

**PENGARUH *BLEMISH BALM CREAM* EKSTRAK KULIT SALAK
(*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) TERHADAP EKSPRESI PROTEIN p53
DAN COL4A1 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI
ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains Program Studi Biologi Departemen Pendidikan Biologi



oleh:

Fadhilah Haifa Zahiroh

1904216

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

**PENGARUH *BLEMISH BALM CREAM* EKSTRAK KULIT SALAK
(*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) TERHADAP EKSPRESI PROTEIN p53
DAN COL4A1 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI
ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN**

oleh:

Fadhilah Haifa Zahiroh

1904216

Skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Program Studi Biologi Departemen Pendidikan Biologi

©Fadhilah Haifa Zahiroh 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

April 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

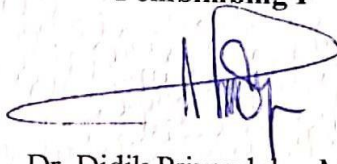
LEMBAR PENGESAHAN

FADHILAH HAIFA ZAHIROH

PENGARUH *BLEMISH BALM CREAM* EKSTRAK KULIT SALAK
(*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) TERHADAP EKSPRESI PROTEIN p53
DAN COL4A1 PADA MENCIT (*Mus musculus* L.) YANG DIINDUKSI
ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN

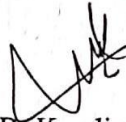
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Didik Priyandoko, M. Si.
NIP. 196912012001121001

Pembimbing II



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

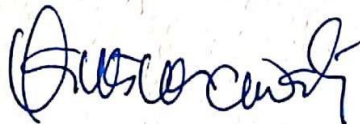
Pembimbing III



Dr. Wahyu Widowati, M Si.
NIK. 111122

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi FPMIPA UPI



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

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **Pengaruh *Blemish Balm Cream* Ekstrak Kulit Salak (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) Terhadap Ekspresi Protein p53 dan COL4A1 Pada Mencit (*Mus musculus* L.) yang Diinduksi Ultraviolet Sebagai Model Penuaan** dan semua isinya benar-benar karya sendiri. Tidak ada bagian dari ini yang merupakan hasil plagiarisme dari karya orang lain, dan saya tidak menjiplak atau mengutip dengan cara yang bertentangan dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Berdasarkan pernyataan tersebut, saya siap menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ternyata karya saya telah melanggar etika ilmiah atau pihak lain mengklaim keaslian karya saya.

Bandung, April 2023

Yang membuat pernyataan,

Fadhilah Haifa Zahiroh

NIM. 1904216

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh *Blemish Balm Cream* Ekstrak Kulit Salak (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) Terhadap Ekspresi Protein p53 dan COL4A1 Pada Mencit (*Mus musculus* L.) yang Diinduksi Ultraviolet Sebagai Model Penuaan”. Penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat mengikuti sidang skripsi Program Studi Biologi Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis banyak menemui kendala, namun berkat bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis memahami bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan karya ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga karya ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Bandung, April 2023

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini ditulis dengan semaksimal mungkin dengan berbagai bantuan dari banyak pihak, maka dengan segala hormat dan ketulusan hati ingin penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Didik Priyandoko, M.Si., selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. R. Kusdianti, M.Si., selaku dosen pembimbing II atas bimbingan dan motivasi selama perkuliahan, penelitian hingga penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Dr. Wahyu Widowati, M.Si., selaku dosen pembimbing III yang dengan sabar membimbing penulis selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Dr. Bambang Supriyatno, M.Si., selaku Ketua Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
4. Ibu Dr. Hj Diah Kusumawaty, M.Si., selaku Ketua Program Studi Biologi atas saran dan motivasinya sehingga terselesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Hj. Peristiwa, M.Kes., selaku pembimbing akademik yang telah menjadi orang tua penulis di kampus yang dengan sabar membimbing, menyemangati dan memotivasi dalam kegiatan perkuliahan.
6. Seluruh dosen pengajar Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya kepada penulis selama perkuliahan.
7. Kak Afif Yati, S.Si selaku *assistant research* PT Aretha Medika Utama, yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberi saran dan motivasi kepada penulis sehingga terselesaikan skripsi ini.
8. Seluruh staff PT. Aretha Medika Utama yang telah membimbing dan membantu penulis selama melakukan penelitian.
9. Kedua orang tua penulis, Bapak Saimin dan Ibu Sahamah. Kupersembahkan skripsi ini kepada kalian atas kasih sayang, bimbingan dan doa yang tiada hentinya, serta dukungan modal maupun materi selama penulis mengenyam pendidikan.
10. Adik satu-satunya, Zahra Salsabila yang telah mendoakan dan kebersamai penulis dalam suka dan duka selama perkuliahan.
11. Seluruh keluarga besar yang telah mendoakan dan mendukung penulis.

12. Kak Abdurrahman Rasyid yang selalu mendoakan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin.
13. Rekan seperjuangan dalam kegiatan magang dan penelitian di Aretha Medika Utama, yaitu Adilah Hafizha, Syifa Indah, Vini Ayuni dan Ruth Meiraning Tyas.
14. Teristimewa para sahabat, Andi, Zahra, Frita, Shevira, dan Nani yang telah memberikan doa, dukungan dan waktu untuk berbagi cerita keluh kesah dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Teman-teman seperjuangan kelas Biologi C 2019 yang telah menjadi keluarga terbaik selama penulis menempuh perkuliahan.
16. Semua pihak yang telah memberikan bantuannya yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis dalam kelancaran penulisan skripsi ini. Semoga seluruh bantuan dan kebaikan yang telah diberikan terbalas dengan balasan terbaik dari Allah SWT.

