

## Perbandingan Kadar Kuersetin Ekstrak Etanol dan Metanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Secara Spektrofotometri UV-Vis

Vivi Shofia\*, Hilmia Lukman, Riatul Maulia Hasanah  
Program Studi Farmasi Klinik dan Komunitas, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Hafshawaty Zainul Hasan,  
Probolinggo, Indonesia  
\* email : vivishofia0205@gmail.com

### ABSTRACT

*The red dragon fruit peel (Hylocereus polyrhizus) is rich in polyphenols, making it an excellent antioxidant. The constituents of red dragon fruit peel include betalains, anthocyanins, vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloids, terpenoids, flavonoids, thiamine, niacin, pyridoxine, cobalamin, phenolics, carotene, and phytoalbumin. This study aims to compare the quercetin content, which is a flavonoid, in the ethanol and methanol extracts of red dragon fruit peel (Hylocereus polyrhizus). We carried out the extraction using the maceration method, followed by quantitative analysis using UV-Vis spectrophotometry. The results showed that the quercetin content in the methanol extract was higher than in the ethanol extract, at 0.765 ppm and 0.78 ppm, respectively. We suspect the polarity of the solvents used in the extraction process to influence the difference in quercetin content. These findings offer valuable insights into the potential of red dragon fruit peel as a natural source of quercetin, and its potential application in the development of pharmaceutical products.*

**Keywords:** Flavonoids, Quercetin, Red dragon fruit peel, Quantitative analysis, UV-Vis.

### ABSTRAK

Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sangat kaya akan polifenol, yang membuatnya sangat baik sebagai antioksidan. Kandungan kulit buah naga termasuk betalain, antosianin, vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar kuersetin yang merupakan flavonoid pada ekstrak etanol dan metanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi, kemudian dilanjutkan dengan analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kuersetin pada ekstrak metanol lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol beturut-turut 0,765 ppm dan 0,78 ppm. Perbedaan kadar kuersetin ini diduga dipengaruhi oleh polaritas pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai potensi kulit buah naga merah sebagai sumber kuersetin alami dan dapat dimanfaatkan dalam pengembangan produk farmasi.

**Kata kunci:** Flavonoid, Kuersetin, Kulit buah naga merah, Analisis kuantitatif, UV-Vis.

### PENDAHULUAN

Buah naga merupakan buah pendatang yang sangat disukai oleh masyarakat karena memiliki banyak khasiat dan manfaat serta nilai gizi yang tinggi. Kulit buah dari buah naga terdiri dari 30 hingga 35 persen, dan biasanya hanya dibuang sebagai sampah (Handayani, 2013). Buah naga merah lebih banyak antioksidan daripada buah naga putih, dan nilainya juga lebih tinggi jika dilihat dari kandungan flavonoidnya yang berfungsi sebagai antioksidan. Buah naga merah juga sangat populer dan mudah ditemukan. Namun, saat panen raya, harga buah ini masih cukup murah untuk bahkan tidak dimanfaatkan (Nizori et al., 2020). Dalam produksi pangan maupun industri, kulit buah naga dapat digunakan sebagai pewarna alami untuk makanan dan minuman. Selain itu, kulit buah naga dapat digunakan dalam industri kosmetik sebagai bahan dasar. Dalam bidang farmakologi, kulit buah naga dapat digunakan sebagai obat herbal alami yang mengandung antioksidan tinggi (Nilawati et al., 2019). Kulit buah naga sangat kaya akan polifenol, yang membuatnya sangat baik sebagai antioksidan. Kandungan kulit buah naga termasuk betalain, antosianin, vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin (Utami et al., 2020). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wu et al. (2006), kulit buah

naga, yang kaya polifenol dan merupakan sumber antioksidan, memiliki tingkat antioksidan yang lebih tinggi daripada daging buahnya. Oleh karena itu, kulit buah naga dapat menjadi sumber antioksidan alami (Nizori et al., 2020). Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat untuk meningkatkan kesehatan telah lama dilakukan dan terus meningkat seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Meskipun telah banyak dilaporkan bahwa tumbuhan bermanfaat sebagai obat, kegiatan penelitian eksplorasi tumbuhan obat terus ditingkatkan terutama untuk mendapatkan senyawa baru yang dapat digunakan untuk mengatasi penyakit (Tobi & Pratiwi, 2023).

