



**KAJIAN KANDUNGAN KIMIA SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
DAN ANTIBAKTERI TANAMAN JERUK MANDARIN (*Citrus reticulata*  
Blanco)**

**Skripsi  
Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Farmasi**

**Oleh:  
UNTARI MAEMUNAH  
1704015019**


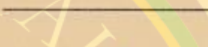
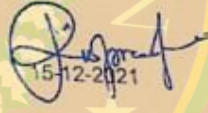



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2021**

Skripsi dengan judul

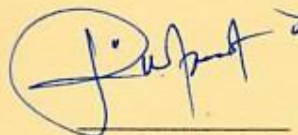
**KAJIAN KANDUNGAN KIMIA SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN  
DAN ANTIBAKTERI TANAMAN JERUK MANDARIN (*Citrus reticulata*  
Blanco)**

Telah disusun dan dipertahankan dihadapan penguji oleh  
**Untari Maemunah, NIM 1704015019**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>27/5/22</u>
<u>Penguji I</u> <b>Dr. H. Priyo Wahyudi, M.Si.</b>		<u>22-12-2021</u>
<u>Penguji II</u> <b>Maharadingga, M.Si.</b>		<u>12-01-2022</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.</b>		<u>15-12-2021</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.sc.</b>		<u>11-05-2022</u>

Mengetahui :

Ketua Program Studi  
**Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.**



11/5/2022

Dinyatakan lulus pada tanggal: **1 Desember 2021**

## ABSTRAK

### KAJIAN KANDUNGAN KIMIA SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI TANAMAN JERUK MANDARIN (*Citrus reticulata* Blanco)

UNTARI MAEMUNAH

1704015019

Tanaman Jeruk Mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) merupakan tanaman yang berasal dari Asia. China dipercaya sebagai tempat pertama kali jeruk tumbuh. Tanaman ini berpotensi sebagai bahan obat antiseptik, penenang, untuk mengobati asma dan batuk. Banyak sekali kegunaan tanaman ini untuk pengobatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data kandungan kimia serta aktivitas antioksidan dan antibakteri tanaman jeruk mandarin sehingga diharapkan dapat memberikan informasi yang dapat digunakan guna pengembangan obat tradisional baru. Metode penelitian menggunakan *Narrative review*. Data yang dikumpulkan berupa literatur primer yang diperoleh dengan *database electronic* kemudian diseleksi berdasarkan pendekatan kriteria jurnal dan dianalisa secara deskriptif. Hasil *narrative review* menunjukkan bahwa tanaman jeruk mandarin memiliki aktivitas antioksidan melalui metode DPPH, ABTS, FRAP, ORAC dan  $\beta$ -Carotene Bleaching dengan nilai  $IC_{50}$  tertinggi pada metode DPPH. Serta hasil aktivitas antibakteri tanaman jeruk mandarin mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Kandungan kimia utama tanaman jeruk mandarin adalah golongan terpen dengan senyawa utama limonen sebesar 97,94% yang terdapat pada bagian kulit buahnya dan senyawa asam sitrat dan asam malat yang melimpah dibagian buahnya.

**Kata kunci :** Jeruk mandarin, *Citrus reticulata* Blanco, antioksidan, antibakteri, limonen.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillahirabbil'alamiin* puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“KAJIAN KANDUNGAN KIMIA SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI TANAMAN JERUK MANDARIN (*Citrus reticulata* Blanco )”** Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm. selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. Selaku ketua program studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA, Jakarta.
7. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. Selaku Pembimbing I yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Bapak apt. Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc. Selaku Pembimbing II yang telah telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Ibu apt. Pramulani Mulya Lestari, M.Farm. Selaku Pembimbing Akademik dan dosen yang telah memberikan arahan, ilmu, dan masukan yang berguna selama penulisan skripsi
10. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang serta dukungan yang tak mungkin dapat terbalaskan. Terima kasih untuk segalanya.
11. Teman pendamping saya, Teguh Abdurrahim Tanjung terima kasih selalu mendukung dan memberikan semangat kepada saya.
12. Teman penelitianku Ira, Risma, yang telah berjuang bersama, memberikan semangat dan saling membantu dalam penelitian.
13. Teman-teman angkatan 2017 yang telah menemani dan berjuang bersama selama ini di FFS UHAMKA.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua yang memerlukan, Amiin.