**PENGARUH *BLEMISH BALM CREAM* EKSTRAK KULIT SALAK
(*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) TERHADAP EKSPRESI PROTEIN p53
DAN COL4A1 PADA MENCIT (*Mus musculus L.*) YANG DIINDUKSI
ULTRAVIOLET SEBAGAI MODEL PENUAAN**

ABSTRAK

Paparan sinar UV merupakan faktor ekstrinsik utama penuaan dini pada kulit dengan mekanisme pembentukan radikal bebas. Protein p53 dan COL4A1 merupakan protein terkait penuaan yang sangat terpengaruh aktivitasnya oleh radikal bebas. Ekstrak kulit salak (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) mengandung senyawa antioksidan yang dapat diaplikasikan dalam produk krim BB sehingga berpotensi sebagai antipenuaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh krim BB ekstrak kulit salak terhadap histopatologi kulit serta ekspresi protein p53 dan COL4A1 pada kulit mencit yang diinduksi UV sebagai model penuaan. Sebanyak 24 ekor mencit (*Mus musculus L.*) jantan strain DDY dikelompokkan dalam enam kelompok perlakuan. Rambut punggung mencit dicukur dan dioleskan krim BB satu dan dua kali sehari sebelum disinari UV-B selama 14 hari. Krim BB dasar dan tabir surya dijadikan sebagai pembanding. Pewarnaan Hematoksin-Eosin digunakan untuk menganalisis peradangan dan proporsi kolagen. Imunohistokimia digunakan untuk menganalisis ekspresi protein p53 dan COL4A1. Data dianalisis secara statistik dengan uji *One Way ANOVA* dan *Kruskal Wallis* dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Tukey*, *Independent-Sample T test* ($P > 0,05$), dan *Mann-Whitney U* ($p < 0,05$). Hasil menunjukkan pengolesan krim BB ekstrak kulit salak dua kali sehari secara signifikan ($p < 0,05$) berpengaruh terhadap peningkatan proporsi kolagen dan ekspresi protein COL4A1 serta penurunan tingkat inflamasi dan ekspresi protein p53 dibandingkan dengan kontrol positif. Krim BB ekstrak kulit salak terbukti memiliki efek sebagai antipenuaan yang ditunjukkan dengan peningkatan proporsi kolagen dan ekspresi protein COL4A1 serta penurunan inflamasi dan ekspresi protein p53 pada kulit mencit model penuaan.

Kata Kunci: Antipenuaan, COL4A1, Histopatologi, Krim BB, p53, *Salacca zalacca*

**EFFECT OF BLEMISH BALM CREAM OF SKIN SNAKEFRUIT
EXTRACTS (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) ON THE EXPRESSION OF
PROTEIN p53 AND COL4A1 IN ULTRAVIOLET-INDUCED
MICE (*Mus musculus L.*) AS A MODEL OF AGING**

ABSTRACT

*Exposure to UV rays is the main extrinsic factor for premature aging of the skin with a mechanism for the formation of free radicals. p53 and COL4A1 proteins are aging-related proteins that are highly affected by free radical activity. Snake fruit peel extract (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) contains antioxidant compounds that can be applied in BB cream products, so it has the potential as an antiaging agent. This study aims to determine the effect of BB cream of snake fruit peel extract on skin histopathology and the expression of p53 and COL4A1 proteins in UV-induced mice skin as a model of aging. 24 male mice (*Mus musculus L.*) DDY strains were grouped into 6 treatment groups. The back hair of the mice was shaved and BB cream was applied once and twice a day before UV-B irradiation for 14 days. Basic BB cream and sunscreen are used as a comparison. Hematoxylin-Eosin staining was used to analyze inflammation and collagen proportions. Immunohistochemistry was used to analyze the expression of p53 and COL4A1 proteins. Data were statistically analyzed using One Way ANOVA and Kruskal Wallis tests followed by Tukey's Post Hoc test, Independent Sample T-test ($P>0.05$), and Mann-Whitney U ($p<0.05$). The results showed that applying BB cream of snake fruit peel extract twice a day significantly ($p<0.05$) had an effect on increasing the proportion of collagen and COL4A1 expression as well as decreasing levels of inflammation and p53 expression compared to the positive control. BB cream of snake fruit peel extract has been shown to have an antiaging effect as indicated by an increase in the proportion of collagen and COL4A1 expression as well as a decrease in inflammation and p53 expression in the skin of aging mice.*

Keywords: *Antiaging, BB Cream, COL4A1, Histopathology, p53, Salacca zalacca*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Asumsi.....	5
1.8 Hipotesis Penelitian.....	6
BAB II POTENSI KULIT SALAK SEBAGAI ANTIPENUAAN	7
2.1 Tanaman Salak (<i>Salacca zalacca</i> (Gaert. Voss))	7
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Salak	7
2.1.2 Kandungan Fitokimia dan Manfaat Tanaman Salak.....	8
2.2 Struktur Histologi Kulit Manusia	10
2.3 Mekanisme Penuaan.....	12
2.4 Sinar Ultraviolet sebagai Salah Satu Pemicu Penuaan pada Kulit	12
2.5 Hubungan Ekspresi Protein p53 dengan Penuaan.....	14
2.6 Hubungan Ekspresi <i>Collagen Type IV Alpha 1</i> dengan Penuaan.....	15
2.7 Antipenuaan untuk Kulit	16
2.8 Antioksidan sebagai Antipenuaan untuk Kulit.....	17