Pada penelitian ini dilakukan uji pendahuluan analisis kualitatif flavonoid dan Kromatografi Lapis Tipis menunjukkan bahwa hasil uji flavonoid dengan menggunakan pereaksi  $\text{FeCl}_3$  menunjukkan hasil yang positif, ditandai dengan adanya perubahan warna ekstrak menjadi warna hijau kehitaman dan uji kromatografi lapis tipis (KLT) dengan senyawa pembanding kuersetin menunjukkan bahwa ada spot berwarna kuning lembayung. Ini menunjukkan bahwa ada senyawa flavonoid yang dapat menghasilkan warna kuning, hijau, atau biru (Hasanah et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan metanol kulit buah naga mengandung kuersetin. Kemampuan kuersetin untuk menangkap radikal bebas dan spesies oksigen reaktif, seperti anion superoksida dan radikal hidroksil, adalah salah satu alasan mengapa kuersetin dikenal memiliki sifat antioksidan. Kuersetin memiliki berbagai sifat anti-alergi, anti-kanker, anti-virus, diabetes, hipertensi, dan antiinflamasi. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa flavonoid alami seperti kuersetin, kaempferol, morin, myricetin, dan kuercetin memiliki tingkat perlindungan yang berbeda terhadap penurunan kandungan  $\alpha$ -tokoferol dalam LDL (Sukmawati et al., 2019). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya mengenai adanya kandungan kuersetin pada ekstrak kulit buah naga merah dan berdasarkan studi literatur manfaat kuersetin sebagai pengembangan obat, perlu dilakukan analisis kadar kuersetin kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui kadar kuersetin ekstrak etanol dan methanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai kandidat bahan obat herbal.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental kuantitatif yang menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Hafshawaty Zainul Hasan. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan sampel, pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak etanol dan metanol kulit buah naga merah, penetapan kadar kuersetin dengan spektrofotometri UV-Vis.

Objek penelitian ini adalah kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang diambil dari penjual buah kota Probolinggo. Penelitian ini akan fokus pada analisis kadar kuersetin dari kulit buah naga merah dengan variasi pelarut etanol dan metanol untuk menentukan mana yang memiliki kadar kuersetin yang lebih tinggi.

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas kimia (Pyrex), gelas ukur (Iwaki), blender, batang pengaduk, pipet volume (Iwaki), corong kaca (Pyrex), kaca arloji, Erlenmeyer (Pyrex), labu takar (Iwaki), kertas saring, timbangan analitik (ENCO), vacuum rotary evaporator (Maskot), cawan porselen, spektrofotometri UV-VIS (Maskot), mikro pipet (DLAB). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah naga merah, etanol 96%, metanol 96%, kuersetin dan aquades.

Persiapan Simplisia : Sampel kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang didapatkan dari toko buah kota Probolinggo dibersihkan dari kotoran yang menempel (sortasi basah), dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dipisahkan dari daging buahnya, lalu dipotong setebal 1-2 mm, dan dikeringkan selama empat hari di bawah sinar matahari langsung dan kemudian simplisia dihaluskan dengan blender.

Pembuatan ekstrak: Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Metode maserasi bertujuan untuk memperluas permukaan sehingga pelarut dapat berinteraksi dengan senyawa yang diambil dengan lebih baik dan senyawa dapat diekstrak. Pengadukan berkala pada maserasi juga dilakukan untuk menghindari memadatnya serbuk, yang membuat pelarut sulit menembus bahan dan mempersulit pengambilan senyawa aktif (Maulida Rosita & Taufiqurrahman, 2017). Sebanyak 40 gram serbuk simplisia dimasukkan kedalam erlenmeyer, masing-masing ditambahkan pelarut etanol

96% dan metanol 96% sebanyak 500 ml. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk kulit buah naga merah dengan pelarut etanol 96% dan metanol 96% selama 1x24 jam sambil sesekali diaduk. Filtrat hasil maserasi diuapkan menggunakan rotary evaporator. Prinsip kerja rotary evaporator adalah untuk menguapkan pelarut ekstraksi dan hanya meninggalkan senyawa yang dihasilkan dari ekstraksi (Reo et al., 2017). Filtrat etanol 96% diuapkan pada suhu 78°C dan filtrat metanol 96% diuapkan pada suhu 65°C. Sehingga didapatkan Ekstrak kental.