Jakarta, 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hlm
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
A. Landasan Teori	3
1. Deskripsi Tanaman Jeruk Mandarin	3
2. Kandungan Senyawa	4
3. Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri	6
4. <i>Review</i> Penelitian	8
B. Kerangka Berfikir	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>13</b>
A. Desain Penelitian	13
B. Jadwal Penelitian	13
C. Prosedur Penelitian	13
1. Populasi	13
2. Sampel	13
3. Instrument Penelitian	14
4. Metode Pengumpulan Artikel	14
5. Teknik Pemilihan Artikel	14
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>15</b>
A. Proses Penyaringan Artikel	15
B. Hasil Aktivitas Antioksidan Tanaman Jeruk Mandarin	17
C. Hasil Aktivitas Antibakteri Tanaman Jeruk Mandarin	26
D. Hasil kandungan Senyawa Tanaman Jeruk Mandarin	35
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>44</b>
A. Simpulan	44
B. Saran	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>53</b>

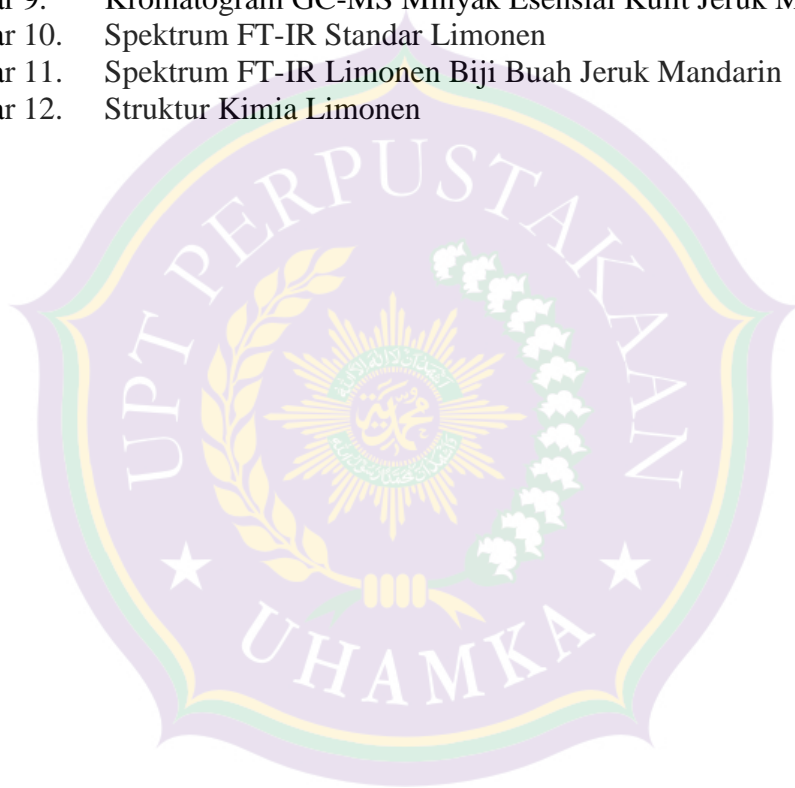
## DAFTAR TABEL

		Hlm
Tabel 1.	Perbedaan <i>Narrative review</i> dan <i>Systematic Review</i>	11
Tabel 2.	Pencarian Literatur dengan Kata Kunci yang telah ditetapkan menggunakan <i>Database Google Scholar</i>	16
Tabel 3.	Pencarian Literatur dengan Kata Kunci yang telah ditetapkan menggunakan <i>Database PubMed</i>	16
Tabel 4.	Pencarian Literatur dengan Kata Kunci yang telah ditetapkan menggunakan <i>Database ScienceDirect</i>	16
Tabel 5.	Aktivitas Antioksidan Tanaman Jeruk Mandarin Metode DPPH	17
Tabel 6.	Aktivitas Antioksidan Tanaman Jeruk Mandarin Metode ABTS	20
Tabel 7.	Aktivitas Antioksidan Tanaman Jeruk Mandarin Metode FRAP	22
Tabel 8.	Aktivitas Antioksidan Tanaman Jeruk Mandarin Metode ORAC	23
Tabel 9.	Aktivitas Antioksidan Tanaman Jeruk Mandarin Metode BCB	25
Tabel 10.	Klasifikasi Zona Hambat	27
Tabel 11.	Aktivitas Antibakteri Gram Positif Tanaman Jeruk Mandarin	27
Tabel 12.	Aktivitas Antibakteri Gram Negatif Tanaman Jeruk Mandarin	31
Tabel 13.	Kandungan Senyawa Tanaman Jeruk Mandarin	35



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm</b>
Gambar 1. Tanaman Jeruk Mandarin	4
Gambar 2. Struktur Kimia Kandungan Senyawa <i>Citrus reticulata</i>	5
Gambar 3. Diagram Kerangka Berfikir	12
Gambar 4. Diagram Alur Penelusuran Literatur	15
Gambar 5. Aktivitas Antibakteri Kulit Buah Jeruk Mandarin terhadap Bakteri <i>B. subtilis</i> , <i>S. aureus</i> , <i>B. pumilus</i>	29
Gambar 6. Zona Hambat Antibakteri Buah Jeruk Mandarin terhadap Bakteri <i>S. mutans</i>	30
Gambar 7. Aktivitas Antibakteri Kulit Buah Jeruk Mandarin terhadap Bakteri <i>P. Aeruginosa</i> , <i>E. Coli</i>	33
Gambar 8. Spektrum FT-IR Ekstrak Metanol Kulit Jeruk Mandarin	37
Gambar 9. Kromatogram GC-MS Minyak Esensial Kulit Jeruk Mandarin	39
Gambar 10. Spektrum FT-IR Standar Limonen	40
Gambar 11. Spektrum FT-IR Limonen Biji Buah Jeruk Mandarin	41
Gambar 12. Struktur Kimia Limonen	41



