperoleh dengan proses maserasi simplisia menggunakan pelarut etanol 96%. Filtratnya

dipadatkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

Formula dan Pembuatan *body scrub*

Formula krim *body scrub* yang dibuat tersaji pada Tabel 1. Pembuatan *body scrub* dilakukan dengan cara pemanasan fase air dan peleburan fase minyak pada suhu 70°C. Fase air terdiri dari trietanolamin, gliserin, dan metil paraben sedangkan fase minyak terdiri dari asam stearat, setil alkohol, minyak zaitun, dan propil paraben. Tahap selanjutnya yaitu proses pencampuran kedua fase dengan cara penambahan fase air ke dalam fase minyak sedikit demi sedikit dalam lumpang hangat, digerus cepat dan konstan hingga terbentuk korpus emulsi, kemudian ditambahkan aquadest yang telah dipanaskan sedikit demi sedikit sambil tetap dilakukan penggerusan dan massa setengah padat kental terbentuk sempurna. Ekstrak etanol temu putih, serbuk biji kurma, dan fragrance dicampurkan sedikit demi sedikit setelah suhu krim menurun.

Tabel 1. Rancangan formula *body scrub* temu putih dan bubuk biji kurma

Ingredients	Formulasi			
	K-	F1	F2	F3
Ekstrak rimpang temu putih	0	2.5	5	7.5
Serbuk biji kurma	0	5	5	5
Setil alcohol	2	2	2	2
Asam stearate	5.5	5.5	5.5	5.5
Gliserin	1.8	1.8	1.8	1.8
Trietanolamine (TEA)	1.5	1.5	1.5	1.5
Minyak zaitun	2.2	2.2	2.2	2.2
Metil paraben	0.18	0.18	0.18	0.18
Propil paraben	0.02	0.02	0.02	0.02
Parfum coklat	0.1	0.1	0.1	0.1
Aquadest	Add 100	Add 100	Add 100	Add 100

Evaluasi *body scrub*

Evaluasi sifat sifik yang dilakukan terhadap sediaan *body scrub* meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat dan daya sebar. Beberapa parameter dilakukan evaluasi pada minggu pertama, kedua, ketiga, dan keempat untuk melihat stabilitas fisik sediaan di suhu ruang. *Cycling test* juga dilakukan pada penelitian ini dengan parameter evaluasi

akhir adalah organoleptik, homogenitas, pH, daya lekat dan daya sebar selama 6 siklus. Semua pengujian parameter sifat fisik sediaan tersebut dilakukan dengan tiga kali replikasi.

HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan hasil yang diperoleh, formula sediaan *body scrub* yang dihasilkan pada

penelitian ini memiliki sifat organoleptik sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 2. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak temu putih maka warna sediaan semakin cerah. Aroma yang dihasilkan pada sediaan *body scrub* memberikan aroma khas temu putih dengan tekstur sediaan berupa butiran kasar bubuk kurma yang berfungsi untuk eksfoliasi dan berbentuk semi padat. Uji homogenitas yang telah dilakukan menunjukkan bahwa *body scrub* yang terbentuk homogen yang ditandai dengan tidak adanya gumpalan dan warna merata. Uji homogenitas bertujuan untuk memastikan bahan aktif dengan bahan tambahan telah tercampur homogen sehingga terdistribusi merata saat digunakan (Elmitra, 2017).

Uji pH diperlukan pada pembuatan *body scrub* karena sediaan topical yang terlalu asam akan menyebabkan iritasi kulit sedangkan jika terlalu basa dapat menyebabkan gangguan kulit seperti kulit kering, bersisik, dan pecah-pecah (Yulistiyaningsih dkk.2021). Nilai pH yang baik berada pada kisaran 4,5 – 8 yang merupakan rentang pH fisiologi kulit. Berdasarkan hasil penelitian, seluruh formula berada pada range pH yang disyaratkan.

Uji daya sebar dilakukan untuk melihat mudah atau tidaknya sediaan menyebar pada kulit ketika diaplikasikan. Semakin mudah suatu sediaan menyebar ke permukaan kulit maka kontakannya dengan permukaan kulit akan semakin luas dan zat aktifnya akan terdistribusi dengan baik. Daya sebar yang baik dari suatu sediaan topikal yaitu 5-7 cm (Garg et al. 2002). Berdasarkan nilai acuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa seluruh formula memiliki nilai daya sebar yang memenuhi syarat.

