

**POTENSI *BLEMISH BALM CREAM* EKSTRAK KULIT BUAH SALAK
(*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-
10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI
ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi sebagian dari Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Sains Program Studi Biologi Departemen Biologi*



Oleh:

Syifa Indah Suci Ati

1909963

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2023**

POTENSI *BLEMISH BALM CREAM* EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

Oleh:

Syifa Indah Suci Ati

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Departemen Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Syifa Indah Suci Ati

Universitas Pendidikan Indonesia

2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

Syifa Indah Suci Ati, 2023

POTENSI *BLEMISH BALM CREAM* EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

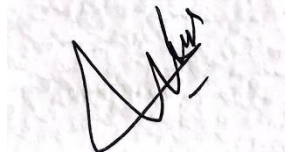
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**LEMBAR PENGESAHAN
SYIFA INDAH SUCI ATI**

**POTENSI *BLEMISH BALM CREAM* EKSTRAK KULIT BUAH SALAK
(*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-
10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI
ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN**

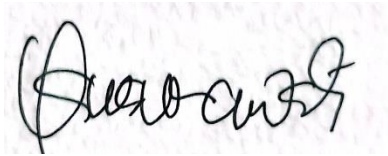
disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



Dr. R. Kusdianti, M.Si.
NIP 196402261989032004

Pembimbing II,



Dr. Hj. Diah Kusumawaty, M.Si.
NIP 197008112001122001

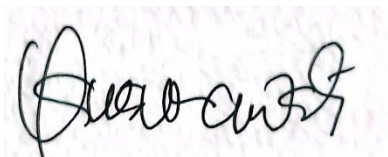
Pembimbing III,



Dr. Wahyu Widowati, M.Si.
NIK 111122

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi,



Dr. Hj. Diah Kusumawaty, M.Si.
NIP 197008112001122001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Potensi *Blemish Cream* Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) terhadap Ekspresi Gen TGF- β 1, IL-10, dan IL-18 pada Mencit (*Mus musculus* L.) yang Diinduksi Ultraviolet sebagai Model Penuaan**" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 05 Februari 2023

Yang Membuat Pernyataan

Syifa Indah Suci Ati

NIM. 1909963

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas keharidat Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan skripsi yang berjudul “Potensi *Blemish Cream* Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) terhadap Ekspresi Gen TGF- β 1, IL-10, dan IL-18 pada Mencit (*Mus musculus* L.) yang Diinduksi Ultraviolet sebagai Model Penuaan”. Skripsi ini ditulis dan diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi, Departemen Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan terdapat banyak kekurangan. Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak untuk menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap bahwa skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan skripsi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan skripsi yang berjudul “Potensi *Blemish Cream* Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) terhadap Ekspresi Gen TGF- β 1, IL-10, dan IL-18 pada Mencit (*Mus musculus* L.) yang Diinduksi Ultraviolet sebagai Model Penuaan”. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada manusia terbaik sepanjang masa, Nabi Muhammad SAW yang membawa manusia dari zaman kebodohan hingga ke zaman yang terang benderang. Semoga kita semua termasuk ke dalam ummat yang akan mendapatkan syafaatnya di akhirat kelak, Aamiin. Dengan selesainya penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, memotivasi, dan mendoakan penulis selama ini, khususnya kedua orang tua atas kasih sayang, bimbingan, nasihat, dan segalanya sejak awal perkuliahan hingga akhir penyusunan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini tidak luput dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. R. Kusdianti, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I atas segala bimbingan, masukan, saran, dan ilmu yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. Hj. Diah Kusumawaty, M. Si., selaku Dosen Pembimbing II dan selaku Ketua Program Studi Biologi atas segala bimbingan, masukan, dan ilmu yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Ibu Dr. Ir. Wahyu Widowati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing III atas segala bimbingan, masukan, dan ilmu terutama selama penelitian di Aretha Medika Utama sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Dr. Any Aryani, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi selama perkuliahan.

Syifa Indah Suci Ati, 2023

POTENSI BLEMISH BALM CREAM EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5. Dr. Bambang Supriatno, M.Si., selaku Ketua Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI atas segala bantuan serta ilmu yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
6. Seluruh dosen Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI atas segala ilmu dan bimbingan selama menjalani masa perkuliahan.
7. Teh Afif beserta seluruh staf dan peneliti Aretha Medika Utama yang telah membimbing dan membantu dalam proses pengambilan data dan penulisan skripsi ini.
8. Keluarga tercinta, Mamah, Abah, Teh Indri, A deden, dan A Dani yang senantiasa memberikan doa, semangat, kasih sayang, dan materi untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu
9. Rekan seperjuangan, Fadhillah Haifa dan Adilah Hafidza atas semangat, bantuan, dukungan, motivasi, serta canda tawa yang telah dilalui bersama dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Frita, Zahra, Shevira, dan Andi sebagai sahabat yang selalu ada untuk penulis serta selalu mendukung dan memotivasi satu sama lain dalam menyelesaikan tugas akhir maupun tugas semasa perkuliahan.
11. Sepupu tercinta, Juliani Eka Pertiwi yang selalu memberi semangat dan mendengarkan cerita penulis dalam penyusunan skripsi.
12. Teman-teman Biologi C 2019 yang saling membantu, mendukung, susah senang selama kuliah, dan memberikan kenangan indah bagi penulis.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih sudah membantu, mendukung, memberi semangat dan do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Semoga Allah SWT. senantiasa memberikan kebaikan yang melimpah sebagai balasan atas kebaikannya yang telah diberikan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

ABSTRAK

Sinar ultraviolet (UV) merupakan salah satu faktor ekstrinsik utama yang menyebabkan penuaan dini pada kulit. Sinar UV mempengaruhi ekspresi gen *transforming growth factor-beta* (TGF- β 1), *interleukin-10* (IL-10) dan *interleukin-18* (IL-18). Penggunaan krim *blemish balm* (BB) dari ekstrak kulit buah salak (*Salacca zalacca* (Gaert) Voss.) diidentifikasi dapat digunakan sebagai produk antipenuaan karena mengandung senyawa antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi krim BB ekstrak kulit buah salak sebagai antipenuaan pada mencit (*Mus musculus*) model penuaan. Mencit jantan galur DDY diberi perlakuan lalu diinduksi UV selama 14 hari. Kelompok uji terdapat enam perlakuan yaitu kontrol positif, kontrol negatif, kontrol *vehicle*, kontrol pembanding, krim ekstrak kulit buah salak satu kali olesan (KSI), dan krim ekstrak kulit buah salak dua kali (KSII) dengan empat pengulangan. Metode *quantitative real-time polymerase chain reaction* (qRT-PCR) digunakan untuk mengukur ekspresi gen TGF- β 1, IL-10, dan IL-18 pada kulit mencit. Hasil data dianalisis secara statistik dengan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan Tukey Post Hoc test $p < 0.05$. Hasil menunjukkan bahwa pemberian krim BB ekstrak kulit buah salak sebanyak dua kali olesan secara signifikan dapat mencegah kemerahan, eritema, dan pigmentasi tidak merata pada kulit. Secara molekuler pemberian krim BB dua kali olesan mampu meningkatkan ekspresi gen TGF- β 1 dan IL-10 serta menurunkan ekspresi gen IL-18 dibandingkan kontrol positif. Simpulan penelitian ini adalah krim BB ekstrak kulit buah salak memiliki potensi sebagai antipenuaan.