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm</b>
Lampiran 1. Pencarian Kata Kunci <i>Google Scholar Citrus reticulata</i> Blanco	53
Lampiran 2. Pencarian Kata Kunci <i>Google Scholar Chemical Content Citrus reticulata</i> Blanco	54
Lampiran 3. Pencarian Kata Kunci <i>Google Scholar Antioxidant Activity Citrus reticulata</i> Blanco	55
Lampiran 4. Pencarian Kata kunci <i>Google Scholar Antibacterial Activity Citrus reticulata</i> Blanco	56
Lampiran 5. Pencarian Kata Kunci <i>Google Scholar Jeruk Mandarin</i>	57
Lampiran 6. Pencarian Kata Kunci <i>Google Scholar Kandungan Kimia Jeruk Mandarin</i>	58
Lampiran 7. Pencarian Kata Kunci <i>Pubmed Citrus reticulata</i> Blanco	59
Lampiran 8. Pencarian Kata Kunci <i>Pubmed Chemical Content Citrus reticulata</i> Blanco	60
Lampiran 9. Pencarian Kata Kunci <i>Pubmed Antioxidant Activity Citrus reticulata</i> Blanco	61
Lampiran 10. Pencarian Kata Kunci <i>Pubmed Antibacterial Activity Citrus reticulata</i> Blanco	62
Lampiran 11. Pencarian Kata Kunci <i>Sciencedirect Citrus reticulata</i> Blanco	63
Lampiran 12. Pencarian Kata Kunci <i>Sciencedirect Chemical Content Citrus reticulata</i> Blanco	64
Lampiran 13. Pencarian Kata Kunci <i>Sciencedirect Antioxidant Activity Citrus reticulata</i> Blanco	65
Lampiran 14. Pencarian Kata Kunci <i>Sciencedirect Antibacterial Activity Citrus reticulata</i> Blanco	66



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang mempunyai cakupan luas yang sangat bervariasi. Berdasarkan pembagian kawasan biogeografi, Indonesia memiliki sisi kekayaan dan keanekaragaman jenis tanaman dengan ekosistemnya. Lebih dari 6000 jenis tanaman berbunga, baik yang liar maupun yang budidaya, diketahui dan dimanfaatkan sebagai keperluan bahan makanan, pakaian dan juga obat-obatan (Walujo, 2011).

Tanaman di Indonesia selain untuk bahan pangan juga banyak digunakan sebagai pengobatan tradisional berdasarkan pengalaman oleh masyarakat kita, dimana tanaman ini dikenal sebagai obat herbal. Obat tradisional Indonesia adalah warisan budaya bangsa sehingga perlu diteliti dan dikembangkan lagi agar dapat digunakan secara luas pada beragam jenis penyakit (R. dewoto Hadi, 2007). Bertepatan dengan tingginya harga obat non herbal dan efek samping dari obat kimia, perkembangan serta ketenaran obat herbal semakin meningkat dikalangan masyarakat, yang digunakan sebagai alternatif pengobatan. Salah satu tanaman herbal yang digunakan masyarakat dalam pengobatan adalah jeruk mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) atau yang dikenal juga dengan jeruk keprok. Jeruk mandarin salah satu jeruk yang telah banyak dibudidaya di Indonesia dan merupakan jeruk impor asal China (Silalahi *et al.*, 2015).

Tanaman jeruk mandarin memiliki kandungan minyak atsiri dengan monoterpenhidrokarbon (99,6%), limonen (79,64%) pada kulit buahnya, dan pada daunnya terdapat senyawa monoterpen hidrokarbon (82,3%), seskuiterpen (17,7%), sabinene (23,1%), dan linalool (21,2%) (Dalia *et al.*, 2016). Kulit jeruk mandarin memiliki kandungan kimia senyawa fenolik diantaranya narigenin, quercetin, hesperidin, naringin dan rutin (Ferreira *et al.*, 2018). Penelitian lain mengenai skrining fitokimia juga menyebutkan kandungan metabolit sekunder yang ada pada tanaman jeruk mandarin antara lain fenolik, flavonoid, terpenoid, steroid, dan tanin (Showmya *et al.*, 2014).