2.9	<i>Blemish Balm Cream</i> sebagai Bahan Antipenuaan untuk Kulit	18
2.10	Mencit (<i>Mus musculus L.</i>) sebagai Model Penuaan.....	19
2.11	Pewarnaan Hematoksilin-Eosin untuk Pengamatan Histopatologi Penuaan pada Kulit Hewan Model.....	20
2.12	Teknik Imunohistokimia sebagai Metode Kuantifikasi Ekspresi Protein Terkait Penuaan	21
BAB III METODE PENELITIAN.....		24
3.1	Jenis Penelitian	24
3.2	Desain Penelitian	24
3.3	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	24
3.3.1	Waktu Penelitian.....	25
3.3.2	Tempat Penelitian	25
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian.....	25
3.5	Prosedur Penelitian.....	25
3.5.1	Pengajuan <i>Ethical Clearance</i> (Kelayakan Etik)	25
3.5.2	Persiapan Alat dan Bahan	25
3.5.3	Persiapan Hewan Uji	26
3.5.4	Perlakuan Hewan Uji	27
3.5.5	Terminasi dan Koleksi Organ	28
3.5.6	Parafinasi Organ Kulit	28
3.5.7	Pewarnaan Hematoksilin-Eosin dan Pengamatan Histopatologi Kulit.	29
3.5.8	Analisis Ekspresi Protein p53 dan COL4A1 dengan Metode Imunohistokimia.....	30
3.8	Kuantifikasi Data Histopatologi dan Ekspresi Protein	32
3.9	Analisis Data	32
3.10	Alur Penelitian.....	33
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Temuan Penelitian	34
4.1.1	Histopatologi Kulit Mencit	34
4.1.2	Analisis Ekspresi Protein p53	38

4.1.3 Analisis Ekspresi Protein COL4A1	41
4.1.4 Hubungan Ekspresi Protein p53 dengan COL4A1	43
4.2 Pembahasan	44
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	52
5.1 Simpulan.....	52
5.2 Implikasi.....	52
5.3 Rekomendasi	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Histologi Struktur Kulit Manusia.....	10
2.2 Imunohistokimia Metode Langsung	23
2.3 Imunohistokimia Metode Tidak Langsung	23
3.1 Proses Parafinasi	28
3.2 Proses Pewarnaan Hematoksin-Eosin.....	29
3.3 Alur Metode Imunohistokimia.....	31
3.4 Alur Penelitian	33
4.1 Histopatologi Kulit Mencit Setiap Perlakuan dengan Pewarnaan Hematoksin-Eosin.....	35
4.2 Pengaruh Krim BB Ekstrak Kulit Salak terhadap Proporsi Kolagen.....	36
4.3 Pengaruh Krim BB Ekstrak Kulit Salak terhadap Inflamasi.....	37
4.4 Hasil Imunohistokimia Ekspresi Protein p53 Setiap Perlakuan pada Kulit Mencit	39
4.5 Pengaruh Krim BB Ekstrak Kulit Salak terhadap Ekspresi Protein p53	40
4.6 Hasil Imunohistokimia Ekspresi COL4A1 Setiap Perlakuan pada Kulit Mencit	42
4.7 Pengaruh Krim BB Ekstrak Kulit Salak terhadap Ekspresi Protein COL4A1	42
4.8 Histogram Hubungan Ekspresi Protein p53 dengan Ekspresi Protein COL4A1 pada Setiap Perlakuan	44
4.9 Mekanisme Pensinyalan Protein p53 dan Protein COL4A1	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. <i>Ethical Clearance</i>	65
2. Alat dan Bahan.....	66
3. Komposisi Krim BB Ekstrak Kulit Salak	69
4. Dokumentasi Penelitian	74
5. Hasil Penelitian Histopatologi Kulit Mencit dengan pewarnaan Hematoksilin-Eosin.....	76
6. Data Proporsi Kolagen Histopatologi Kulit Mencit.....	78
7. Analisis Statistik Proporsi Kolagen Histopatologi Kulit Mencit	79
8. Data Skor Inflamasi histopatologi Kulit Mencit	81
9. Analisis Statistik Skor Inflamasi Histopatologi Kulit Mencit.....	82
10. Hasil Penelitian Ekspresi Protein p53 dengan Teknik Imunohistokimia	88
11. Data Ekspresi Protein p53 (%).....	90
12. Analisis Statistik Ekspresi Protein p53	91
13. Hasil Penelitian Ekspresi Protein COL4A1 dengan Teknik Imunohistokimia	93
14. Data Ekspresi Protein COL4A1 (%).....	95
15. Analisis Statistik Data Ekspresi Protein COL4A1 (%).....	96

DAFTAR PUSTAKA

- Adjeng, A. N. T., Akib, N. I., Hairah, S., & Herman, S. (2022). Formulation and Antioxidants Evaluation of Liquid Soap of *Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss. Peels Ethanol Extract 96%. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(7), 1913-1920.
- Afrianti, L. H. (2015). Anticancer Activity of 3-Hydroxystigmastan-5 (6)-en (β -Sitosterol) compound from *Salacca edulis* reinw variety Bongkok in MCF-7 and T47D cell line. *Journal of Advanced Agricultural Technologies*, 2(2).
- Anisimov, V. N., Ukraintseva, S. V., & Yashin, A. I. (2005). Cancer in Rodents: Does it Tell Us about Cancer in Humans? *Nature Reviews Cancer*, 5(10), 807-819.
- Aralas, S., Mohamed, M., & Bakar, M. F. A. (2009). Antioxidant Properties of Selected Salak (*Salacca zalacca*) Varieties in Sabah, Malaysia. *Nutrition & Food Science*, 39(3), 243-250.
- Ardhie, A. M. (2011). Radikal Bebas dan Peran Antioksidan dalam Mencegah Penuaan. *Medicinus*, 24(1), 4-9.
- Ariyadi, T. & Suryono, H. (2017). Kualitas Sediaan Jaringan Kulit Metode Microwave dan Conventional Histoprocessing Pewarnaan Hematoxylin Eosin. *Jurnal Labora Medika*, 1(1), 07-11.
- Arianto, A., & Yuandani, Y. (2020). Determination of Sun Protection Factor of Blemish Balm Nanocream Containing Avobenzone, Octyl Methoxycinnamate, and Vitamin C. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*, 8(5), 9-13.
- Atmaja, N. S. & Setyowati, E. (2012). Pengaruh Kosmetika Anti Aging Wajah Terhadap Hasil Perawatan Kulit Wajah. *Beauty and Beauty Health Education*, 1(1).
- Ayusni, Y. (2018). *Formulasi Masker Peel-Off Ekstrak Kulit Buah Pisang Raja (Musa paradisiacal L.) sebagai Anti-Aging*. (Skripsi). Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara
- Bai, G. L., Wang, P., Huang, X., Wang, Z. Y., Cao, D., Liu, C., & Chen, A. J. (2021). Rapamycin Protects Skin Fibroblasts from UVA-induced Photoaging by Inhibition of P53 and Phosphorylated HSP27. *Frontiers in cell and developmental biology*, 9, 633331.