Kata Kunci: Antiinflamasi, Antioksidan, Krim BB, Kulit Buah Salak, Penuaan

Syifa Indah Suci Ati, 2023

POTENSI BLEMISH BALM CREAM EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ABSTRACT

Ultraviolet (UV) rays are one of the main extrinsic factors that cause premature aging of the skin. UV light affects the expression of transforming growth factor beta (TGF-1), interleukin-10 (IL-10), and interleukin-18 (IL-18) genes. The use of blemish balm (BB) cream salak (Salacca zalacca (Gaert) Voss.) peel extract is identified as an anti-aging product because it contains antioxidant compounds. This study aims to determine the potential of BB cream salak peel extract as an anti-aging agent in old mice (Mus musculus). DDY male mice were treated and then UV-induced for 14 days. In the test group, there were six treatments, namely positive control, negative control, vehicle control, comparison control, one time application of BB cream salak peel extract (KSI), and two time application of BB cream salak peel extract (KSII), with four replication. The quantitative real-time polymerase chain reaction (qRT-PCR) method was used to measure the expression of the TGF-1, IL-10, and IL-18 genes in the skin of mice. The results of the data were analyzed statistically with the ANOVA test and continued with the Tukey post hoc test $p < 0.05$. The research showed that two application of BB cream salak peel can significantly prevented redness, erythema and uneven pigmentation of the skin. Molecularly, administration of BB cream salak peel extract was able to increase TGF-1 and IL-10 gene expression twice as well as decrease IL-18 gene expression compared to positive controls. The conclusion of this research is BB cream salak peel extract has potential as an anti-aging agent.

Keywords: *Anti-inflammatory, Antioxidant, BB Cream, Salak Peel, Aging*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Asumsi	6
1.8 Hipotesis.....	6
BAB II POTENSI KULIT BUAH SALAK SEBAGAI ANTIPENUAAN.....	7
2.1 Struktur Kulit	7
2.1.1 Epidermis	7
2.1.2 Dermis	8
2.1.3 Hipodermis.....	9
2.2 Proses Penuaan.....	9
2.3 Sinar Ultraviolet (UV) Pemicu Penuaan	11
2.4 Hubungan Ekspresi Gen TGF- β 1, IL-10, dan IL-18 Terhadap Penuaan ...	13
2.5 Antioksidan Sebagai Antipenuaan	15
2.6 Tinjauan Salak (<i>Salacca zalacca</i> (Gaert.) Voss.)	16

Syifa Indah Suci Ati, 2023

POTENSI BLEMISH BALM CREAM EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.7 Krim BB Bahan Antipenuaan	19
2.8 Tinjauan Mencit (<i>Mus musculus</i> L)	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Jenis Penelitian.....	22
3.2 Desain Penelitian.....	22
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian	24
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	24
3.5 Prosedur Kerja.....	24
3.5.1 Persiapan Alat dan Bahan	24
3.5.2 Aklimatisasi Hewan Uji.....	24
3.5.3 Pengelompokkan Hewan Uji	25
3.5.4 Perlakuan Hewan Model.....	25
3.5.5 Terminasi dan Koleksi Organ Kulit Mencit.....	26
3.5.6 Uji qRT-PCR	26
3.6 Analisis Data	28
3.7 Alur Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Morfologi Kulit Mencit yang Diinduksi Sinar UV	30
4.2 Analisis Molekuler Ekspresi Gen TGF- β 1, IL-10, dan IL-18 pada Kulit Mencit yang Diinduksi Sinar UV	34
4.3 Hubungan Antara Morfologi Kulit, Ekspresi Gen TGF- β 1, IL-10, dan IL- 18 serta Nilai SPF terhadap Penuaan	44
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	46
5.1 Simpulan	46
5.2 Implikasi	46
5.3 Rekomendasi	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	65

Syifa Indah Suci Ati, 2023

**POTENSI BLEMISH BALM CREAM EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.)
TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG
DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Lapisan Kulit	7
3.1 Alur Penelitian	29
4.1 Efek Krim BB Ekstrak Kulit Buah Salak terhadap Ekspresi gen TGF- β 1, IL-10, dan IL-18 terhadap Penuaan	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Uji qRT-PCR	65
2. Analisis Statistika Hasil Penelitian	66
3. Primer Sequence	70
4. Dokumentasi Penelitian	71
5. Surat Izin Etis Hewan Uji	74

DAFTAR PUSTAKA

- Agati, G., Azzarello, E., Pollastri, S., dan Tattini, M. (2012). Flavonoids as antioxidants in plants: location and functional significance. *Plant science*, 196, 67-76.
- Alatas, Z. (2004). Efek radiasi pengion dan non pengion pada manusia. *Buletin alara*, 5(203), 99-112.
- Allemann, I. B. dan Baumann, L. (2008). Antioxidants Used in Skin Care Formulations. *Skin therapy lett*, 13(7), 5-9.
- Amini, A., Hamdin, C. D., Subaidah, W. A., & Muliastari, H. (2020). Efektivitas formula krim tabir surya berbahan aktif ekstrak etanol biji wali (*Brucea javanica* L. Merr). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 10(1), 50-58.
- Angela, K. A. P., dan Sutarka, I. N. (2022). Peran Efek Imunomodulasi Vitamin D Pada Tatalaksana Covid- 19. *Jurnal Kedokteran*, 11(2), 927-933.
- Andarina, R. dan Djauhari, T. (2017). Antioksidan dalam Dermatologi. *Jurnal kedokteran dan kesehatan: publikasi ilmiah fakultas Kedokteran universitas sriwijaya*, 4 (1), 39-48
- Anisimov, V. N., Ukraintseva, S. V., dan Yashin, A. I. (2005). Cancer in Rodents: Does it Tell Ys About Cancer in Humans?. *Nature reviews cancer*, 5(10), 807-819.
- Anugrogo, D. dan Ikrar, T. (2015). Interleukin 18, biomarker cedera ginjal akut. *Ethical Dig*, 147.
- Ariestin, Y., Kuswanto, dan Ashari.S. (2015). Keragaman Jenis Salak Bangkalan (*Salacca zalacca* (Gaertner) Voss) Menggunakan Penanda Morfologi dan Analisis ISOZIM. *Jurnal produksi tanaman*, 3(1).
- Arif, S., Attiogbe, E., dan Moulin, V. J. (2021). Granulation tissue myofibroblasts during normal and pathological skin healing: The interaction between their secretome and the microenvironment. *Wound Repair and Regeneration*, 29(4), 563-572.