Penggunaan tanaman jeruk mandarin sebagai aktivitas antibakteri dan antijamur terbukti terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia* dan *Candida albicans* (Ayoola *et al.*, 2008). Jeruk mandarin juga digunakan sebagai diet (Ahmed *et al.*, 2008), antiinflamasi dan antioksidan (Ho & Lin, 2008), menurunkan kadar kolestrol jahat (LDL) dan dapat meningkatkan kepadatan tulang (Adelina *et al.*, 2015). Buah jeruk mandarin lazimnya dikonsumsi secara langsung dalam keadaan segar, selain bagian buah yang dapat dikonsumsi, bagian kulit buah juga dapat digunakan sebagai sumber pewarna dan perasa (Silalahi *et al.*, 2015). Banyaknya penelitian – penelitian yang telah dilakukan dan dikembangkan pada tanaman jeruk mandarin, maka peneliti ingin mendeskripsikan hasil data analisa tanaman jeruk mandarin dalam bentuk *Narrative Review* untuk mendapatkan penjabaran lebih rinci dengan meninjau kandungan kimia serta aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri dari tanaman jeruk mandarin.

#### **B. Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan penelitian yaitu bagaimana cara menjelaskan dan memaparkan kembali data hasil penelitian sebelumnya sehingga menjadi bentuk tulisan ilmiah mengenai tanaman jeruk mandarin.

#### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian adalah menjelaskan hasil kajian kandungan kimia serta aktivitas antioksidan dan antibakteri tanaman jeruk mandarin dalam bentuk *narrative review*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian studi *narrative review* ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kandungan kimia serta aktivitas antioksidan dan antibakteri tanaman jeruk mandarin yang dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian – penelitian berikutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, R., Supriyati, M. D., Nawangsari, D. A., Jenie, R. I., & Meiyanto, E. 2015. *Citrus reticulata's* Peels Modulate Blood Cholesterol Profile and Increase Bone Density of Ovariectomized Rats. *Indonesian Journal of Biotechnology*, 13(2), Hlm. 1092–1095.
- Ahmed, M., Ahmad, A., Chatha, Z. A., & Dilshad, S. M. R. 2008. Studies on preparation of ready to serve mandarin (*Citrus reticulata*) diet drink. *Journal Agricultural*, 45(4), Hlm. 470–476.
- Al-Gendy, A. A., El-Sayed, M. A., Hamdan, D. I. E. S. A. M., 2017. Volatile Constituents, Antimicrobial and Cytotoxic Activities of *Citrus reticulata* Blanco Cultivar Murcott. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 9(3), Hlm. 377–383.
- Alam, M. N., Bristi, N. J., & Rafiquzzaman, M. 2013. Review on in vivo and in vitro methods evaluation of antioxidant activity. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 21(2), Hlm. 143–152.
- Anggraeni, W., Susano, A., & Suyahya, I. 2021. Systematic Literature Review (SLR) sebagai Alternatif Penelitian pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Karya Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, 2(2), Hlm. 138–141.
- Apraj, V. D., & Pandita, N. S. 2016. Evaluation of Skin Anti - aging Potential of *Citrus reticulata* Blanco Peel. *Pharmacognosy Research Journal*, 8(3), Hlm. 160–167.
- Ayoola, G. A., Johnson, O. O., Adelowotan, T., Aibinu, I. E., Adenipekun, E., Adepoju-Bello, A. A., Coker, H. A. B., & Odugbemi, T. O. 2008. Evaluation of the chemical constituents and the antimicrobial activity of the volatile oil of *Citrus reticulata* fruit (Tangerine fruit peel) from South West Nigeria. *African Journal of Biotechnology*, 7(13), Hlm. 2227–2231.
- Cahyati, S., Kurniasih, Y., & Khery, Y. 2016. Efisiensi Isolasi Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Dengan Metode Destilasi Air-Uap Ditinjau Dari Perbandingan Bahan Baku Dan Pelarut Yang Digunakan. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 4(2), Hlm. 103–110.
- Cao, J., Kang, C., Chen, Y., Karim, N., Wang, Y., & Sun, C. 2020. Physiochemical changes in *Citrus reticulata* cv. Shatangju fruit during vesicle collapse. *Postharvest Biology and Technology Journal*, 16(5), Hlm. 314–320.
- Chen, C. Y., Wang, J. J., Kao, C. L., Yeh, H. C., Song, P. L., Liu, S. L., Wu, H. M., Li, H. T., & Li, W. J. 2021. A New Flavanone from *Citrus reticulata*. *Chemistry of Natural Compounds Journal*, 57(2), Hlm. 277–279.