Uji daya lekat sediaan *body scrub* dilakukan untuk mengetahui kemampuannya melekat di kulit. Sediaan yang melekat baik di kulit akan meningkatkan efektivitasnya. Uji daya lekat sediaan semi padat yang baik adalah lebih dari 1 detik. Daya lekat dapat dipengaruhi oleh konsistensi sediaan. Jika sediaan kental, maka daya lekat akan lebih lama dibandingkan dengan sediaan yang cair atau memiliki viskositas yang rendah. Berdasarkan hasil eksperimen, dapat dilihat bahwa seluruh formula memiliki nilai daya lekat yang baik.

Uji viskositas pada suatu sediaan menggambarkan sediaan tersebut encer atau terlalu kental. Parameter ini ditetapkan untuk menjamin sediaan tetap memiliki konsistensi yang

stabil selama penyimpanan dan tetap berada dalam nilai kisaran viskositas yang dipersyaratkan yaitu viskositas sediaan kulit yang baik 2000-50000 cPs sebagaimana yang ditunjukkan oleh Tabel 4. Nilai viskositas menurun selama penyimpanan atau sesudah *Cycling test* karena adanya pengaruh udara yang mengandung uap air yang masuk ke dalam sediaan sehingga menambah massa air dalam sediaan selama penyimpanan dan bahan yang bersifat menyerap air seperti trietanolamin (TEA) (Budianor, Malahayati, & Saputri, 2022).

Sediaan yang dibuat pada penelitian ini dilakukan uji stabilitas dengan dilakukan penyimpanan di suhu kamar dan diuji kembali sifat fisik sediaan *body scrub*. Stabilitas sediaan juga dapat dilihat dengan metode *Cycling test*, yaitu dengan menyimpan sediaan pada suhu ekstrim selama jangka waktu tertentu secara bergantian. Akhir masa penyimpanan atau siklus dari metode *Cycling test*, dilakukan pengujian sifat fisik sediaan kembali untuk melihat ada atau tidaknya perubahan nilai sifat fisik. Hasil pengujian stabilitas sediaan dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.

Dalam proses pengembangan lulur, aspek penting yang perlu diperhatikan adalah stabilitas fisiknya serta potensi iritasi pada kulit penggunaannya. Beberapa penelitian telah meneliti penggunaan bahan alami seperti oatmeal, yogurt, dan ekstrak biji alpukat dengan fokus pada evaluasi stabilitas fisik, potensi iritasi, dan kemampuan antioksidan yang dimilikinya (Hidayati, 2023; Fahamsya, 2023; Elmitra, 2023). Hasil penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai formulasi dan evaluasi lulur, yang nantinya dapat diterapkan pada produk yang mengandung temu putih dan biji kurma. Di samping itu, penelitian juga telah dilakukan terkait penggunaan pengemulsi dan penstabil dalam formulasi lulur (Sopianti, 2023; Wenas, 2021; Pangestu dkk., 2015), memberikan arahan dalam pemilihan bahan-bahan yang tepat untuk menjaga stabilitas dan konsistensi dari produk lulur tersebut. Dengan demikian, penelitian ini membuka jalan untuk pengembangan formulasi lulur yang lebih aman dan efektif bagi kulit pengguna.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat terlihat bahwa lamanya penyimpanan dan suhu ekstrim dapat mempengaruhi sifat fisik dari sediaan *body scrub*. Secara organoleptis dan homogenitasnya, seluruh formula dalam penelitian ini secara kasat mata masih memiliki karakteristik yang sama dan

homogeny. Akan tetapi, beberapa parameter menunjukkan adanya perubahan nilai sifat fisik bentuk sediaan *body scrub*. Jika dilihat dari parameter daya sebar, daya lekat dan nilai pH sediaan, maka dapat disimpulkan bahwa penyimpanan dalam jangka waktu semakin lama pada suhu ruang akan menurunkan nilai parameter tersebut. Akan tetapi, penurunan nilai parameter

sifat fisik tersebut masih dalam rentang persyaratan sediaan. Berdasarkan hasil uji stabilitas menggunakan metode *Cycling test*, juga dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan dan adanya pengaruh suhu ekstrim dalam penyimpanan akan mempengaruhi sifat fisik sediaan yang menyebabkan nilai daya sebar, daya lekat, dan pH menjadi menurun (tabel 5).