Syifa Indah Suci Ati, 2023

POTENSI BLEMISH BALM CREAM EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Arifin, B., Nasution, R., Savila, S., Ramadani, R., Helwati, H., Marianne, M., Amna. U., dan Saidi, N. (2020). Sunscreen activities of bark *Artocarpus heterophyllus* against ultraviolet ray (sun protection factor) in lotion formula. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 8(A), 461-467
- Attazqiah, R. N. (2021). Studi Literatur: Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) untuk Perawatan Kulit Wajah. *Jurnal Tata Rias*, 11(1), 101-110.
- Baldecchi T., Zur, R.L., Bai, S., Zhuang, W.J., dan Witte, G.F. (2012). From BB to CC Creams Innovative Formulation of Multitasking Care. *International journal for applied science*, 9(138), 1-7.
- Bauman, L. dan Allemann I.B. (2009). Antioxidants. *Cosmetic dermatology: principles and practice*, 2, 292-311
- Biniek, K., Levi, K., dan Dauskardt, R. H. (2012). Solar UV Radiation Reduces The Barrier Function of Human Skin. *Proceedings of the national academy of sciences*, 109 (42), 17111-17116.
- Bora, N. S., Mazumder, B., dan Chattopadhyay, P. (2018). Prospects of topical protection from ultraviolet radiation exposure: a critical review on the juxtaposition of the benefits and risks involved with the use of chemoprotective agents. *Journal of Dermatological Treatment*, 29(3), 256-268.
- Bryda, E. C. (2013). The Mighty Mouse: The Impact of Rodents on Advances in Biomedical Research. *Missouri medicine*, 110(3), 207.
- Cahyonugroho dan Hendriyanto, O. (2011). Pengaruh Intensitas Sinar Ultraviolet dan Pengadukan terhadap Reduksi Jumlah Bakteri *E. Coli*. *Jurnal ilmiah teknik lingkungan*, 2 (1), 18-23
- Campbell, N.A., Reece, J.B., dan Mitchell, L.G. (2009). *Biologi*. Jilid 2. Edisi Kelima. Alih Bahasa: Wasmen. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Caswell, M. (2001). Sunscreen Formulation and Testing. *Allured cosmetics and toiletries*, 116 (9), 49-60
- Chauhan, P. S., Satti, N. K., Sharma, P., Sharma, V. K., Suri, K. A., dan Bani, S. (2012). Differential effects of chlorogenic acid on various immunological

Syifa Indah Suci Ati, 2023

POTENSI BLEMISH BALM CREAM EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca (Gaert.) Voss.*) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus L.*) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- parameters relevant to rheumatoid arthritis. *Phytotherapy Research*, 26(8), 1156-1165.
- Chen, C. Y., Peng, W. H., Tsai, K. D., dan Hsu, S. L. (2007). Luteolin suppresses inflammation-associated gene expression by blocking NF- κ B and AP-1 activation pathway in mouse alveolar macrophages. *Life sciences*, 81(23-24), 1602-1614.
- Chen, L., Hu, J. Y., dan Wang, S. Q. (2012). The role of antioxidants in photoprotection: a critical review. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 67(5), 1013-1024.
- Chen, J., Liu, Y., Zhao, Z., dan Qiu, J. (2021). Oxidative stress in the skin: Impact and related protection. *International Journal of Cosmetic Science*, 43(5), 495-509.
- Chen, Q., Tang, Y., Deng, H., Liang, B., Li, H., Li, Z., Zhu, H., dan Chen, L. (2022). Curcumin Improves Keratinocyte Proliferation, Inflammation, and Oxidative Stress through Mediating the SPAG5/FOXO1 Axis in an In Vitro Model of Actinic Dermatitis by Ultraviolet. *Disease Markers*, 2022.
- Chiang, H. M., Chen, H. C., Lin, T. J., Shih, I. C., dan Wen, K. C. (2012). Michelia Alba Extract Attenuates UVB-Induced Expression of Matrix Metalloproteinases Via MAP Kinase Pathway in Human Dermal Fibroblasts. *Food and Chemical Toxicology*, 50(12), 4260-4269.
- Cho, S. (2014). The Role of Functional Foods in Cutaneous Anti-aging. *Journal of lifestyle medicine*, 4(1), 8-16
- Chu, D.H. (2012). Development and Structure of Skin in The Skin in Klaus Wolff (ed.). *Fitzpatrick's dermatology in general medicine*, 8, 57-72
- Cohen, P. R., Hongsmann, H., dan Kurzrock, R. (2008). Acute febrile neutrophilic dermatosis (Sweet syndrome). *Fitzpatrick's dermatology in general medicine*, 8, 362.
- Cole, M.A., Quan, T., Voorhees, J. J., dan Fisher, G. J. (2018). Extracellular Matrix Regulation of Fibroblast Function : Redefining Our Perspective on Skin Aging. *Journal cell commun signal*, 12(1):35–43.

- Couteau, C., Papis, E., dan Coiffard, L. J. M. (2016). BB Cream and Their Photoprotective Effect. *Pharmaceutical development and technology*, 21(1): 39-42
- Cranwell, W. C. dan Sinclair, R. (2019). Sunscreen and facial skincare products in frontal fibrosing alopecia: a case-control study. *British Journal of Dermatology*, 180(4), 943-944.
- Cronquist, A. (1981). *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia university press.
- Damayanti. (2017). Penuaan Kulit dan Perawatan Kulit Dasar pada Usia Lanjut. *Berkala ilmu kesehatan kulit dan kelamin*, 29, 73-80.
- Darrel, S.R., Robert, A.W., dan Henry, W. (2004). *Photoaging: Basic and Clinical Dermatology*. New York : 1-9
- Davalli, P., Mitic, T., Caporali, A., Lauriola, A., dan D'Arca, D. (2016). ROS, Cell Senescence, and Novel Molecular Mechanisms in Aging and Age-Related Diseases. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2016.
- Deaville, E.R., Givens, D.I., dan Harvey, I.M. (2010). Chesnut and Mimosa Tannin Silages: Effect In Sheep Differ for Apparent Digestibility, Nitrogen Utilitation and Losses. *Anim Feed Science Technology*. 157 :129- 138.
- Deng, G. F., Shen, C., Xu, X. R., Kuang, R. D., Guo, Y. J., Zeng, L. S., Gao, L. L., Lin, X., Xie, J. F., Xia, E., Qin Li, S. Wu, S., Chen, F., Ling, W. H, dan Li, H. B. (2012). Potential of fruit wastes as natural resources of bioactive compounds. *International journal of molecular sciences*, 13(7), 8308-8323.
- Dewi,C. dan Agus, N. (2020). Identifikasi Morfologi Dan Kekerabatan Salak Di Jawa Timur. *Journal viabel pertanian*, 14(2), 26-33
- Dewi, E. A. (2021). Potensi Platelet Rich Plasma (PRP) Untuk Kecantikan Alami Kulit Wanita. *Jurnal tadrís IPA Indonesia*, 1(3), 385-393.
- Dhyana Putri, I G. A., Karta, I.W., dan Wilan, L.A. (2015). *Analisis Kandungan Gizi Ekstrak Kulit Salak Produksi Kelompok Tani Abian Salak Desa Sibetan Sebagai Upaya Pengembangan Potensi Produk Pangan Lokal*. Denpasar: Politeknik Kesehatan Denpasar.