- Chen, M., Jiang, Q., Yin, X. R., Lin, Q., Chen, J. Y., Allan, A. C., Xu, C. J., & Chen, K. S. 2012. Effect of hot air treatment on organic acid- and sugar-metabolism in Ponkan (*Citrus reticulata*) fruit. *Scientia Horticulturae Journal*, 14(7), Hlm. 118–125.
- Colodel, C., Vriesmann, L. C., Teófilo, R. F., & de Oliveira Petkowicz, C. L. 2018. Extraction of pectin from ponkan (*Citrus reticulata* Blanco cv. Ponkan) peel: Optimization and structural characterization. *International Journal of Biological Macromolecules*, 11(7), Hlm. 385–391.
- Correa, E., Quiñones, W., & Echeverri, F. 2016. Methyl- N -methylantranilate, a pungent compound from *Citrus reticulata* Blanco leaves. *Pharmaceutical Biology Journal*, 54(4), Hlm. 569–571.
- Dalia, I. H., Maged, E. M., & Assem, M. E. S. 2016. *Citrus reticulata* Blanco cv. Santra leaf and fruit peel: A common waste products, volatile oils composition and biological activities. *Journal of Medicinal Plants Research*, 10(30), Hlm. 457–467.
- Dao, T. P., Ngo, T. C. Q., Le, T. D., Ngo, H. D., Thao, P., Tran, T. G., Nguyen, N. T., & Huynh, X. P. 2020. Comparative study of Mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) essential oil extracted by microwave-assisted hydrodistillation, microwave extraction and hydrodistillation methods from Tien Giang, Vietnam. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 20(1), Hlm. 1–9.
- Darjazi, B.B. 2011. The effects of rootstock on the volatile flavor components of page mandarin [(*Citrus reticulata* var dancy × *Citrus paradisi* var dancan) × *Citrus clemantina*] flower and leaf. *African Journal of Agricultural Research*, 6(7), Hlm. 1884–1896.
- Darjazi, B. B., 2012. A comparison of volatile components of flower, leaf and peel of *Citrus reticulata* Blanco (*Citrus nobilis* Lour var. *deliciosa* Swingle). *Journal of Medicinal Plants Research*, 6(12), Hlm. 2365–2372.
- Das, D. R., Sachan, A. K., Shuaib, M., & Imtiyaz, M. 2014. Chemical Characterization of Volatile Oil Components of *Citrus Reticulata* By GC-MS Analysis. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*, 3(6), Hlm. 1197–1204.
- Davies, T.H. & Crombie, K. 2009. What is a meta-analysis. *Evidence-Based Nursing*, 16(1), Hlm. 3–4. <https://doi.org/10.1136/eb-2012-101118>
- Dewoto H. R. 2007. Pengembangan Obat Tradisional Indonesia menjadi Fitofarmaka. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 57(7), Hlm. 1–8.

- Fadhlillah, F. M., Oktaviani, W., & Mariani, R. 2019. Antioxidant activity of Ethanol Extract, n-Hexane fraction, Ethyl Acetate fraction and Water fraction of Garut Orange Leaves (*Citrus reticulata* Blanco). *Journal of Physics: Conference Series*, 19(5). Hlm. 1–6.
- Ferrari, R. 2015. Writing narrative style literature reviews. *Medical Writing*, 24(4), Hlm. 230–235.
- Ferreira, S. S., Silva, A. M., & Nunes, F. M. 2018. Citrus reticulata Blanco peels as a source of antioxidant and anti-proliferative phenolic compounds. *Journal of Industrial Crops and Products*, 111(10), Hlm. 141–148.
- Fitriana, W. D., Fatmawati, S., & Ersam, T. 2015. Uji Aktivitas Antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari Fraksi-fraksi. SNIPS, Bandung, Hlm. 657–660.
- Fitriyah, N., Purwa, M. K., Alfiyanto, M. A., Wahuningsih, N., & Kismanto, J. 2013. Obat herbal antibakteri ala tanaman binahong. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 13(7), Hlm. 116–122.
- Hamed, M. A., & Hetta, M. H. 2005. Efficacy of Citrus reticulata and Mirazid in treatment of Schistosoma mansoni. *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 100(7), Hlm. 771–778.
- Ho, S. C., & Lin, C. C. 2008. Investigation of heat treating conditions for enhancing the anti-inflammatory activity of citrus fruit (*Citrus reticulata*) peels. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(17), Hlm. 7976–7982.
- Hou, H. S., Bonku, E. M., Zhai, R., Zeng, R., Hou, Y. L., Yang, Z. H., & Quan, C. 2019. Extraction of essential oil from Citrus reticulata Blanco peel and its antibacterial activity against Cutibacterium acnes (formerly Propionibacterium acnes). *Journal Heliyon*, 5(12), Hlm. 2–6.
- Jerlin Showmya J, P. M. and G. N. 2015. Spectroscopic Study On Methanolic Extract Of Citrus. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 4(01), Hlm. 1302–1310.
- Kan, L., Wang, L., Ding, Q., Wu, Y., & Ouyang, J. 2017. Flash extraction and physicochemical characterization of oil from Elaeagnus mollis Diels seeds. *Journal of Oleo Science*, 66(4), Hlm. 345–352.
- Kenneth S. Bordens, B. B. A. 2018. Research Design and Methods. In Michael Ryan (Ed.), *Journal of Superconductor Science and Technology*. (8th ed., Vol. 11, Issue 3). McGraw-Hill, New York. Hlm 66–84.
- Kesuma S, Rina Y. 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik* (1st ed.). Asosiasi Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia (APPTI), Padang. Hlm. 7–8.