- Baumann, L. & Saghari, S. (2009). *Cosmetic Dermatology Principles and Practice* (Edisi Kedua). USA: The McGraw-Hill Companies.
- Biniek, K., Levi, K., & 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.
- Cao, L., Kim, S., Xiao, C., Wang, R. H., Coumoul, X., Wang, X., Li, W.M., Xu, X.L., De Soto, J.A., Takai, H. & Mai, S. (2006). ATM–CHK2–p53 Activation Prevents Tumorigenesis at an Expense of Organ Homeostasis upon BRCA1 Deficiency. *The EMBO Journal*, 25(10), 2167-2177.
- Chang, L. W., Juang, L. J., Wang, B. S., Wang, M. Y., Tai, H. M., Hung, W. J., & Huang, M. H. (2011). Antioxidant and Antityrosinase Activity of Mulberry (*Morus alba* L.) Twigs and Root Bark. *Food and Chemical Toxicology*, 49(4), 785-790.
- Chen, X., Yang, C., & Jiang, G. (2021). Research Progress on Skin Photoaging and Oxidative Stress. *Advances in Dermatology and Allergology/Postępy Dermatologii i Alergologii*, 38(6), 931-936.
- Cho, T. H., Lee, J. W., & Lee, M. H. (2008). Evaluating the Cytotoxic Doses of Narrowband and Broadband UV-B in Human Keratinocytes, Melanocytes, and Fibroblasts. *Photodermatology, photoimmunology & photomedicine*, 24(3), 110-114.
- Choquenot, B., Couteau, C., Papisaris, E., & Coiffard, L. J. (2008). Quercetin and Rutin as Potential Sunscreen Agents: Determination of Efficacy by an *In Vitro* Method. *Journal of Natural Products*, 71(6), 1117-1118.
- Clarys, P. & Barel, A. O. (2010). *Handbook of Cosmetic Science and Technology* (Edisi Ketiga). Florida: CRC Press.
- Criswell, S. L., Altman, S., Peeler, C., Drake, T., Lazar, C., Douglas, S., & DeJarnatt, V. (2022). Glyoxal Fixation: An Immunohistochemistry Assay Evaluation. *Journal of Histotechnology*, 45(2), 77-84.
- Cronquist, A. (1981). *An integrated system of classification of flowering plants*. New York: Columbia University Press.
- Dabbs, D. J., Schnitt, S. J., Geyer, F. C., Weigelt, B., Baehner, F. L., Decker, T., & Reis-Filho, J. S. (2013). Lobular Neoplasia of the Breast Revisited with

Emphasis on the Role of E-cadherin Immunohistochemistry. *The American journal of surgical pathology*, 37(7), e1-e11.

- De Villa, D., da Silva Nagatomi, A. R., Paese, K., Guterres, S., & Cestari, T. F. (2011). Reapplication Improves the Amount of Sunscreen, not its Regularity, Under Real Life Conditions. *Photochemistry and photobiology*, 87(2), 457-460.
- Del Bino, S., Duval, C., & Bernerd, F. (2018). Clinical and Biological Characterization of Skin Pigmentation Diversity and its Consequences on UV Impact. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(9), 2668.
- Dimiyati, A., Kuntarsih, S., Iswari, D., Nurcahya, Y. S., & Iswari, D. (2009). Meeting the Requirements of International Market for Salacca, Case Study: Export Challenge of Salacca “Pondoh” Variety to China. *Prosiding 19th IAMA Annual World Forum and Symposium Budapest, Hungary*, 1-17.
- Eroschenko, V. P. (2008). *Atlas Histologi Di Fiore dengan Korelasi Fungsional* (Edisi kesebelas). Jakarta: EGC.
- Farm, M. A. D. S. (2019). Pemanfaatan Buah Pepaya sebagai Antiaging. *Jurnal Abdimas Medika Mengabdi*, 1(1).
- Febrina, M. & Setyahadi, S. (2022). Purifikasi dan Karakterisasi Enzim Kolagenase dari *Bacillus* sp. dengan Menggunakan Substrat Kolagen dari Kulit Ceker Ayam. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 13(1), 1-9.
- Federer, W. T. (2015). *Experimental Design Theory and Application* (Edisi Ketiga). New Delhi: Oxford and IBH Publishing Co.
- Fiannisa, R. (2019). Vitamin D sebagai Pencegahan Penyakit Degeneratif hingga Keganasan. *Jurnal Medula*, 9(3), 385-392.
- Feldman, A. T., & Wolfe, D. (2014). Tissue Processing and Hematoxylin and Eosin Staining. *Springer Science*, 1180, 31-43.
- Gambino, V., De Michele, G., Venezia, O., Migliaccio, P., Dall'Olio, V., Bernard, L., Minardi, S.P., Fazia, M.A.D., Bartoli, D., Servillo, G. & Alcalay, M. (2013). Oxidative Stress Activates a Specific P53 Transcriptional Response that Regulates Cellular Senescence and Aging. *Aging cell*, 12(3), 435-445.