- Dinarello, C. A. (2006). Interleukin-1 and Interleukin-18 as Mediators of Inflammation and The Aging Process. *The American journal of clinical nutrition*, 83(2), 447S-455S.
- Djuanda, S. R. S., Novianto, E., Boediardja, S. A., dan Jusman, S. W. A. (2012). Peran stres oksidatif pada penuaan kulit secara intrinsik. *MDVI. Jakarta*, 39(9), 127-133.
- Donglikar, M. M. and Deore, S. L. (2016). Sunscreens : A review. *Pharmaogn.J*, 8(3), 171–179.
- Draelos, Z. D. (2018). The science behind skin care: moisturizers. *Journal of cosmetic dermatology*, 17(2), 138-144.
- Dragonetti, M., Correia Gomes, J. P., dan Pedriali Moraes, C. A. (2016). Avaliação dos Ativos e Coadjuvantes em Produtos BB cream: a Multifuncionalidade Como Substituição da Proteção Solar. *Interfac EHS*, 11(1).
- Duval, C., Cohen, C., Chagnoleau, C., Flouret, V., Bourreau, E., dan Bernerd, F. (2014). Key regulatory role of dermal fibroblasts in pigmentation as demonstrated using a reconstructed skin model: impact of photo-aging. *PLoS One*, 9(12), e114182
- Dwikarya. (2003). *Merawat Kulit dan Wajah*. Jakarta: Kawan Pustaka
- Erwiyani, A. R., Cahyani, A. S., Mursyidah, L., Sunnah, I., dan Pujistuti, A. (2021). Formulasi dan Evaluasi Krim Tabir Surya Ekstrak Daging Labu Kuning (*Cucurbita maxima*). *Majalah Farmasetika*, 6(5), 386-397.
- Fakhrudin, N., Peni, S. P., dan Sutomo, S. W. (2013). Aktivitas antiinflamasi ekstrak metanolik buah mangga kasturi (*Mangifera casturi*) melalui penghambatan migrasi leukosit pada mencit yang diinduksi tioglikolat. *Trad Med J*, 18, 151-156.
- Fan, X., Fan, Z., Yang, Z., Huang, T., Tong, Y., Yang, D., Mao, X., dan Yang, M. (2022). Flavonoids—Natural gifts to promote health and longevity. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(4), 2176.
- Flanagan, M. (2013). Wound Healing and Skin Integrity. *Evidence and Clinical Decision-making*. 1: 33-48

- Farage, M. A., Miller, K. W., dan Maibach, H. I. (2010). Degenerative changes in aging skin. *Textbook of aging skin*, 25-35.
- Fauzi, A.R., dan Nurmawati, R. (2012). *Merawat Kulit dan Wajah*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Fatimah, S. (2013). Analisis Morfologi dan Hubungan Kekerabatan Sebelas Jenis Tanaman Salak (*Salacca zalacca* (Gertner) Voss) Bangkalan. *Jurnal agroekoteknologi*, 6(1): 1-15.
- Federer, W. T. (2015). *Experimental Design Theory And Application*, Third Edition'. New York: Oxford and IBH Publishing
- Filippi, C.M., dan Von Herrath, M.G. (2008). IL-10 and The Resolution of Infections. *Journal of pathology*, 214 (2) : 224–230.
- Fitriandini, Y. dan Jayadi, L. (2021). Analisis Kandungan Hidrokuinon pada Krim Pemutih Herbal yang Diperjualbelikan di Pasar Besar Kepanjen Kabupaten Malang. *Health*, 21 (1)
- Fukagawa, S., Haramizu, S., Sasaoka, S., Yasuda, Y., Tsujimura, H., dan Murase, T. (2017). Coffee polyphenols extracted from green coffee beans improve skin properties and microcirculatory function. *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, 81(9), 1814-1822.
- Gabryšová, L., Howes, A., Saraiva, M., dan O'Garra, A. (2014). The regulation of IL-10 expression. *Interleukin-10 in Health and Disease*, 157-190.
- Girsang, E., Ginting, C., Lister, I.N., Widowati, W., Wibowo, S., Perdana, F., dan Rizal.R. (2019). In Silico Analysis of Phytochemical Compounds Found in Snake Fruit (*Salacca zalacca*) Peel as Anti-Aging Agent. *Thai journal of pharmaceutical sciences*. 43 (2), 105-109
- Girsang, E., Lister, I. N. E., Ginting, C. N., Nasution, S. L., Suhartina, S., Munshy, U. Z., Rizal, R. dan Widowati, W. (2020). Antioxidant and Antiinflammatory Activity of *Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss Peel Ethanolic Extract on Lead Induced Fibroblast Cells. *Prosiding 6th International Conference on Advanced Molecular Bioscience and Biomedical Engineering (ICAMBBE 2019) - Bio-Prospecting Natural Biological Compounds for Seeds Vaccine and Drug Discovery*, 68-73.