- Khaing, T., Win, K. H., & Khaing, Y. K. 2019. Phytochemical Screening, Antimicrobial Activities and Extraction of Essential Oil from the Peel of Citrus reticulata Blanco. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 9(7), Hlm. 750–754.
- Khan, U. M., Ahmad, I., Inayat, S., Amin, H. M. A., & Selamoglu, Z. 2019. Physicochemical Properties of Cheddar Cheese made from Citrus reticulata Blanco Crude Flowers Extract. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 7(6), Hlm. 856–860.
- Kim, M., Yun, S. K., Kim, S. S., Park, Y. S., Joa, J., & Han, S. 2021. Influence of freezing temperatures on metabolite composition and antioxidant activity in Shiranuhi mandarin. *Journal Scientia Horticulturae*, 288(01), Hlm. 2–11.
- Klassen, A. C., Creswell, J., Clark, P., Vicki, L., Smith, K. C., & Meissner, H. I. 2012. Best practices in mixed methods for quality of life research. *Quality of Life Research Journal*, 21(3), Hlm. 377–380.
- Koszyán, Z. T., Csizmadia, T., & Katona, A. I. 2021. SIMILAR - Systematic iterative multilayer literature review method. *Journal of Informetrics*, 15(1), Hlm. 2–19.
- Kumar, D., Ladaniya, M. S., Gurjar, M., Kumar, S., & Mendke, S. 2021. Quantification of Flavonoids, Phenols and Antioxidant Potential from Dropped Citrus reticulata Blanco Fruits Influenced by Drying Techniques. *Journal Molecules*, 26(1), Hlm. 2–13.
- Kurniasih, N., Kusmiyati, M., Sari, R. P., & Wafdan, R. 2015. Potensi daun sirsak (*Annona muricata* Linn), daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis), dan Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra*) sebagai antioksidan pencegah kanker. *Jurnal Istek*, 9(1), Hlm. 162–184.
- Kurniawati, I. F., & Sutoyo, S. 2021. Potensi Bunga Tanaman Sukun (*Artocarpus Altilis*) Sebagai Bahan Antioksidan Alami. *Journal of Chemistry*, 10(1), Hlm. 1–11.
- Lin, Q., Wang, C., Dong, W., Jiang, Q., Wang, D., Li, S., Chen, M., Liu, C., Sun, C., & Chen, K. 2015. Transcriptome and metabolome analyses of sugar and organic acid metabolism in Ponkan (*Citrus reticulata*) fruit during fruit maturation. *Journal of Gene*, 554(1), Hlm. 64–74.
- Litescu, S. C., Eremia, S. A. V., Tache, A., Vasilescu, I., & Radu, G. L. 2014. The Use of Oxygen Radical Absorbance Capacity (ORAC) and Trolox Equivalent Antioxidant Capacity (TEAC) Assays in the Assessment of Beverages' Antioxidant Properties. *National Institute for Biological Sciences Journal*, Romania. Hlm. 245–251.

- Liu, J., Liu, C., Rong, Y., Rong, L., & Huang, G. 2012. Extraction of Limonin from Orange (*Citrus reticulata* Blanco) Seeds by the Flash Extraction Method. *Solvent Extraction Research and Development Journal*, 19(12), Hlm. 137–145.
- Martasari, C. 2017. Pengenalan Dan Identifikasi Spesies Jeruk. Jawa Timur: Balai Penelitian Tanaman Jeruk Dan Buah Subtropika Badan Litbang Pertanian; Hlm. 1–11.
- Mehmood, F., Khan, Z. ud D., Shahzadi, P., Yaseen, T., Aziz Mughal, T., Hammad Raza, S., & Qasim, M. 2013. A comparative study of in vitro total antioxidant, in vivo antidiabetic and antimicrobial activities of essential oils from leaves and rind of *Citrus reticulata* Blanco cv. Murcot (honey). *Pakistan Journal of Botany*, 45(5), Hlm. 1571–1576.
- Melfianora. 2019. Penulisan Karya Tulis Ilmiah dengan Studi Literatur. Pekanbaru: UPT Balai Pelatihan Penyuluh Pertanian; Hlm. 1–3.
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 26(2), Hlm. 211–219.
- Moon, J. K. and Shibamoto, T. 2009. ‘Antioxidant assays for plant and food components’, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(5), Hlm. 1655–1666.
- Moulehi, I., Bourgou, S., Ourghemmi, I., & Tounsi, M. S. 2012. Variety and ripening impact on phenolic composition and antioxidant activity of mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) and bitter orange (*Citrus aurantium* L.) seeds extracts. *Journal of Industrial Crops and Products*, 39(1), Hlm. 74–80.
- Nasri, M., Bedjou, F., Porras, D., & Martínez-Flórez, S. 2017. Activités antioxydantes, anti-inflammatoires et analgésiques des extraits des feuilles de *Citrus reticulata* Blanco: étude in vivo et in vitro. *Journal of Phytotherapie*, 17(8), Hlm. 1–13.
- National Biodiversity Centre. Bhutan Biodiversity Portal Data. *Citrus reticulata* Blanco. Occurrence dataset accessed via GBIF.org. Diakses 1 Oktober 2021 jam 15.55. <https://www.gbif.org/occurrence/3334779480>
- Nugroho, A. 2017. Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam. Lambung Mangkurat University Press. Banjarmasin. Hlm. 1–6.
- Mita, N., Tarini, S. D., Damayanti, S. 2015. Evaluasi Formula Krim Minyak Biji Delima (*Punica granatum* L.) Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dengan Metode  *$\beta$ -Carotene Bleaching*. *Journal Tropis Pharm Chemical*, 3(2), Hlm. 109–119.