- Ganceviciene, R., Liakou, A. I., Theodoridis, A., Makrantonaki, E., & Zouboulis, C. C. (2012). Skin Anti-aging Strategies. *Dermato-endocrinology*, 4(3), 308-319.
- Ginting, C. N., Lister, I. N. E., Girsang, E., Widowati, W., Yusepany, D. T., Azizah, A. M., & 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.
- Girsang, E., Ginting, C. N., Lister, I. N. E., yashfa Gunawan, K., & Widowati, W. (2021). Anti-inflammatory and Antiaging Properties of Chlorogenic Acid on UV-induced Fibroblast Cell. *PeerJ*, 9, e11419.
- Girsang, E., Ginting, C., Lister, I. N., Widowati, W., Wibowo, S., Perdana, F., & Rizal, R. (2019a). *In silico* Analysis of Phytochemical Compounds Found in Snake Fruit (*Salacca zalacca*) Peel as Anti-aging Agent. *Thai Journal of Pharmaceutical Sciences (TJPS)*, 43(2).
- Girsang, E., Lister, I. N. E., Ginting, C. N., Khu, A., Samin, B., Widowati, W., Wibowo, S. & Rizal, R. (2019b). Chemical Constituents of Snake Fruit (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) Peel and *In silico* Anti-aging Analysis. *Molecular and Cellular Biomedical Sciences*, 3(2), 122-8.
- Girsang, E., Lister, I. N. E., Ginting, C. N., Nasution, S. L., Suhartina, S., Munshy, U. Z., Rizal, R. & Widowati, W. (2020). Antioxidant and Anti-inflammatory 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.
- Gordon, R. (2013). Skin Cancer: An Overview of Epidemiology and Risk Factors. *Seminars in Oncology Nursing*, 29(3), 160-169.
- Gorinstein, S., Poovarodom, S., Leontowicz, H., Leontowicz, M., Namiesnik, J., Vearasilp, S., Haruenkit, R., Ruamsuke, P., Katrich, E. & Tashma, Z. (2011). Antioxidant Properties and Bioactive Constituents of Some Rare Exotic Thai Fruits and Comparison with Conventional Fruits: *In vitro* and *In vivo* Studies. *Food Research International*, 44(7), 2222-2232.
- Hartono, K. M., Ariani, M. D., & Wibowo, D. A. (2016). Pengaruh Pemberian Kopi terhadap Motilitas Spermatozoa Tikus Wistar yang Dipapar Sinar Ultraviolet. *Diponegoro Medical Journal*, 5(4), 1161-1170.

- Hase, T., Shinta, K., Murase, T., Tokimitsu, I., Hattori, M., Takimoto, R., & Ogawa, H. (2000). Histological Increase in Inflammatory Infiltrate in Sun-exposed Skin of Female Subjects: the Possible Involvement of Matrix Metalloproteinase-1 Produced by Inflammatory Infiltrate on Collagen Degradation. *British Journal of Dermatology*, *142*(2), 267-273.
- Hidayat, M., Prahastuti, S., Rakasiwi, A. S., Prisilia, S., & Hasan, K. (2022). Sub-Chronic Toxicity Study of Green Peas Protein Hydrolysate in Rats. *Toxicology Reports*, *9*, 735-742.
- Hwang, E., Park, S. Y., Lee, H. J., Lee, T. Y., Sun, Z. W., & Yi, T. H. (2014). Gallic Acid Regulates Skin Photoaging in UV-B-Exposed Fibroblast and Hairless Mice. *Phytotherapy Research*, *28*(12), 1778-1788.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). (2005). Taxonomic Hierarchy: *Mus musculus* L. [Online]. Diakses dari <https://www.itis.gov/> pada tanggal 17 Oktober 2022
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). (2011). Taxonomic Hierarchy: *Salacca zalacca* (Gaert.) Voss. [Online]. Diakses dari <https://www.itis.gov/> pada tanggal 12 Oktober 2022
- Irianti, T. T. & Pramono, S. (2022). Penuaan dan Pencegahannya: Proses Faali Biokimiawi dan Molekuler. Yogyakarta: UGM PRESS.
- Ismail, N. A. & Bakar, M. F. A. (2018). Salak-*Salacca zalacca*. Dalam *Exotic Fruits* (hlm. 383-390). US: Academic Press.
- Jabłońska-Trypuć, A., Matejczyk, M., & Rosochacki, S. (2016). Matrix Metalloproteinases (MMPs), the Main Extracellular Matrix (ECM) Enzymes in Collagen Degradation, as a Target for Anticancer Drugs. *Journal of enzyme inhibition and medicinal chemistry*, *31*(sup1), 177-183.
- Jain, S. (2017). *Dermatology: illustrated study guide and comprehensive board review*. New Delhi: Springer.
- Junqueira, L. C. U. & Carneiro, J. (2005). *Basic histology: text & atlas* (Edisi Ketiga). New York: McGraw-Hill.