- Gilchrest, B. A. dan Krutmann, J. (Eds.). (2006). *Skin aging*. Springer Science and Business Media.
- Ginting, C. N., Lister, I. N. E., Girsang, E., Widowati, W., Yusepany, D. T., Azizah, A. M., dan Kusuma, H. S. W. (2021). Hepatotoxicity prevention in Acetaminophen-induced HepG2 cells by red betel (*Piper crocatum* Ruiz and Pav) extract from Indonesia via antioxidant, anti-inflammatory, and anti-necrotic. *Heliyon*, 7(1), e05620.
- Gopalakrishnan, A., Ram, M., Kumawat, S., Tandan, S. K., dan Kumar, D. (2016). Quercetin accelerated cutaneous wound healing in rats by increasing levels of VEGF and TGF- β 1. *Indian Journal of Experimental Biology*, 54 : 187-195.
- Guénet, J. L., Benavides, F., Panthier, J. J., Montagutelli, X., Guenet, J. L., Benavides, F., dan Montagutelli, X. (2015). Basic concepts of reproductive biology and genetics. *Genetics of the Mouse*, 19-49.
- Haerani, A., Chaerunisa, A. Y., dan Subarnas, A. (2018). Artikel Tinjauan: Antioksidan untuk Kulit. *Farmaka, Universitas Padjadjaran, Bandung*, 16(2), 135-151.
- Hamalainen, M., Nieminen, R., Vuorela, P., Heinonen, M., dan Moilanen, E. (2007). Anti-inflammatory effects of flavonoids: genistein, kaempferol, quercetin, and daidzein inhibit STAT-1 and NF- κ B activations, whereas flavone, isorhamnetin, naringenin, and pelargonidin inhibit only NF- κ B activation along with their inhibitory effect on iNOS expression and NO production in activated macrophages. *Mediators of inflammation*, 2007.
- Han, S. (2016). Innovations and Advances in Wound Healing. *Springer-verlag berlin heidelberg*, 1, 1-28. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-46587-5>
- Harris, B. (2019). Pencegahan Penuaan Kulit Dini. *Ibnu sina biomedika*, 1(3), 4
- Hatahet, T., Morille, M., Hommoss, A., Devoisselle, J. M., Müller, R. H., dan Bégu, S. (2016). Quercetin topical application, from conventional dosage forms to nanodosage forms. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 108, 41-53.
- Herrman, K., Pistollato, F., dan Stephens, M.L. (2019). Beyond the 3Rs: Expanding The Use of Human- Relevant Replacement Methods in Biomedical Research. *Altex*, 36(3), 343-352.

- Hery, W. (2011). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Hidayat, M., Prahastuti, S., Rakasiwi, A. S., Prisilia, S., dan Hasan, K. (2022). Sub-chronic toxicity study of green peas protein hydrolysate in rats. *Toxicology Reports*, 9, 735-742.
- Hinz, B.S.H., Phan, V.J., Thannickal, A., Galli, M.L., Bochaton-Piallat, G., dan Gabbiani, (2007). The Myofibroblast: One Function Multiple Origins. *The american journal of pathology*, 170(6), 1807-1816.
- Hou, T., Wang, C., Joshi, S., O'Hara, B. F., Gong, M. C., dan Guo, Z. (2019). Active time-restricted feeding improved sleep-wake cycle in db/db mice. *Frontiers in Neuroscience*, 13, 969.
- Hujjah, S. dan Siahaan, S. (2022). Pengetahuan Sikap Dan Perilaku Anak Remaja Usia 15-18 Tahun Terhadap Penggunaan Sunscreen Di SMK Kesehatan Yannas Husada Bangkalan. *Jurnal Health Sains*, 3(1), 117-128.
- Imokawa, G. dan Ishida, K. (2015). Biological mechanisms underlying the ultraviolet radiation-induced formation of skin wrinkling and sagging I: Reduced skin elasticity, highly associated with enhanced dermal elastase activity, triggers wrinkling and sagging. *International journal of molecular sciences*, 16(4), 7753-7775.
- Indrawati, S., Yuliet, Y., dan Ihwan, I. (2015). Efek antidiabetes ekstrak air kulit buah pisang ambon (*Musa paradisiaca* L.) terhadap mencit (*Mus musculus*) model hiperglikemia. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, 1(2), 133-140.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). (2011). Taxonomic Hierarchy: *Mus musculus*. [online]. Diakses dari https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=180366#null, diakses pada 18 Oktober 2022
- Irianti, T. T. dan Pramono, S. (2022). *Penuaan Dan Pencegahannya: Proses Faali Biokimiawi dan Molekuler*. UGM PRESS.
- Isfardiyana, S. H. dan Safitri, S. R. (2014). Pentingnya Melindungi Kulit Dari Sinar Ultraviolet dan Cara Melindungi Kulit dengan Sunblock Buatan Sendiri. *Jurnal inovasi dan kewirausahaan*, 3 (2): 126-133.

Syifa Indah Suci Ati, 2023

POTENSI BLEMISH BALM CREAM EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Islamiyati, R. dan Pujiastuti, E. (2020). Perbandingan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksan, Etil Asetat dan Air Ekstrak Etanol Kulit Buah Salak Menggunakan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(2), 169-174.
- Jadoon, S., Karim, S., Asad, M. H. H. B., Akram, M. R., Kalsoom Khan, A., Malik, A., Chen, C., dan Murtaza, G. (2015). Anti-aging potential of phytoextract loaded-pharmaceutical creams for human skin cell longevity. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2015.
- Jaenud, A. (2011). *Metodologi Penelitian Eksperimental*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Jenkins, V., Thwaites, R., Cercignani, M., Sacre, S., Harrison, N., Whiteley-Jones, H., Jones, H.W., Mullen, L., Chamberlain, G., Davies, K., Zammit, C., Matthews, L., dan Harder, H. (2016). A Feasibility Study Exploring The Role of Pre-operative Assessment When Examining The Mechanism of ‘Chemo-Brain’ in Breast Cancer Patients. *Springerplus*, 5 (1), 1-11.
- Joshua dan Sinuraya. (2018). Keanekaragaman Aktivitas Farmakologi Tanaman Salak (*Salacca thorny palm*). *Farmaka*, 15 (1), 99–107.
- Juang, Y. L., Jeng, Y. M., Chen, C. L., dan Lien, H. C. (2016). PRRX2 as a novel TGF- β -induced factor enhances invasion and migration in mammary epithelial cell and correlates with poor prognosis in breast cancer. *Molecular carcinogenesis*, 55(12), 2247-2259.
- Kalangi, S.J.R. (2013). Histofisiologi Kulit. *Jurnal biomedik (JBM)*, 5 (3), 12-20
- Kanlayavattanukul, M., Lourith, N., Ospondant, D., Ruktanonchai, U., Pongpunyayuen, S., dan Chansriniyom, C. (2013). Salak plum peel extract as a safe and efficient antioxidant appraisal for cosmetics. *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, 130034.
- Kammeyer, A. dan Luiten, R. M. (2015). Oxidation events and skin aging. *Ageing research reviews*, 21, 16-29.
- Kanon, M. Q., Fatimawali, dan Bodhi, W. (2012). Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Salak (*Salacca thorny palm* (gaertn.) voss) terhadap Penurunan Kadar

Gula Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L.) yang Diinduksi Sukrosa. *Pharmacol.* 1(2), 52–58.