Pembuatan Larutan Baku Kuersetin : Untuk membuat larutan baku kuersetin, 10 mg kuersetin dilarutkan dengan etanol 96% hingga volume 100 mL. Larutan uji dibuat dengan seri konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, dan 10 ppm dalam labu takar 10 mL.

Penetapan Kadar Kuersetin : Alat spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk mengukur kadar kuersetin dalam ekstrak. Spektrofotometer UV-Vis, salah satu metode yang paling sering digunakan dalam analisis kimia, digunakan untuk mendeteksi senyawa (padat atau cair) berdasarkan absorbansi foton (Maulida Rosita & Taufiqurrahman, 2017). Larutan sampel dibuat dengan menimbang 250 mg yang dilarutkan dalam 50,0 mL etanol 96%. Larutan diencerkan dengan mengambil 0,5 mL dan menambahkan etanol pada labu takar 25 mL, kemudian mengambil 0,25 mL dan menambahkan etanol pada labu takar 25 mL lagi. Sebelum dilakukan pengukuran kadar kuersetin, mula-mula dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum dari kuersetin dengan mengukur absorbansi larutan baku kuersetin dengan variasi panjang gelombang. Setelah didapatkan panjang gelombang maksimum, kemudian dilakukan pengukuran absorbansi larutan kerja dengan panjang gelombang maksimum yang sudah didapatkan. Nilai absorbansi diplotkan pada kurva sehingga didapatkan persamaan  $y=ax+b$  yang kemudian digunakan untuk konversi nilai absorbansi kadar kuersetin sampel. Kadar kuersetin sampel dinyatakan dalam ppm (Wardani et al., 2024).

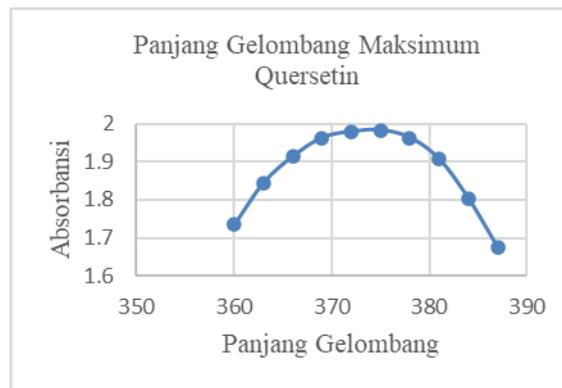
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan analisis kadar flavonoid dengan standar kuersetin untuk mengetahui kadar kuersetin dalam ekstrak menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis. Prinsipnya adalah ketika cahaya monokromatik berjalan melalui suatu media, sebagian dari cahayanya terserap, dipantulkan, dan dipancarkan. Hasilnya adalah nilai absorbansi (Wardani et al., 2024). Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimum, pembuatan kurva baku, dan penetapan kadar ekstrak etanol dan metanol dari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum kuersetin menggunakan spektrofotometri UV-Vis dilakukan dengan cara mengukur nilai absorbansi larutan pada rentang panjang gelombang 240-400nm. Warna yang dihasilkan adalah kuning dengan panjang gelombang serapan maksimum yang diperoleh adalah 375 nm (Gambar 1.). Panjang gelombang maksimum yang dihasilkan termasuk ke dalam rentang panjang gelombang pada literatur yang berkaitan dengan warna larutan uji yaitu pada rentang panjang gelombang 240-400 nm, warna yang diserap yaitu warna biru dan warna yang diamati (warna komplementer) yaitu warna kuning (Wardani et al., 2024). Panjang gelombang maksimum yang didapatkan digunakan untuk acuan pengukuran absorbansi pembuatan kurva baku dan analisis kadar kuersetin yang merupakan flavonoid.