- Kabiraj, A., Gupta, J., Khaitan, T., & Bhattacharya, P. T. (2015). Principle and techniques of immunohistochemistry—a review. *International Journal Biology Medical Reseach*, 6(3), 5204-5210.
- Kanlayavattanukul, M., Lourith, N., Ospondpant, D., Ruktanonchai, U., Pongpunyayuen, S., & Chansriniyom, C. (2013). Salak Plum Peel Extract as a Safe and Efficient Antioxidant Appraisal for Cosmetics. *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, 77(5), 1068-1074.
- Khotimah, H., Aninditha, D., Weningtyas, A., Kalsum, U., Rahayu, M., & Handayani, D. (2021). Ethanolic Extract of *Salacca zalacca* Peel Reduce IL-1 β and Apoptosis in High Glucose Induced Zebrafish Embryo. *GSC Biological and Pharmaceutical Sciences*, 16(3), 024-033.
- Kim, S. W., Roh, J., & Park, C. S. (2016). Immunohistochemistry for Pathologists: Protocols, Pitfalls, and Tips. *Journal of pathology and translational medicine*, 50(6), 411-418.
- Kirkwood, J. & Hubrecht, R. C. (2010). *The UFAW Handbook on the Care and Management of Laboratory and Other Research Animals* (Edisi Kedelapan). New Jersey: Wiley Blackwell.
- Kueh, H.O. (2003). *Indigenous Fruits of Sarawak*. Sarawak; Lee Ming Press Sdn Bhd, 133 – 134.
- Kumar, V., Abbas, A., & Aster, J. (2018). *Robbins Basic Pathology* (Edisi kesepuluh). Philadephia: Elsevier.
- Laurent-Applegate, L. A. & Schwarzkopf, S. (2001). Photooxidative Stress in Skin and Regulation of Gene Expression. Dalam *Environmental stressors in health and disease* (hlm. 367-383). Florida: CRC Press.
- Layton, C., Bancroft, J. D., & Suvarna, S. K. (2019). Fixation of tissues. Dalam *Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques*, (Edisi kedelapan) (hlm. 40-63). Philadephia: Elsevier.
- Leggieri, A., Attanasio, C., Palladino, A., de Girolamo, P., Lucini, C., & D'Angelo, L. (2022). Neuronal Phenotype of COL4A1 and COL25A1: An Intriguing Hypothesis in Vertebrates Brain Aging. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(3), 1778.
- Leong, L. P. & Shui, G. (2002). An Investigation of Antioxidant Capacity of Fruits in Singapore markets. *Food Chemistry*, 76(1), 69-75.

- Licup, A. J., Münster, S., Sharma, A., Sheinman, M., Jawerth, L. M., Fabry, B., Weitz, D.A. & MacKintosh, F. C. (2015). Stress Controls the Mechanics of Collagen Networks. *Prosiding National Academy of Sciences*, 112(31), 9573-9578.
- Lin, T. Y., Wu, P. Y., Hou, C. W., Chien, T. Y., Chang, Q. X., Wen, K. C., & Chiang, H. M. (2019). Protective Effects of Sesamin Against UV-B-induced Skin Inflammation and Photodamage *In vitro* and *In vivo*. *Biomolecules*, 9(9), 479.
- Lindner, C., Proehl, A., Abels, M., Löffler, T., Batinic, M., Jung, O., & Barbeck, M. (2020). Specialized Histological and Histomorphometrical Analytical Methods for Biocompatibility Testing of Biomaterials for Maxillofacial Surgery in (Pre-) Clinical Studies. *in vivo*, 34(6), 3137-3152.
- Lyubchenko, T., Collins, H. K., Goleva, E., & Leung, D. Y. (2021). Skin Tape Sampling Technique Identifies Proinflammatory Cytokines in Atopic Dermatitis Skin. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 126(1), 46-53.
- Marzuki, M., Girsang, E., Nasution, A. N., & Lister, I. N. E. (2022). Anti-Diabetic Effect of Snake Fruit Skin Extract in Alloxan-Induced Wistar Rat. *International Journal of Health and Pharmaceutical (IJHP)*, 3(1), 146-153.
- McLafferty, E., Hendry, C., & Farley, A. (2012). The Integumentary System: Anatomy, Physiology and Function of Skin. *Nursing Standard (through 2013)*, 27(3), 35.
- Moertolo, Y. N. (2015). *Pemberian Krim Ekstrak Beras Hitam (Oryza Sativa L. Indica) Menghambat Penurunan Jumlah Kolagen Pada Tikus (Rattus Norvegicus) Galur Wistar yang Dipapar Sinar Ultraviolet-B*. (Tesis). Universitas Udayana, Denpasar.
- Moyal, D. & Fountain, A. (2004). Acute and Chronic Effects of UV on Skin. Dalam *Photoaging* (Edisi Kedua). New York: Marcel Dekker, Inc, 15-54.
- Muntiha, M. (2001). Teknik Pembuatan Preparat Histopatologi dari Jaringan Hewan dengan Pewarnaan Hematoksilin dan Eosin (H&E). *Temu Teknis Fungsional Non Peneliti*, 1001, 156-163.
- Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. (2009). *Biokimia Harper*, Andri Hartono (Penerjemah) (Edisi 27). Jakarta: EGC.