Tabel 2. Organoleptik dan homogenitas formula sediaan *body scrub* (minggu ke-1 sampai minggu ke-4)

Formula	Organoleptik				
	Warna	Aroma	Teksture	Bentuk	Homogenitas
K ⁺	Putih	Mawar	Butiran kasar	Semi padat	Homogen
K ⁻	Putih	Coklat	Tidak ada butiran kasar	Semi padat	Homogen
F1	Coklat Tua	Coklat	Butiran kasar	Semi padat	Homogen
F2	Coklat	Coklat	Butiran kasar	Semi padat	Homogen
F3	Coklat muda	Coklat	Butiran kasar	Semi padat	Homogen

Tabel 3. Nilai rata-rata parameter mutu fisik formula sediaan *body scrub* (minggu ke-1 sampai minggu ke-4)

Parameter	Formula	Minggu pertama	Minggu kedua	Minggu ketiga	Minggu keempat
<i>Daya lekat (detik)</i>	K ⁺	1,48	2,76	1,32	1,17
	K ⁻	1,38	1,17	2,10	1,52
	F1	1,37	1,93	2,75	1,13
	F2	1,54	2,94	2,93	0,90
	F3	1,36	3,11	3,02	1,30
<i>Daya Sebar (cm)</i>	K ⁺	5,25	5,29	5,25	4,16
	K ⁻	5,21	5,28	5,37	4,24
	F1	5,06	5,22	5,77	4,24
	F2	5,32	5,53	5,27	4,57
	F3	5,54	5,83	5,85	4,66
<i>pH</i>	K ⁺	7,07	6,27	6,30	6,37
	K ⁻	7,13	6,27	6,77	6,90
	F1	7,23	5,90	6,93	6,33
	F2	7,67	6,03	6,27	6,17
	F3	7,30	5,93	6,00	6,00

Tabel 4. Hasil Uji Viskositas

Formula	Replikasi	Nilai Viskositas
K ⁺	1	35720,43
	2	38564,69
	3	32741,47
K ⁻	1	4474,06
	2	4794,79
	3	4104,87
F1	1	7038,76
	2	7179,95
	3	7164,49
F2	1	8793,81
	2	8229,06
	3	8660,87
F3	1	10745,70
	2	10944,60
	3	10778,68

Tabel 5. Hasil Uji *Cycling test*

Formula	Daya Sebar (cm)		Daya Lekat (detik)		Nilai PH	
	Siklus ke-1	Siklus ke-6	Siklus ke-1	Siklus ke-6	Siklus ke-1	Siklus ke-6
K ⁺	5,320	5,167	1,120	1,193	7,033	6,267
K ⁻	5,247	5,253	1,220	1,150	7,067	6,833
F1	5,063	5,123	2,437	1,413	7,267	6,133
F2	5,343	5,227	5,523	2,567	7,067	6,233
F3	5,537	5,327	7,630	1,660	7,233	6,000

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kombinasi ekstrak etanol rimpang temu putih dan serbuk biji kurma dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan *body scrub* yang stabilitasnya dipengaruhi oleh suhu dan lamanya penyimpanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh DIPA-PNBP Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi, Jambi, Indonesia. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada mahasiswa kami yang telah bergabung dan mendukung penelitian ini yaitu Nurul Zikra dan Lismiati.

REFERENSI

- Akbar, S. (2020). Handbook of 200 medicinal plants: A comprehensive review of their traditional medical uses and scientific justifications. In Handbook of 200 Medicinal Plants: A Comprehensive Review of Their Traditional Medical Uses and Scientific Justifications. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-16807-0>
- Alam, M. Z., Ramachandran, T., Antony, A., Hamed, F., Ayyash, M., & Kamal-Eldin, A. (2022). Melanin is a plenteous bioactive phenolic compound in date fruits (*Phoenix dactylifera* L.). *Scientific Reports*, 12(1), 1–

12. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10546-9>
- Budianor, B., Malahayati, S., & Saputri, R. (2022). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Bunga Melati Putih (*Jasminum Sambac* L.) Sebagai Anti Jerawat. *Journal Pharmaceutical Care and Sciences*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.33859/jpcs.v3i1.204>
- Elmitra, E. (2023). Formulasi dan uji aktivitas antioksidan sediaan krim *body scrub* ekstrak etanol daun katuk (*sauropus androgynus* L.) dengan metode dpph. *jafp*, 8(1), 12-20. <https://doi.org/10.56350/jafp.v8i1.94>
- Elmitra. (2017). *Dasar-Dasar Farmasetika dan Sediaan Semi Solid* (1st ed.). Yogyakarta: Deepublish.
- Fahamsya, A. (2023). Formulasi dan uji fisik ekstrak biji alpukat (*persea aericana* mill) dengan cangkang telur sebagai *body scrub*. *Usadha*, 2(3), 15-22. <https://doi.org/10.36733/usadha.v2i3.7478>
- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, and A. K. S. (2002). Spreading of Semisolid Formulations, An Update. *Pharmaceutical Technology*, 2, 84–105.
- Hidayati, N. (2023). Formulasi dan uji sediaan krim *body scrub* oatmeal dan yogurt sebagai zat aktif. *Medimuh Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 4(2), 59-68. <https://doi.org/10.37874/mh.v4i2.1068>
- Jun, P., Rahmat, E., Han, C. H., Yang, C., & Kang, Y. (2021). Traditional Chinese Medicine and Traditional Indonesian Medicine: A Comparative Review of Herbal Medicines Restricted in Pregnancy. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 27(10), 794–800. <https://doi.org/10.1007/s11655-021-3487-7>
- Meer, S., Akhtar, N., Mahmood, T., & Igielska-Kalwat, J. (2017). Efficacy of phoenix dactylifera L. (date palm) creams on healthy skin. *Cosmetics*, 4(2), 13. <https://doi.org/10.3390/cosmetics4020013>
- Pangestu, A., Widyasari, R., & Sari, D. (2015). Formulasi krim *body scrub* ekstrak etanol beras merah dengan variasi konsentrasi span 80 dan sween 80 sebagai emulgator. *Jurnal Kesehatan Khatulistiwa*, 1(2), 164. <https://doi.org/10.26418/jurkeswa.v1i2.43000>
- Pratama, L., Purwanta, M., & Qurnianingsih, E. (2019). Efektivitas ekstrak etanol biji kurma mesir (*phoenix dactylifera* L.) sebagai antibakteri terhadap streptococcus pyogenes secara in vitro. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 19(3). <https://doi.org/10.24815/jks.v19i3.18113>
- Saryono, S., Retnani, H., & Santoso, D. (2015). Date seeds steeping (*phoenix dactylifera*) strengthen sperm cells membrane and reduce malondialdehyde level. *Jurnal Ners*, 10(2), 355. <https://doi.org/10.20473/jn.v10i22015.355-359>
- Siregar, Y., Rudiana, T., & Riyadi, W. (2018). Identifikasi komposisi kimia dan uji aktivitas antioksidan dari biji kurma (*phoenix dactylifera*). *Jurnal Kimia Valensi*, 4(2), 182-189. <https://doi.org/10.15408/jkv.v4i2.8818>
- Sopianti, D. (2023). Variasi konsentrasi emulgator span-tween 80 pada formulasi krim *body scrub* ekstrak etanol daun sirih merah (*piper crocatum* ruiz & pav). *Oceana Biomedicina Journal*, 6(1). <https://doi.org/10.30649/obj.v6i1.112>
- Tariq, S., Imran, M., Mushtaq, Z., & Asghar, N. (2016). Phytopreventive antihypercholesterolemia and antilipidemic perspectives of zedoary (*Curcuma Zedoaria* Roscoe.) herbal tea. *Lipids in Health and Disease*, 15(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12944-016-0210-y>
- Warnasih, S., Widiastuti, D., Hasanah, U., Ambarsari, L., & Sugita, P. (2019). Antioxidant activities and flavonoid extract of curma seeds. *Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar Dan Lingkungan Hidup*, 19(1), 34–38.
- Wenas, D. (2021). Kajian potensi ekstrak beras merah dan aplikasinya dalam perawatan kulit. *Sainstech Farma*, 14(2), 121-126. <https://doi.org/10.37277/sfj.v14i2.962>
- Yulistyaningsih, E., Legowo, D.B., Safitri, C. I. N. . (2021). Formulasi dan Stabilitas Mutu Fisik Losion Pencerah dari Minyak Atsiri Kunyit Putih (*Curcuma mangga* val.). *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek (SNPBS) Ke-VI*, 292–300.
- Zalukhu, M. L., Phyma, A. R., & Pinzon, R. T. (2016). Proses Menua, Stres Oksidatif, dan Peran Anti Oksidan. *Cermin Dunia Kedokteran*, 43(10), 733–736. <https://doi.org/10.55175/CDK.V43I10.870>.