Kemény, L., Koreck, A., Kis, K., Kenderessy-Szabo, A., Bodai, L., Cimpean, A., Paunescu, V., Raica, M., dan Ghyczy, M. (2007). Endogenous phospholipid metabolite containing topical product inhibits ultraviolet light-induced inflammation and DNA damage in human skin. *Skin pharmacology and physiology*, 20(3), 155-161.

Meliala, D. I. P., Wahyudi, W., dan Nelva, N. (2020). Formulasi dan Uji Aktivitas Krim Tabir Surya Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Kombinasi Avobenzone dan Octyl Methoxycinnamate. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 2(2), 50-58.

Kesuma, S. dan Rina, Y. (2015). *Antioksidan, Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press

Khol, E., Steinbauer, J., Landthaler, M., dan Szeimies, R. (2011). Skin aging. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, 25, 873-884.

Kim, D. H., Je, Y. J., Kim, C. D., Ph, D., Lee, Y. H., Seo, Y. J., Lee, J. H., dan Lee, Y. (2011). Can Platelet-rich Plasma Be Used for Skin Rejuvenation? Evaluation of Effects of Platelet-rich Plasma on Human Dermal Fibroblast. *Annals of dermatology*, 23(4), 424–431.

Kim, M. S., Oh, G. H., Kim, M. J., & Hwang, J. K. (2013). Fucosterol inhibits matrix metalloproteinase expression and promotes type-1 procollagen production in UVB-induced HaCaT cells. *Photochemistry and photobiology*, 89(4), 911-918.

Kim, M., dan Park, H. J. (2016). Molecular mechanisms of skin aging and rejuvenation. *Molecular mechanisms of the aging process and rejuvenation*, 450.

King, A., Balaji, S., Le, L. D., Crombleholme, T. M., dan Keswani, S. G. (2014). Regenerative wound healing: The role of interleukin-10. *Advances in wound care*, 3(4), 315-323.

Kirkwood, J. dan Hubrecht, R. C. (Eds.). (2010). *The UFAW handbook on the care and management of laboratory and other research animals*. John Wiley & Sons

Syifa Indah Suci Ati, 2023

POTENSI BLEMISH BALM CREAM EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Laksmiani, N. P. L., Widiantara, I. W. A., dan Pawarrangan, A. B. S. (2022). Potency of moringa (*Moringa oleifera* L.) leaves extract containing quercetin as a depigmentation agent inhibiting the tyrosinase enzyme using in-silico and in-vitro assay. *Pharmacia*, 69(1), 85-92.
- Lee, J. H., Cho, D. H., dan Park, H. J. (2015). IL-18 and Cutaneous Inflammatory Diseases. *International journal of molecular sciences*, 16(12), 29357-29369.
- Lee, K. M., Kang, J. H., Yun, M., dan Lee, S. B. (2018). Quercetin inhibits the poly (dA: dT)-induced secretion of IL-18 via down-regulation of the expressions of AIM2 and pro-caspase-1 by inhibiting the JAK2/STAT1 pathway in IFN- γ -primed human keratinocytes. *Biochemical and biophysical research communications*, 503(1), 116-122.
- Levin, J. dan Maibach, H. (2005). *The Correlation Between Transepidermal Water Loss and Percutaneous Absorption: An Overview*. Percutaneous Absorption.
- Liguori, I., Russo, G., Curcio, F., Bulli, G., Aran, L., Della-Morte, D., Gargiulo, G., Tsta, G., Cacciatore, F., Bonoduce, D., dan Abete, P. (2018). Oxidative stress, aging, and diseases. *Clinical interventions in aging*, 757-772.
- Lim, H. W., Honigsmann, H., dan Hawk, J. L. (Eds.). (2017). *Photodermatology*. CRC Press.
- Mahardani, O. T., dan Yuanita, L. (2021). Efek Metode Pengolahan Dan Penyimpanan Terhadap Kadar Senyawa Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan. *UNESA Journal of Chemistry*, 10(1), 64-78.
- Makrantonaki, E., dan Zouboulis, C. C. (2010). Pathomechanisms of endogenously aged skin. *Textbook of Aging Skin, MA Farage, KW Miller and HI Maibach, eds.(Springer Berlin Heidelberg)*, 93-99.
- Maleki, S. J., Crespo, J. F., dan Cabanillas, B. (2019). Anti-inflammatory effects of flavonoids. *Food chemistry*, 299, 125124.
- Mansuri, R., Diwan, A., Kumar, H., Dangwal, K., & Yadav, D. (2021). Potential of natural compounds as sunscreen agents. *Pharmacognosy Reviews*, 15(29), 47-56.
- Maryam, S., Arsani, N. K. A., dan Tangguda, S. (2022). Grape (*Vitis vinifera* L.) Skin Extract Reduced Levels of SGPT and SGOT and Improved The Liver

Tissue Structure of Wistar Rats (*Rattus novergicus*) Fed a High-cholesterol Diet. *Bali medical journal*, 11(3), 1404-1408.

Mattar, P. dan Bieback K. (2015). Comparing The Immunomodulatory Properties of Bone Marrow, Adipose Tissue, and Birth Associated Tissue Mesenchymal Stromal Cells. *Front Immunol*, 6, 560.

Montano, M.C.J., Morón, B.E., Guerrero, P.C., dan Lázaro, L.M. (2011). A Review on The Dietary Flavonoid Kaempferol. *Mini reviews in medicinal chemistry*, 11(4), 298-344.

Morikawa, M.R., Derynck, K., dan Miyazono. (2016). TGF- β and The TGF- β Family: Context Dependent Roles in Cell and Tissue Physiology. *Cold spring harbor perspectives in biology*, 8 (5).

Mostafa, M. A. dan Ibrahim, M. A. (2009). Management of aphthous ulceration with topical quercetin. *Cairo Dental Journal*, 25(1), 15.

Muraia, M., Tsujia, G., Hashimoto-Hachiyaa, H., Kawakamib, Y., Furuea, M., dan Mitomaa, C. (2019). An endogenous tryptophan photo-product, FICZ, is potentially involved in photo-aging by reducing TGF-b-regulated collagen homeostasis. *Journal of Dermatological Science*, 89 (2018): 19–2.

Naughton, G. K., Jiang, L. I., Makino, E. T., Chung, R., Nguyen, A., Cheng, T., Kadoya, K., dan Mehta, R. C. (2022). Targeting Multiple Hallmarks of Skin Aging: Preclinical and Clinical Efficacy of a Novel Growth Factor-Based Skin Care Serum. *Dermatology and Therapy*, 1-18.