- Murlistyarini, S. & Dani, A. A. (2022). The Role of Matrix Metalloproteinase (MMP) in Photoaging Process. *Journal of Dermatology, Venereology and Aesthetic*, 3(1), 13-21.
- Mutiarahmi, C. N., Hartady, T., & Lesmana, R. (2021). Kajian Pustaka: Penggunaan Mencit Sebagai Hewan Coba di Laboratorium yang Mengacu pada Prinsip Kesejahteraan Hewan. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1), 134-145.
- Pahlavan, F., Lamanna, A., Park, K. B., Kabir, S. F., Kim, J. S., & Fini, E. H. (2022). Phenol-rich Bio-oils as Free-radical Scavengers to Hinder Oxidative Aging in Asphalt Binder. *Resources, Conservation and Recycling*, 187, 106601.
- Pegoraro, N. S., Camponogara, C., Gehrcke, M., Giuliani, L. M., da Silva, D. T., Maurer, L. H., & Oliveira, S. M. (2020). Oleic Acid-containing Semisolid Dosage Forms Exhibit *In vivo* Anti-inflammatory Effect via Glucocorticoid Receptor in a UV-B Radiation-induced Skin Inflammation Model. *Inflammopharmacology*, 28, 773-786.
- Panich, U., Sittithumcharee, G., Rathviboon, N., & Jirawatnotai, S. (2016). Ultraviolet Radiation-induced Skin Aging: The Role of DNA Damage and Oxidative Stress in Epidermal Stem Cell Damage Mediated Skin Aging. *Stem cells international*, 2016.
- Phaniendra, A., Jestadi, D. B., & Periyasamy, L. (2015). Free radicals: Properties, Sources, Targets, and Their Implication in Various Diseases. *Indian journal of clinical biochemistry*, 30(1), 11-26.
- Prasiddha, I. J., Laeliocattleya, R. A., Estiasih, T., & Maligan, J. M. (2016). The Potency of Bioactive Compounds from Corn Silk (*Zea mays* L.) for the Use as a Natural Sunscreen: A Review. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 40-45.
- Priyatno, L. H. A., Sukandar, E. Y., Ibrahim, S., & Adnyana, I. K. (2012). Antihyperuricemic Effect of Ethanol Extract of Snake Fruit (*Salacca edulis* Reinw.) Var. Bongkok on Wistar Male Rat. *Journal of Food Science and Engineering*, 2(5), 271.
- Puteri, A. & Meizarini, A. (2020). P53: The Guardian of Genome Against OSCC Progression. *European Journal of Molecular and Clinical Medicine*, 7, 1071-1079.

- Ragasa, C. Y., Ting, J. U., Ramones, M. V., Tan, M. C., Lerom, R. R., Linis, V. C., & Shen, C. C. (2016). Chemical Constituents of *Salacca wallichiana* Mart. *International Journal of Current Pharmaceutical Research*, 7(4), 186-189.
- Ramos-Vara, J. A. (2005). Technical aspects of Immunohistochemistry. *Veterinary pathology*, 42(4), 405-426.
- Rani, V. & Yadav, U. C. S. (2015). *Free Radicals in Human Health and Disease*. New Delhi: Springer.
- Ray, A., Dutta Gupta, S., & Ghosh, S. (2013). Isolation and Characterization of Potent Bioactive Fraction with Antioxidant and UV Absorbing Activity from *Aloe barbadensis* Miller Gel. *Journal of plant biochemistry and biotechnology*, 22, 483-487.
- Rhein, L. D. & Santiago, J. M. (2010). Matrix Metalloproteinase, Fibrosis and Regulation by Transforming Growth Factor Beta: A New Frontier in Wrinkle Repair. Dalam *Current and future therapeutic strategies* (Edisi Pertama). USA: Allu Red Bussiness Media, 26-81.
- Rodier, F., Campisi, J., & Bhaumik, D. (2007). Two Faces of P53: Aging and Tumor Suppression. *Nucleic Acids Research*, 35(22), 7475-7484.
- Rohaeti, E., Fauzi, M. R., & Batubara, I. (2017). Inhibition of α -glucosidase, Total Phenolic Content and Flavonoid Content on Skin Fruit and Flesh Extracts of Some Varieties of Snake Fruits. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 58(1), 012066.
- Rohmani, S., Desi, B. A., & Wardhani, W. D. (2022). Potassium-Azeloyl-Diglycinate BB-Cream Formulation with Triethanolamine Variation, and its Effects on *In-vitro* SPF Stability and Values. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research*, 12(1).
- Saleh, M. S., Siddiqui, M. J., Mediani, A., Ismail, N. H., Ahmed, Q. U., So'ad, S. Z. M., & Saidi-Besbes, S. (2018). *Salacca zalacca*: A short Review of the Palm Botany, Pharmacological Uses and Phytochemistry. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 11(12), 645.
- Saldarriaga, O., Dye, B., Pham, J., Wanninger, T. G., Millian, D., Kueht, M., & Stevenson, H. L. (2021). Patients with Advanced Hepatic Fibrosis Before or After Direct-acting Antiviral Therapy for Chronic Hepatitis C are at Risk for Development of Liver Cancer. *Research Square*. PPR299755.

- Sari, R. K., Wistara, N. J., Nawawi, D. S., Meisaroh, N., Wientarsih, I., Agungpriyono, D. R., Sutardi, L.N., Subangkit, M. & Juniantito, V. (2017). Stabilitas Fisikokimia dan Sifat Antipenuaan Kulit Formula Krim Berbahan Aktif Alami (Physicochemical stabilities and Skin Antiaging Properties of Bioaktif-based Cream Formulas). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*, 15(1), 29-37.
- Seo, S. A., Ngo, H. T., Hwang, E., Park, B., & Yi, T. H. (2020). Protective Effects of *Carica papaya* Leaf Against Skin Photodamage by Blocking Production of Matrix Metalloproteinases and Collagen Degradation in UV-B-irradiated Normal Human Dermal Fibroblasts. *South African journal of botany*, 131, 398-405.
- Shi, L., Sarubbi, F., Nihtianov, S. N., Nanver, L. K., Scholtes, T. L. M., & Scholze, F. (2009). High Performance Silicon-based Extreme Ultraviolet (EUV) Radiation Detector for Industrial Spplication. In *2009 35th Annual Conference of IEEE Industrial Electronics* (hlm. 1877-1882). IEEE.
- Shiba, K., Nursifa, H., Kusumawulan, C. K., & Sopyan, I. (2022). Uji Efektivitas *in vivo* dan *in vitro* Anti-Aging pada Sediaan Kosmetik. *Farmaka*, 20(3).
- Shui, G. & Leong, L. P. (2005). Screening and Identification of Antioxidants in Biological Samples Using High-performance Liquid Chromatography–mass Spectrometry and Its Application on *Salacca edulis* Reinw. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(4), 880-886.
- Silveira, J. E. P. S. & Pedroso, D. M. M. (2014). UV Light and Skin Aging. *Reviews on environmental health*, 29(3), 243-254.
- Silvia, D., Katharina, K., Hartono, S. A., Anastasia, V., & Susanto, Y. (2016). Pengumpulan Data Base Sumber Antioksidan Alami Alternatif Berbasis Pangan Lokal di Indonesia. *Surya Octagon Interdisciplinary Journal of Technology*, 1(2), 181-198.
- Siregar, I. D., Kusuma, H. S., Widowati, W., Marpaung, H. H., Ferdinand, S., Fachrial, E., Lister, I. N. (2019). Antioxidant and Antityrosinase Activities of Ethanolic Pachyrhizuserosus Peel and Tuber Extract. *Majalah Kedokteran Bandung*, 51(2): 75–81.
- Subedi, L., Lee, T. H., Wahedi, H. M., Baek, S. H., & Kim, S. Y. (2017). Resveratrol-enriched Rice Attenuates UV-B-ROS-induced Skin Aging via Downregulation of Inflammatory Cascades. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2017.