**Tabel 1.** Data Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Quersetin

Panjang Gelombang	Absorbansi
360	1,735
363	1,845
366	1,914
369	1,963
372	1,979
375	1,983
378	1,963
381	1,907
384	1,804
387	1,676

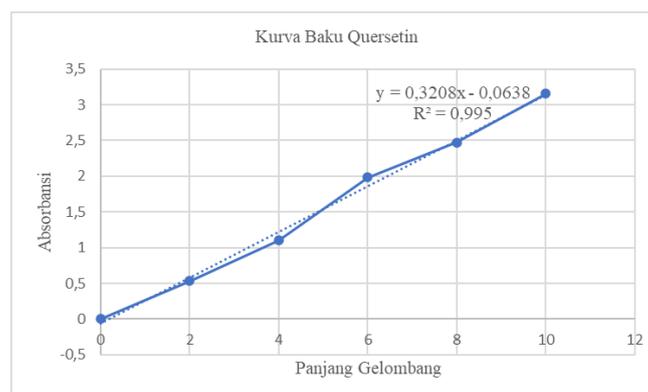


**Gambar 1.** Panjang Gelombang Maksimum Quersetin

Pembuatan Kurva baku kuersetin dilakukan membuat larutan kerja dengan variasi konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm. Larutan kerja tersebut diukur pada dengan panjang gelombang maksimum yang sudah diketahui yaitu 375 nm (Tabel 2). Pilihan konsentrasi ini didasarkan pada hukum Lambert-Beer, yang mengatakan bahwa syarat serapan adalah 0,2–0,8. Tujuannya adalah untuk mencegah kesalahan fotometrik, sehingga kesalahan analisis tetap dalam batas 0,5–1% yang diterima (Rohman, 2007). Digunakan kuersetin sebagai larutan standar karena kuersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keto pada C-4 dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol (Aminah et al., 2017). Quercetin, atau kuersetin, adalah salah satu zat aktif dari kelompok flavonoid dengan aktivitas biologis yang tinggi. Aktivitas antioksidan kuersetin 4,7 sebanding dengan aktivitas antioksidan vitamin C 1. Flavonoid, sekelompok besar antioksidan yang dikenal sebagai polifenol, terdiri dari antosianidin, biflavan, katekin, flavanon, flavon, dan flavonol. Salah satu senyawaan flavonol adalah kuersetin, yang memiliki kandungan kuersetin dan glikosida sekitar 60-75% dari flavonoid (Rustanti & A'yunin Lathifah, 2018). Kuersetin diyakini dapat melindungi tubuh dari berbagai penyakit degeneratif dengan mencegah peroksidasi lemak. Ini dilakukan dengan menangkap radikal bebas dan mengikat ion logam transisi (Kelly, 2011).

**Tabel 2.** Data Absorbansi Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

Konsentrasi	Absorbansi
0	0
2	0,536
4	1,099
6	1,983
8	2,469
10	3,155



**Gambar 2.** Kurva Baku Kuersetin

Hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa nilai absorbansi meningkat dengan adanya peningkatan konsentrasi larutan kerja yang digunakan. Hasil baku kuersetin diplotkan antara konsentrasi dan absorbannya, sehingga diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = 0,3208x - 0,0638$ , dengan nilai  $R^2$  0,995. Persamaan kurva baku kuersetin dapat digunakan sebagai perbandingan untuk menghitung konsentrasi total senyawa flavonoid pada ekstrak sampel. Larutan blanko digunakan sebagai kontrol untuk pengujian analisis kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis. Larutan blanko berfungsi sebagai pemblank (mengkal nol) senyawa yang tidak perlu dianalisis (Aminah et al., 2017). Selanjutnya dilakukan pengukuran kadar Kuersetin Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) didapatkan nilai absorbansi yang kemudian dapat dikonversi menjadi kadar kuersetin dalam ppm dengan menggunakan persamaan  $y = 0,3208x - 0,0638$  (Tabel 3).