- Nurchahyo, H. 2014. Pembuatan Destilasi Kapasitas 100 Kg. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2), Hlm. 1–3.
- Parveen, Z., Siddique, S., & Ali, Z. 2015. Chemical composition of essential oil from leaves of seeded and seedless *Citrus reticulata* blanco var. kinnow. *Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research*, 49(3), Hlm. 181–184.
- Phetkul, U., Phongpaichit, S., Watanapokasin, R., & Mahabusarakam, W. 2014. New depside from *Citrus reticulata* Blanco. *Journal of Natural Product Research*, 28(13), Hlm. 945–951.
- Prastyarini, A., Wardani, R. K., & Arifiyana, D. 2020. Ekstraksi Asam Sitrat pada Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis*) Menggunakan Metode Ekstraksi dengan Penambahan Kalsium Klorida, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 20(1), Hlm. 2–7.
- Rafiq, S., Singh, B., & Gat, Y. 2019. Effect of different drying techniques on chemical composition, color and antioxidant properties of kinnow (*Citrus reticulata*) peel. *Journal of Food Science and Technology*. 56(5), Hlm. 2458–2466.
- Rahman, F. A., Haniastuti, T., & Utami, T. W. 2017. Skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(1), Hlm. 1–7.
- Rashid, U., Ibrahim, M., Yasin, S., Yunus, R., Taufiq-Yap, Y. H., & Knothe, G. 2013. Biodiesel from *Citrus reticulata* (mandarin orange) seed oil, a potential non-food feedstock. *Industrial Crops and Products*, 45(1), Hlm. 355–359.
- Santoso, H., Iryanto, & Ingrid, M. 2014. Effects of Temperature, Pressure, Preheating Time and Pressing Time on Rubber Seed Oil Extraction Using Hydraulic Press. *Journal of Procedia Chemistry*, 9(14), Hlm. 248–256.
- Shalaby, E. A., & Shanab, S. M. M. 2013. Comparison of DPPH and ABTS assays for determining antioxidant potential of water and methanol extracts of *Spirulina platensis*. *Indian Journal of Marine Sciences*, 42(5), Hlm. 556–564.
- Showmya Justin, J., Milton, A., Natesan, G., & Scholars, R. 2014. Phytochemical Evaluation of Peel of *Citrus Reticulata* Blanco Using Various Solvent Extracts. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Business Management*, 2(9), Hlm. 26–35.