- Sudiana, I. K. (2005). *Teknologi ilmu jaringan dan imunohistokimia*. Jakarta: Sagung Seto, 1-46.
- Supapvanich, S., Megia, R., & Ding, P. (2011). Salak (*Salacca zalacca* (Gaertner) Voss). *Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits*, 334-352e.
- Supriyadi, Suhardi, Suzuki, M., Yoshida, K., Muto, T., Fujita, A., & Watanabe, N. (2002). Changes in the Volatile Compounds and in the Chemical and Physical Properties of Snake Fruit (*Salacca edulis* Reinw) Cv. Pondoh During Maturation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(26), 7627-7633.
- Teramura, T., Mizuno, M., Asano, H., Naito, N., Arakane, K., & Miyachi, Y. (2012). Relationship Between Sun-Protection Factor and Application Thickness in High-Performance Sunscreen: Double Application of Sunscreen is Recommended. *Clinical and experimental dermatology*, 37(8), 904-908.
- Tjahjani, S., Biantoro, Y., & 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.
- Turashvili, G., Yang, W., McKinney, S., Kalloger, S., Gale, N., Ng, Y., & Yip, S. (2012). Nucleic Acid Quantity and Quality from Paraffin Blocks: Defining Optimal Fixation, Processing and DNA/RNA Extraction Techniques. *Experimental and molecular pathology*, 92(1), 33-43.
- Varela, I., Cadinanos, J., Pendás, A. M., Gutiérrez-Fernández, A., Folgueras, A. R., Sánchez, L. M., Zhou, Z., Rodríguez, F.J., Stewart, C.L., Vega, J.A. & Tryggvason, K. (2005). Accelerated Ageing in Mice Deficient in Zmpste24 Protease is Linked to P53 Signalling Activation. *Nature*, 437(7058), 564-568.
- Wasitaatmadja, S. (2010). Akne Vulgaris. Dalam *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin* (Edisi Keenam). Jakarta: Balai Penerbit FK UI, 254-260.
- Wasliati, B., Pangkahila, W., & Wiraguna, A. A. G. P. (2019). Krim Ekstrak Bawang Hitam (*Allium sativum* Linn) Mencegah Peningkatan Ekspresi MMP-1 dan Penurunan Jumlah Kolagen Dermis Kulit Tikus (*Rattus norvegicus*) Wistar Jantan yang Dipapar Sinar UV-B. *Cermin Dunia Kedokteran*, 46(8), 487-490.

- Widowati, W., Prahastuti, S., Hidayat, M., Hasianna, S. T., Wahyudianingsih, R., Eltania, T. F., Azizah, A.M., Aviani, J.K., Subangkit, M., Handayani, R.A.S. & Kusuma, H. S. W. (2022a). Detam 1 Black Soybean Against Cisplatin-induced Acute Ren Failure on Rat Model via Antioxidant, Antiinflammatory, and Antiapoptosis Potential. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 12(4), 426-235.
- Widowati, W., Wargasetia, T. L., Rahardja, F., Gunanegara, R. F., Priyandoko, D., Gondokesumo, M. E., Afifah, E., Wijayanti, C.R. & Rizal, R. (2022b). Human Wharton's Jelly Mesenchymal Stem Cells Inhibit Cytokine Storm in Acute Respiratory Distress Syndrome in a Rat Model. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 12(8), 343.
- Wijaya, C. H., Ulrich, D., Lestari, R., Schippel, K., & Ebert, G. (2005). Identification of Potent Odorants in Different Cultivars of Snake Fruit [*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss] Using Gas Chromatography-olfactometry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(5), 1637-1641.
- Wulansari, A. N. (2018). Alternatif Cantigi Ungu (*Vaccinium varigiaefolium*) sebagai Antioksidan. *Farmaka*, 16(2).
- Yaar, M. & Gilchrest, B. A. (2007). Photoageing: Mechanism, Prevention and Therapy. *British Journal of Dermatology*, 157(5), 874-887.
- Yamazaki, T., Kishimoto, K., & Ezaki, O. (2012). The ddY mouse: a model of postprandial hypertriglyceridemia in response to dietary fat. *Journal of lipid research*, 53(10), 2024-2037.
- Zubaedah, E., Ichromasari, D. Y., & Mandasari, O. K. (2014). Effect of *Salacca vinegar* var. Suwaru on Lipid Profile Diabetic Rats. *Food and Nutrition Sciences*, 2014.