**Tabel 3.** Kadar Kuersetin Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Perlakuan	Nilai absorbansi			Kadar Kuersetin (ppm)
Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah	0,181	0,182	0,182	0,765
Ekstrak metanol Kulit Buah Naga Merah	0,189	0,19	0,19	0,78

Ekstrak metanol dari kulit buah naga merah menghasilkan kadar kuersetin yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol. Ini menunjukkan bahwa pemilihan pelarut yang tepat sangat penting untuk optimasi ekstraksi senyawa bioaktif. Jumlah ekstrak yang dihasilkan, komposisi fitokimia, dan uji aktivitasnya sangat dipengaruhi oleh metode dan kepolaran pelarut yang digunakan selama ekstraksi. Variasi kepolaran pelarut juga mempengaruhi kandungan metabolit yang terkandung pada ekstrak tanaman. (Nizori et al., 2020). Perbedaan kadar kuersetin disebabkan oleh perbedaan pelarut yang digunakan. Untuk mengekstrak senyawa flavonoid bersifat polar, membutuhkan pelarut yang bersifat polar. Prinsip like dissolve like, yang berarti bahwa suatu senyawa akan terlarut pada pelarut dengan sifat yang sama, memastikan bahwa ekstraksi senyawa oleh pelarut berhasil. Etanol, metanol, aseton, dan air merupakan pelarut polar (Verdiana et al., 2018). Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi metode ekstraksi lainnya dan potensi kesehatan dari senyawa yang diperoleh.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol memiliki kandungan kuersetin lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol beturut-turut 0,765 ppm dan 0,78 ppm. Perbedaan kadar kuersetin ini diduga dipengaruhi oleh polaritas pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. (2017). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 226–230. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.265>
- Handayani, P. A. dan A. R. (2013). Pemanfaatan Kulit Buah Naga (Dragon Fruit) Sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintesis. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 1(2), 75017. <https://doi.org/10.15294/jbat.v1i2.2545>
- Hasanah et al., 2024. (2024). *Identifikasi Flavonoid Ekstrak Kulit Buah Naga Merah*. 8(1).
- Kelly, G. S. (2011). Quercetin. Monograph. *Alternative Medicine Review : A Journal of Clinical Therapeutic*, 16(2), 172–194.
- Maulida Rosita, J., & Taufiqurrahman, I. (2017). Perbedaan Total Flavonoid Antara Metode Maserasi dengan Sokletasi Pada Ekstrak Daun Binjai (*Mangifera caesia*) (Studi pendahuluan terhadap proses pembuatan sediaan obat penyembuhan luka). *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(1), 100–

104.

- Nilawati, N. K., Suriani, M., & Panti, R. (2019). Pemanfaatan Kulit Buah Naga Menjadi Permen Jelly Kering. *Jurnal BOSAPARIS: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 10(2), 95. <https://doi.org/10.23887/jjpkk.v10i2.22133>
- Nizori, A., Nola Sihombing, & Surhaini. (2020). Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Asam Sitrat Sebagai Pewarna Alami Makanan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(2), 228–233. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2020.30.2.228>
- Reo, A. R., Berhimpion, S., & Montolalu, R. (2017). Secondary Metabolite of *Gorgonia*, *Paramuricea clavata*. *Jurnal Ilmiah Platax*, 5(1), 42. <https://doi.org/10.35800/jip.5.1.2017.14971>
- Rohman, A. (2007). Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. *Kimia Farmasi Analisis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.*
- Rustanti, E., & A'yunin Lathifah, Q. (2018). *ALCHEMY : JOURNAL OF CHEMISTRY* Identifikasi Senyawa Kuersetin dari Fraksi Etil Asetat Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.). *September*, 38–42.
- Sukmawati, S., Widiastuti, H., & Miftahuljanna, M. (2019). Analisis kadar kuersetin pada ekstrak etanol daun miana (*Plectranthus scutellarioides* sesecara HPLC). *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 11(1), 38–44.
- Tobi, C. H. B., & Pratiwi, M. E. (2023). Identifikasi Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 5(5), 766–776. <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i5.2099>
- Utami, W., Mardawati, E., & Putri, S. H. (2020). Pengujian aktivitas antioksidan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai masker gel peel off. *Jurnal Industri Petanian*, 02(2009), 1–8.
- Verdiana, M., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2018). Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(4), 213. <https://doi.org/10.24843/itepa.2018.v07.i04.p08>
- Wardani, T. K., Ahwan, & Qonitah, F. (2024). Penetapan Kadar Kuersetin Ekstrak Etanol Pada Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Dan Profil Kromatografi Lapis Tipis. *JFST: Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 02(01), 13–23. <https://jurnalkes.com/index.php/jfst/index>