Naylor, E. C., Watson, R. E., dan Sherratt, M. J. (2011). Molecular aspects of skin ageing. *Maturitas*, 69(3), 249-256.

Nazaruddin, dan Kristiawati, R. (2000). *18 Varietas Salak*. Jakarta: Tim Penulis PS.

Oktarina, E. (2017). Alga: potensinya pada kosmetik dan biomekanismenya. *Majalah TEGI*, 9(2).

Oliveira, B. F., Nogueira-Machado, J. A., dan Chaves, M. M. (2010). The role of oxidative stress in the aging process. *The Scientific World Journal*, 10, 1121-1128.

Syifa Indah Suci Ati, 2023

POTENSI BLEMISH BALM CREAM EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF-B1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Park, B., Hwang, E., Seo, S. A., Zhang, M., Park, S. Y., & Yi, T. H. (2017). Dietary *Rosa damascena* protects against UVB-induced skin aging by improving collagen synthesis via MMPs reduction through alterations of c-Jun and c-Fos and TGF- β 1 stimulation mediated smad2/3 and smad7. *Journal of functional foods*, 36, 480-489.
- Pizzi, A. (2021). Tannins medical/pharmacological and related applications: A critical review. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 22, 100481.
- Pondeljak, N. dan Lugović-Mihić, L. (2020). Stress-induced interaction of skin immune cells, hormones, and neurotransmitters. *Clinical therapeutics*, 42(5), 757-770.
- Prasiddha, I. J., Laeliocattleya, R. A., Estiasih, T., dan Maligan, J. M. (2016). Potensi Senyawa Bioaktif Rambut Jagung (*Zea mays* L.) Untuk Tabir Surya Alami: Kajian Pustaka [In Press Januari 2016]. *Jurnal pangan dan agroindustri*, 4(1).
- Pulakiang, A.R. (2017). Beberapa Karakter Morfologis Tanaman Salak (*Salacca zalacca* (Gertner) Voss di Kampung Bawoleu Kecamatan Tagulandang Utara, Kabupaten Kepulauan Siau Tahulandang Biato) Manado. *Jurnal eugenia*, 3.
- Purwaningsih, S., Salamah, E., & Budiarti, T. A. (2014). Formulasi Skin Lotion Dengan Penambahan Karagenan Dan Antioksidan Alami Dari *Rhizophora mucronata* Lamk. *Jurnal Akuatika*, 5(1).
- Putra, D.P. dan Susanti, M. (2012). Aktivitas Perlindungan Sinar UV Kulit Buah *Garcinia mangostana* Linn secara In Vitro. *Pharmacon*, 3(2), 61-64.
- Pratiwi, S. dan Husni, P. (2017). Artikel Tinjauan: Potensi Penggunaan Fitokonstituen Tanaman Indonesia Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya. *Journal farmaka*, 15(4), 18–25
- Primasari, A. (2018). *Proses Penuaan dari Aspek Kedokteran Gigi*. Medan: USU Press.
- Quan, T., He, T., Kang, S., Voorhees, J. J., dan Fisher, G. J. (2004). Solar Ultraviolet Irradiation Reduces Collagen in Photoaged Human Skin by Blocking Transforming Growth Factor- β Type II receptor/Smad Signaling. *The american journal of pathology*, 165(3), 741-751.

- Razis, A. F. A., Ibrahim, M. D., dan Kntayya, S. B. (2014). Health benefits of *Moringa oleifera*. *Asian pacific journal of cancer prevention*, 15(20), 8571-8576.
- Ratz-Łyko, A., Arct, J., dan Pytkowska, K. (2016). Moisturizing and antiinflammatory properties of cosmetic formulations containing *Centella asiatica* extract. *Indian journal of pharmaceutical sciences*, 78(1), 27.
- Reddy, P. (2004). Interleukin-18: Recent Advances. *Current opinion in hematology*, 11(6), 405-410.
- Rinnerthaler, M., Bischof, J., Streubel, M. K., Trost, A., dan Richter, K. (2015). Oxidative stress in aging human skin. *Biomolecules*, 5(2), 545-589.
- Rohaeti, E., Fauzi, M. R., dan Batubara, I. (2017, March). Inhibition of α -glucosidase, total phenolic content and flavonoid content on skin fruit and flesh extracts of some varieties of snake fruits. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 58, (1).
- Rohmani, S., Desi, B. A., dan Wardhani, W. D. (2022). Potassium-AzeloylDiglycinate BB-Cream formulation with Triethanolamine variation, and its effects on In-Vitro SPF stability and values. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research* | Jan–Mar, 12(1)
- Rosita, N., Purwati, T., dan Agustin. (2010). Stabilitas Fisik dan Efektivitas Sediaan Tabir Surya Kombinasi Oksibenzon dan Oktil Metoksisinamat dengan Penambahan Asam Glikolat. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 7 (2). ISSN: 1693-9883.
- Runger, T. M. (2019). Cutaneous Photobiology. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine*, 9, 299-319.
- Sabat, R., Grütz, G., Warszawska, K., Kirsch, S., Witte, E., Wolk, K., dan Geginat, J. (2010). Biology of Interleukin-10. *Cytokine and growth factor reviews*, 21(5), 331-344.
- Saeed, A. H. M. dan Alsaiari, S. A. (2018). The Efficacy of Fractional CO. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 7(8).
- Saleh, M. S., Siddiqui, M. J., Mediani, A., Ismail, N. H., Ahmed, Q. U., So'ad, S. Z. M., dan Saidi-Besbes, S. (2018). *Salacca zalacca*: A Short Review of The Palm Botany, Pharmacological Uses and Phytochemistry. *Asian pacific*

Syifa Indah Suci Ati, 2023

POTENSI BLEMISH BALM CREAM EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

journal of tropical medicine, 11(12), 645–652. <https://doi.org/10.4103/1995-7645.24832>

Saras, T. (2023). *Manfaat Lidah Buaya untuk Kesehatan dan Kecantikan*. Tiram Media.

Sari, R. K., Wistara, N. J., Nawawi, D. S., Meisaroh, N., Wientarsih, I., Agungpriyono, D. R., dan Juniantito, V. (2017). Stabilitas Fisikokimia dan Sifat Antipenuaan Kulit Formula Krim Berbahan Aktif Alami (Physicochemical stabilities and Skin Antiaging Properties of Bioactive-based Cream Formulas). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, 15(1), 29-37.

Sari, W. P., Gaya, M. L., Irianto, G., dan Karima, N. (2019). Manajemen Topikal Anti-Aging pada Kulit. *Medical profession journal of lampung*, 9(2), 228-234.

Sesanti, R. T. (2021). The Relationship of Stress and Use BB Cream of The Occurrence of Acne Vulgaris in Student at University Muhammadiyah Surakarta Force Medical 2018. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 9(1), 1-7.