- Shu, B., Wu, G., Wang, Z., Wang, J., Huang, F., Dong, L., Zhang, R., Wang, Y., & Su, D. 2020. The effect of microwave vacuum drying process on citrus: drying kinetics, physicochemical composition and antioxidant activity of dried citrus (*Citrus reticulata* Blanco) peel. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 14(5), Hlm. 2443–2452.
- Silalahi, S. E., Wrasati, L. P., & Anggreni, A. A. M. 2015. Karakteristik Bubuk Ekstrak Kulit Buah Jeruk Mandarin (*Citrus reticulata*) Pada Perlakuan Lama Maserasi Dan Konsentrasi Maltodekstrin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 3(1), Hlm. 73–81.
- Soleha, T. U. 2015. Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 5(9), Hlm. 120–123.
- Sriarumtias, F. F., Nafisah, F. N., & Gozali, D. 2019. Splash Mask Formulation of Tangerine (*Citrus reticulata* Blanco) Peel extract as an antioxidant. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 10(2), Hlm. 205–219.
- Sriarumtias, F. F., Najihudin, A., Rantika, R. N. 2020. Aktivitas Antibakteri Serbuk Buah Jeruk Keprok (*Citrus reticulata* Blanco.) Terhadap Bakteri Penyebab Karies Gigi (*Streptococcus mutans*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(2), Hlm. 97–105.
- Suhendra, C. P., Widarta, I. W. R., & Wiadnyani, A. A. I. S. 2019. Pengaruh konsentrasi etanol terhadap aktivitas antioksidan ekstrak rimpang ilalang (*Imperata cylindrica* (L) Beauv.) pada ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik (The Effect of Ethanol Concentration on Antioxidant Activity of Cogon grass Rhizome. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(1), Hlm. 27–35.
- Sultana, H. S., Ali, M., & Panda, B. P. 2012. Influence of volatile constituents of fruit peels of *Citrus reticulata* Blanco on clinically isolated pathogenic microorganisms under In-vitro. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(3), Hlm. 1299–1302.
- Tahir, M., Abidin, Z., & Sukmawati, N. 2017. Antioxidant Activity Of Hydrolyzed Black Soybean (*Glycine Soja* Linn. Sieb.) By  $\beta$ -Carotene Bleaching. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 2(1), Hlm. 1–4.
- Tailor, C. S., & Singh, V. 2011. Volatile Constituents, Antimicrobial and Antifungal activities of fresh peels oil of *Citrus reticulata* Blanco. *International Journal of Pharmaceutical Erudition*, 1(2), Hlm. 52–56.
- Tim, T. K. 2012. 'Citrus reticulata', *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants*, 4(4), Hlm. 695–720.

- Tran, T. H., Cam Quyen, N. T., Kieu Linh, H. T., Le Ngoc, T. T., Quan, P. M., & Toan, T. Q. 2019. Essential oil from vietnamese mandarin (*Citrus reticulata* blanco) using hydrodistillation extraction process and identification of it's components. *Journal of Solid State Phenomena*, 298(10), Hlm. 100–105.
- Tunde, A. A., & Adesewa, A. V. 2020. *Phytochemical Profile and Antioxidant Potential of Rind Essential Oil of Citrus reticulata Blanco*. *World Scientific News Journal*, 145(4), Hlm. 366–378.
- Wahjono, H. 2007. Peran Mikrobiologi Klinik Pada Penanganan Penyakit Infeksi. Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang. Semarang. Hlm. 1–16.
- Walujo, E. B. 2011. Keanekaragaman hayati untuk pangan. Dalam: Konggres Ilmu Pengetahuan Nasional X, Jakarta. Hlm. 1–9.
- Wang, F., Chen, L., Chen, H., Chen, S., & Liu, Y. 2019. Analysis of flavonoid metabolites in citrus peels (*Citrus reticulata* “dahongpao”) using UPLC-ESI-MS/MS. *Journal Molecules*, 24(15). Hlm. 2–12.
- Xu, L., Xu, J., Shi, G., Xiao, S., Dai, R., Wu, S., Sun, B., Zhang, X., & Zhao, Y. 2020. Optimization of flash extraction, separation of ginsenosides, identification by HPLC-FT-ICR-MS and determination of rare ginsenosides in mountain cultivated ginseng. *RSC Advances*, 10(72), Hlm. 44050–44057.
- Ye, Y., Xu, G., & Li, D. L. 2021. Acridone alkaloids and flavones from the leaves of *Citrus reticulata*. *Journal of Natural Product Research*. 35(24). Hlm. 2–7.
- Yi, F., Jin, R., Sun, J., Ma, B., & Bao, X. 2018. Evaluation of mechanical-pressed essential oil from Nanfeng mandarin (*Citrus reticulata* Blanco cv. Kinokuni) as a food preservative based on antimicrobial and antioxidant activities. *Food Science and Technology Journal*, 95(5), Hlm. 346–353.
- Zhao, X. J., Xing, T. T., Li, Y. F., Jiao, B. N., & Jiang, D. 2018. Efficient analysis of phytochemical constituents in the peel of Chinese wild citrus Mangshanju (*Citrus reticulata* Blanco) by ultra high performance liquid chromatography–quadrupole time-of-flight-mass spectrometry. *Journal of Separation Science*, 41(9), Hlm. 1947–1959.
- Zheng, G. D., Yang, X. J., Chen, B. Z., Chao, Y. X., Hu, P. J., Cai, Y., Wu, B., & Wei, M. Y. 2020. Identification and determination of chemical constituents of *Citrus reticulata* semen through ultra high performance liquid chromatography combined with Q Exactive Orbitrap tandem mass spectrometry. *Journal of Separation Science*, 43(2), Hlm. 438–451.
- Zulfikar, M. F., Kusdiantini, E., & Nurjannah, S. 2017. Identifikasi Jenis Pigmen Dan Uji Potensi Antioksidan Ekstrak Pigmen Bakteri *Rhodococcus* sp Hasil Isolasi Dari Sedimen Sumber Air Panas Gedong Songo. *Jurnal Biologi*, 6(4), Hlm. 106–114.