Setiawan, D. dan Setyono, P. (2022). The effectiveness of apron usage made of convection waste material in reducing ultraviolet light exposure towards skin irritation on welders. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1114, p. 012017.

Shi, L., Shan, J., Ju, Y., Aikens, P., dan Prud'homme, R. K. (2012). Nanoparticles as delivery vehicles for sunscreen agents. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 396, 122-129.

Simo, A., Kawal, N., Paliyath, G., dan Bakovic, M. (2014). Botanical Antioxidants Cosmeceuticals for Skin Health in The World of. *International journal of advanced nutritional and health science*, 2(1), 67-88.

Siregar, C., Reveny, J., dan Dalimunthe, A. (2019). Formulation and Clinical Evaluation of Anti- Aging Activity of Blemish Balm Cream Vitamin E and Determination of SPF Value with Spectrophotometry. *Asian journal of pharmaceutical Research and development*, 7(6), 35–42.

Syifa Indah Suci Ati, 2023

POTENSI BLEMISH BALM CREAM EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Şöhretoğlu, D., Sari, S., Barut, B., dan Özel, A. (2018). Tyrosinase inhibition by some flavonoids: Inhibitory activity, mechanism by in vitro and in silico studies. *Bioorganic chemistry*, 81, 168-174.

Soleha, R. dan Rindu, R. R. (2019). Radutea Acne-Care Whitening Mask. *Generasi milenial berkarya*, 38.

Sulistiyowati, A., Yushardi, Y., dan Sudarti, S. (2022). Potensi Keberagaman SPF (Sun Protection Factor) Sunscreen terhadap Perlindungan Paparan Sinar Ultraviolet Berdasarkan Iklim di Indonesia. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 12(3), 261-269.

Sumarto. (1976). Perhitungan Biaya Produksi dan Pemasaran Salak Condet. *Bul. Hortikultura*. 1, 69-73.

Taurina, H. (2022). Anatomi dan Fisiologi Sistem Integumen (Kulit). *Perawatan Luka Modern Pada Luka Kronis*, 1.

The Jackson Laboratory (TJL). (2019). *Mouse Strain Datasheet*. [online] Jax.org website. Available from: <https://www.jax.org/strain/000686>. Diakses pada 24 Oktober 2022

Tjahjani, S., Biantoro, Y., dan Tjokropranoto, R. (2019). Ethyl Acetate Fraction of *Garcinia Mangostana* L Rind Study as Antimalaria and Antioxidant in *Plasmodium Berghei* Inoculated Mice. *Open access macedonian journal of medical sciences*, 7 (12), 1935.

Wahyuningsih, K. A. (2011). Astaxanthin Memberikan Efek Proteksi Terhadap Photoaging. *Journal of Medicine*, 10(3), 149–160.

Walter, M.R. (2014). The Molecular Basis of IL-10 Function: From Receptor Structure to The Onset of Signaling. *Curr Top Microbiol Immunol*. 380:191-21268.

Wang, X., Yang, Z., Xiong, Y., Wan, P., He, L., Chen, Y., Jiang, S., Su, H., Zhang, Y.G., dan Du, Y. F. (2016). The effects of different fluences of 1064 nm Q-Switched Nd: YAG laser on skin repair and skin barrier dysfunction in mice. *Photomedicine and Laser Surgery*, 34(2), 76-81.

Wasitaatmadja, S.M. (2012). *Kulit Menua: Dermatologi Kosmetik, Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: Badan Penerbit FK-UI: 235-40

Syifa Indah Suci Ati, 2023

POTENSI BLEMISH BALM CREAM EKSTRAK KULIT BUAH SALAK (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss.) TERHADAP EKSPRESI GEN TGF- β 1, IL-10, DAN IL-18 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Widiartini, C., Pribadi, F.W., dan Sulisty, H. (2018). Perbandingan Potensi Anti Stress Oksidatif Ekstrak Kulit Salak (*Salacca zalacca*) pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperurisemia. *Prosiding*, 8(1).
- Widowati, W., Darsono, L., Suherman, J., Afifah, E., Rizal, R., Arinta, Y., Mozef, T., dan Suciati. (2020). Regulation of Adipogenesis and Key Adipogenic Gene Expression by Mangosteen Pericarp Extract and Xanthones in 3T3-Cells. *Biotropia journal*, 27 (1), 24-30.
- Xiao, Z., Xiao, S., Zhang, Y., Pan, T., dan Ouyang, B. (2018). The anti-inflammatory effect of fructus kochiae on allergic contact dermatitis rats via pERK1/2/TLR4/NF- κ B pathway activation. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2018.
- Xue, N., Liu, Y., Jin, J., Ji, M., & Chen, X. (2022). Chlorogenic acid prevents UVA-induced skin photoaging through regulating collagen metabolism and apoptosis in human dermal fibroblasts. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(13), 6941.
- Yaar, M. dan Gilchrest, B. A. (2007). Photoaging: Mechanism, Prevention and Therapy British. *Journal of Dermatology*, 157, 874-877.
- Yamazaki, T., Kishimoto, K., dan Ezaki, O. (2012). The ddY mouse: a model of postprandial hypertriglyceridemia in response to dietary fat. *Journal of lipid research*, 53(10), 2024-2037.
- Zahrudin, A. dan Damayanti, D. (2018). Penuaan Kulit: Patofisiologi dan Manifestasi Klinis. *Berkala ilmu kesehatan kulit dan kelamin*, 30(3), 208-215
- Zargarán, D., Zoller, F., Zargarán, A., Weyrich, T., dan Mosahebi, A. (2022). Facial skin ageing: Key concepts and overview of processes. *International Journal of Cosmetic Science*, 44(4), 414-420.
- Zhan, J. Y. X., Wang, X. F., Liu, Y. H., Zhang, Z. B., Wang, L., Chen, J. N., Huang, S., Zeng, H.F., dan Lai, X. P. (2016). Andrographolide sodium bisulfate prevents UV-induced skin photoaging through inhibiting oxidative stress and inflammation. *Mediators of inflammation*, 2016.
- Zhang, S., dan Duan, E. (2018). Fighting against skin aging: the way from bench to bedside. *Cell transplantation*, 27(5), 729-738.

Zhu, Y. J., Zeng, T., Zhu, Y. B., Yu, S. F., Wang, Q. S., Zhang, L. P., Guo, X., dan Xie, K. Q. (2008). Effects of Acrylamide on The Nervous Tissue Antioxidant System and Sciatic Nerve Electrophysiology in The Rat. *Neurochemical research*, 33(11), 2310-2317.

Zuriah, N. (2006). *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara