

FAKUMI MEDICAL JOURNAL

ARTIKEL RISET

URL artikel: <https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj>

Perbandingan Kandungan Antioksidan Senyawa β -Karoten Golongan Karotenoid pada Kurma Ajwa (Madinah), Kurma Sukari (Mesir), Kurma Medjool (Palestina), Kurma Khalas (Dubai), dan Kurma Golden Valley (Mesir)

Iqra Anugrah¹, ^KSuciati Hambali², Rachmat Faisal Syamsu³, Aryanti Bamahry⁴, Zulfitriani Murfat⁵

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

²Departemen Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

³Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Kedokteran Komunitas (IkM-IKK), FK, UMI

⁴Departemen Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

⁵Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (^K): suciati.fk@umi.ac.id

11020180116@umi.ac.id¹, suciati.fk@umi.ac.id², rachmatfaisal.syamsu@umi.ac.id³,

aryanti.bamahry@umi.ac.id⁴, zulfitriani.murfat@umi.ac.id⁵

(081395319001)

ABSTRAK

Buah kurma memiliki banyak manfaat salah satunya yaitu mengandung antioksidan terkhusus senyawa β -karoten golongan karotenoid yang sangat penting untuk mencegah radikal bebas. Selain Kurma Ajwa, terdapat banyak varietas kurma seperti Kurma Sukari, Kurma Medjool, Kurma Khalas, dan Kurma Golden Valley. Adanya varietas kurma yang beragam membuat peneliti tertarik untuk membandingkan kandungan antioksidan senyawa β -karoten golongan karotenoid pada varietas kurma tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan desain observasional deskriptif menggunakan metode ekstraksi dan uji kandungan senyawa β -karoten secara kualitatif dengan kromatografi lapis tipis dan kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis. Pada uji kualitatif didapatkan hasil positif mengandung β -karoten pada semua varietas kurma, sedangkan pada uji kuantitatif didapatkan hasil ekstrak etanol Kurma Golden Valley 0,177 mg/L, Kurma Ajwa 0,11 mg/L, Kurma Khalas 0,08 mg/L, Kurma Medjool 0,129 mg/L, Kurma Sukari 0,033 mg/L. Hasil ekstrak etil asetat Kurma Golden Valley 0,192 mg/L, Kurma Ajwa 0,161 mg/L, Kurma Khalas 0,065 mg/L, Kurma Medjool 0,065 mg/L, Kurma Sukari 0,049 mg/L. Hasil ekstrak N-heksan Kurma Golden Valley 0,320 mg/L, Kurma Ajwa 0,591 mg/L, Kurma Khalas 0,846 mg/L, Kurma Medjool 0,224 mg/L, Kurma Sukari 0,543 mg/L. Semua varietas kurma yang diuji secara kualitatif menunjukkan hasil positif mengandung β -karoten. Secara kuantitatif, kandungan β -Karoten terbanyak terdapat pada ekstrak etanol dan ekstrak etil asetat Kurma Golden Valley serta ekstrak N-heksan Kurma Khalas.

Kata kunci: Kurma; *date palm*; *phoenix dactylifera*; antioksidan; beta karoten.

PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran
Universitas Muslim Indonesia

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

fmj@umi.ac.id

Phone:

+6282396131343 / +62 85242150099

Article history:

Received 10 September 2022

Received in revised form 17 September 2022

Accepted 24 September 2022

Available online 01 Oktober 2022

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



ABSTRACT

Date fruit has many benefits, one of which is that it contains antioxidants, especially β -carotene compounds of the carotenoid group which is very important to prevent free radicals. In addition to Ajwa Dates, there are many varieties of dates such as Sukari Dates, Medjool Dates, Khalas Dates, and Golden Valley Dates. The existence of diverse varieties of dates makes researchers interested in comparing the antioxidant content of carotenoid β -carotene compounds in the date variety. This research was conducted in a descriptive observational design using the method of qualitative extraction and testing of the content of β -carotene compounds with thin-layer and quantitative chromatography with UV-Vis spectrophotometry. In the qualitative test, positive results contained β -carotene in all date varieties, while in quantitative tests obtained the results of golden valley date ethanol extract 0,177 mg/L, Ajwa Dates 0,11 mg/L, Khalas Dates 0,08 mg/L, Medjool Dates 0,129 mg/L, Sukari Dates 0,033 mg/L. Results of ethyl acetate extract Golden Valley Dates 0,192 mg/L, Ajwa Dates 0,161 mg/L, Khalas Dates 0,065 mg/L, Medjool Dates 0,065 mg/L, Sukari Dates 0,049 mg/L. Extracts of N-hexane Golden Valley Dates 0,320 mg/L, Ajwa Dates 0,591 mg/L, Khalas Dates 0,846 mg/L, Medjool Dates 0,224 mg/L, Sukari Dates 0,543 mg/L. All varieties of dates tested qualitatively showed positive results containing β -carotene. Quantitatively, the most β -Carotene content is found in ethanol extract and Ethyl acetate extract of Golden Valley Dates and extract of N-hexane Khalas Dates.

Keywords: Dates; date palm; phoenix dactylifera; antioxidants; beta carotene.

PENDAHULUAN

Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, menghambat, atau mencegah oksidasi bahan yang dapat teroksidasi oleh radikal bebas dan mengurangi stres oksidatif, tubuh memerlukan antioksidan untuk melindungi dari serangan radikal bebas. (1) Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menangkal radikal bebas dengan cara memberikan satu elektronnya kepada senyawa radikal bebas, sehingga aktivitas radikal bebas dapat dihambat. (2)

Antioksidan dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetik. Salah satu contoh antioksidan alami yang banyak memberikan manfaat adalah senyawa *karotenoid*. (3)

Buah kurma memiliki banyak nutrisi dan manfaat terutama untuk kesehatan tubuh, buah kurma merupakan sumber antioksidan yang baik karena memiliki konsentrasi senyawa *polifenol* termasuk *flavonoid* yang tinggi sehingga dapat menonaktifkan radikal bebas dan mencegah dari kerusakan. Selain itu, buah kurma dengan kandungan beta *D-glukan* nya menunjukkan aktivitas anti tumor sehingga bermanfaat untuk mencegah tumor pada tubuh. (4)

Dalam kehidupan umat manusia terutama umat beragama, banyak anjuran dan petunjuk yang dapat di ambil dan di terapkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu anjuran agama islam adalah mengonsumsi kurma ajwa (*Phoenix dactylifera L.*) sebagaimana dalam hadits Nabi Muhammad ﷺ yang berbunyi “Barangsiapa mengonsumsi tujuh butir kurma ajwa pada pagi hari, maka pada hari itu ia tidak akan terkena racun maupun sihir.” (HR Al-Bukhari No. 5769).

Kurma ajwa (*Phoenix dactylifera L*) adalah tumbuhan yang memiliki rasa manis dan merupakan tanaman yang tertua di dunia. Nama ilmiah *Phoenix* berasal dari bahasa Yunani yang artinya buah merah atau ungu, dan *dactylifera* yang berarti jari, sama seperti bentuknya buah kurma. (5)

Selain kurma Ajwa, di Indonesia pada umumnya dan Makassar, Sulawesi Selatan khususnya banyak ditemukan kurma lain yang beredar dan menjadi konsumsi masyarakat kita. Di antaranya, kurma

sukari (mesir), kurma *medjool* (palestina), kurma *khalas* (dubai), dan kurma *golden valley* (mesir). Yang menurut beberapa penelitian juga banyak mengandung antioksidan khususnya senyawa β -karoten golongan *karotenoid*.

Tujuan dari penelitian ini adalah Membandingkan kandungan antioksidan senyawa β -karoten golongan *karotenoid* pada kurma *ajwa* (madinah), kurma *sukari* (mesir), kurma *medjool* (palestina), kurma *khalas* (dubai), dan kurma *golden valley* (mesir).

METODE

Populasi dari penelitian ini adalah buah kurma dengan 5 jenis/varietas, yaitu Kurma *Ajwa* (Madinah), Kurma *Sukari* (Mesir), Kurma *Medjool* (Palestina), Kurma *Khalas* (Dubai), dan Kurma *Golden Valley* (Mesir). Besar sampel adalah beberapa buah kurma yang mewakili dari ke-5 jenis kurma tersebut sesuai kriteria inklusi dan eksklusi.

Penelitian ini diawali dengan pengambilan dan pengolahan sampel sehingga didapatkan *simplisia* kering, selanjutnya sampel di ekstraksi sehingga terbentuk ekstrak *etanol*, ekstrak *etil asetat*, dan ekstrak *N-heksan* dari ke lima varietas kurma. Setelah itu dilakukan uji senyawa β -Karoten secara kualitatif dengan kromatografi lapis tipis untuk melihat bercak warna yang terbentuk dan uji kuantitatif dengan *spektrofotometri UV-Vis* untuk menilai besaran kadar senyawa β -Karoten. Data hasil kandungan senyawa β -Karoten golongan *karotenoid* dibuat dalam bentuk tabel.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian antara lain adalah pisau *stainless*, timbangan kasar, timbangan analitik (*Denver instrument*), bejana *maseyasi*, *corong*, *cawan porselin*, *vial*, sendok besi, labu takar, beker gelas, *erlenmeyer*, *mortir* dan *stamper*, tabung reaksi, *spektrofotometer UV-Vis* (*Shimadzu*), *Sonifikator*, lampu UV, pipet kapiler (*Nesco*), dan lempeng KLT F 254. Bahan-bahan yang digunakan adalah 5 jenis kurma yaitu, Kurma *Ajwa* (Madinah), Kurma *Sukari* (Mesir), Kurma *Medjool* (Palestina), Kurma *Khalas* (Dubai), dan Kurma *Golden Valley* (Mesir), *aqudest*, *etanol*, *etil asetat*, *nheksan*, kertas saring, aluminium *foil*, kertas timbang, *methanol*, dan *kloroform*.

HASIL

Uji kualitatif dengan *kromatografi lapis tipis*

Tabel 1. Hasil Pengujian Ekstrak *Kromatografi Lapis Tipis* Dari 5 Varietas Kurma

Jenis Ekstrak	Kurma <i>Golden Valley</i>	Kurma <i>Khalas</i>	Kurma <i>Medjool</i>	Kurma <i>Sukari</i>	Kurma <i>Ajwa</i>
Etanol	+	+	+	+	+
Etil Asetat	+	+	+	+	+
N-Heksan	+	+	+	+	+

Dari hasil uji kualitatif dengan menggunakan kromatografi lapis tipis pada ekstrak etanol, etil asetat, dan N-heksan dari ke 5 varietas kurma menunjukkan hasil positif pada semua ekstrak kurma dengan terbentuknya spot/bercak berwarna kuning pada lempeng kromatografi.

Uji kuantitatif dengan *spektrofotometri* UV-Vis

Tabel 2. Hasil Pengukuran Konsentrasi *B-Karoten* Total dari Ekstrak Kurma dengan Persamaan

$$Linear y = 0,0627x + 0,0109$$

Jenis Ekstrak	Kadar β -karoten total (mg/L)				
	Kurma <i>Golden Valley</i>	Kurma <i>Ajwa</i>	Kurma <i>Khalas</i>	Kurma <i>Medjool</i>	Kurma <i>Sukari</i>
Etanol	0,177	0,11	0,08	0,129	0,033
Etil Asetat	0,192	0,161	0,065	0,065	0,049
N-Heksan	0,320	0,591	0,846	0,224	0,543

Dari uji kuantitatif dengan *spektrofotometri* UV-Vis didapatkan hasil konsentrasi tertinggi terdapat pada ekstrak etanol Kurma *Golden Valley* dengan konsentrasi 0,177 mg/L, ekstrak *etil asetat* Kurma *Golden Valley* dengan konsentrasi 0,192 mg/L, dan ekstrak *N-Heksan* Kurma *Khalas* dengan konsentrasi 0,846 mg/L. Sedangkan hasil konsentrasi terendah terdapat pada ekstrak *etanol* Kurma *Sukari* dengan konsentrasi 0,033 mg/L, ekstrak *etil asetat* Kurma *Sukari* dengan konsentrasi 0,049 mg/L, dan ekstrak *N-Heksan* Kurma *Medjool* dengan konsentrasi 0,224 mg/L.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan secara kualitatif dengan *kromatografi* lapis tipis dan kuantitatif dengan *spektrofotometri* untuk membandingkan kandungan antioksidan senyawa β -karoten golongan *karotenoid* pada ekstrak *etanol*, *etil asetat*, dan *N-heksan* kurma *ajwa* (madinah), kurma *sukari* (mesir), kurma *medjool* (palestina), kurma *khalas* (dubai), dan kurma *golden valley* (mesir). β -karoten merupakan senyawa organik yang berfungsi sebagai antioksidan dengan mekanisme kerja mengikat radikal bebas *singlet* oksigen, meredam radikal *peroksil* sehingga mencegah terjadinya reaksi *peroksidasi lipid* dalam sel. (6) Antioksidan sendiri sangat penting untuk mencegah terjadinya radikal bebas yang berbahaya bagi tubuh.

Uji kualitatif dalam penelitian ini menggunakan metode *kromatografi* lapis tipis. *Kromatografi* lapis tipis merupakan metode yang berguna untuk memisahkan suatu senyawa organik, metode ini sering digunakan dalam penelitian karena mudah dioperasikan dan tidak memerlukan waktu yang lama. (7)

Uji kuantitatif dalam penelitian ini menggunakan *spektrofotometri* UV-Vis. Nilai konsentrasi yang dihasilkan dari sampel akan selalu berkorelasi dengan nilai absorbansi yang dihasilkan, dimana semakin tinggi konsentrasi menandakan bahwa warna larutan akan semakin pekat sehingga absorbansi atau cahaya yang diserap semakin tinggi juga. Sebaliknya ketika konsentrasi dari larutan rendah maka cahaya banyak yang diteruskan dan tidak diserap. (8)

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode ultrasonikasi. Metode ini menggunakan gelombang ultrasonik sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama untuk mengekstraksi sampel. Ekstraksi ultrasonik dapat digunakan untuk ukuran sampel yang bermacam-macam. (9)

Pelarut *etanol* digunakan pada penelitian ini dikarenakan *etanol* merupakan pelarut *universal*. *Etanol* bersifat polar dikarenakan adanya gugus *hidroksil* dan bersifat *non polar* dikarenakan adanya gugus *etil* sehingga dapat melarutkan senyawa *polar* maupun *non polar* seperti β -karoten. (10)

Pelarut *etil asetat* pada penelitian digunakan untuk melarutkan senyawa yang bersifat *polar* maupun *non polar*, *etil asetat* memiliki toksisitas yang rendah serta mudah diuapkan. *Etil asetat* bersifat semi polar yang dapat melarutkan senyawa yang bersifat *polar* maupun *non polar*. (11)

Pelarut *N-heksan* merupakan senyawa *hidrokarbon alkana* yang berwujud cair, tidak berwarna pada keadaan standar, dan dapat memisahkan minyak dengan pelarut. (12) Pelarut *N-heksan* bersifat *non polar* yang dapat melarutkan senyawa yang bersifat *non polar*.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ricardo Salomón-Torres DKK mengenai aktivitas antioksidan Kurma *Medjool* yang tumbuh di Meksiko, didapatkan bahwa sebanyak 65,5% aktivitas β -karoten terdapat pada sari kurma sedangkan sebanyak 47,75% aktivitas β -karoten didapatkan pada biji Kurma *Medjool*. (13)

Pada penelitian yang dilakukan Jeerawan Hinkaew DKK mengenai perbandingan kualitas nutrisi dan biokimia dari kurma yang diperoleh menggunakan berbagai teknik penanaman dengan sampel Kurma Barhi tahap Khalal (mentah) menunjukkan bahwa daging kurma yang ditanam dengan benih langsung mengandung β -karoten sebanyak 218.90 mg/100 gr berat kering, sedangkan daging kurma yang melalui teknik kultur sel menunjukkan hasil β -karoten yang lebih rendah yaitu 96.15 mg/100 gr berat kering. (14)

Dari penelitian yang dilakukan oleh Habib dan Ibrahim tentang pengaruh biji kurma pada kerusakan oksidatif dan status antioksidan *in vivo* dimana Kurma *Khalas* yang didapat dari Uni Emirat Arab dianalisis kandungan *karotenoidnya*. Senyawa *karotenoid* yang diperoleh adalah senyawa β -karoten sebanyak 3142 μ g/kg. (15)

Menurut laporan basis data gizi nasional dari departemen pertanian Amerika Serikat yang rilis bulan April tahun 2018 tentang kandungan gizi Kurma *Deglet Nour* menunjukkan bahwa Kurma *Deglet Nour* mengandung senyawa β -karoten sebanyak 6 μ g. (16)

Dari penelitian yang dilakukan oleh Wasseem Rock DKK mengenai efek konsumsi buah Kurma *Medjool* dan Kurma *Hallawi* menunjukkan bahwa dengan mengonsumsi 100gram kurma atau setara dengan 7 buah kurma setiap hari dapat menurunkan kadar *trigliserida*. (17)

Penelitian yang dilakukan oleh Ida Royani DKK pada wanita hamil yang memiliki resiko *preeklamsia* di Rumah Sakit Sitti Khadijah 1 Muhammadiyah Makassar menunjukkan hasil bahwa dengan mengonsumsi 7 buah Kurma *Ajwa* setiap hari pada ibu hamil dengan *preeklamsia* memiliki potensi untuk mencegah terjadinya *preeklamsia*. (18)

Kandungan antioksidan pada buah kurma antara lain adalah *karotenoid* yang kadarnya bisa mencapai 973 mg/100 gr kurma kering (setara dengan 7 butir kurma), selain karotenoid kurma juga mengandung antioksidan *fenolik* yang kadarnya mencapai 239,5 mg/100 gr kurma kering. (19)

Hasil penelitian ini sudah sesuai *hipotesis* (H1) yaitu terdapat perbedaan kandungan antioksidan senyawa β -karoten golongan *karotenoid* pada Kurma *Ajwa*, *Khalas*, *Medjool*, *Sukari*, dan *Golden Valley*. Adapun faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian antara lain adalah pemilihan jenis *eluen* pada uji kualitatif yang tidak sesuai, *eluen* yang tidak memenuhi persyaratan seperti *eluen* tidak stabil atau *viskositas* yang tinggi, dan pemilihan lempeng *kromatografi* yang tidak sesuai. (20) Sedangkan pada uji kuantitatif hal-hal yang dapat mempengaruhi hasil penelitian antara lain adalah sampel tidak dilarutkan dengan sempurna oleh pelarut yang digunakan. (21)

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini, kesimpulan yang dapat diperoleh adalah pada uji kualitatif dengan *kromatografi* lapis tipis pada ekstrak *etanol*, *etil asetat*, dan *N-heksan* dari ke 5 varietas kurma didapatkan *spot*/bercak berwarna kuning yang menandakan positif mengandung β -Karoten pada semua jenis varietas kurma. Dari uji kuantitatif dengan *spektrofotometri* UV-Vis didapatkan hasil konsentrasi tertinggi terdapat pada ekstrak *etanol* Kurma *Golden Valley* dengan konsentrasi 0,177 mg/L, ekstrak *etil asetat* Kurma *Golden Valley* dengan konsentrasi 0,192 mg/L, dan ekstrak *N-Heksan* Kurma *Khalas* dengan konsentrasi 0,846 mg/L. Sedangkan hasil konsentrasi terendah terdapat pada ekstrak *etanol* Kurma *Sukari* dengan konsentrasi 0,033 mg/L, ekstrak *etil asetat* Kurma *Sukari* dengan konsentrasi 0,049 mg/L, dan ekstrak *N-Heksan* Kurma *Medjool* dengan konsentrasi 0,224 mg/L. Dari ke 5 varietas kurma dapat disimpulkan bahwa kandungan β -Karoten terbanyak terdapat pada ekstrak *etanol* & ekstrak *etil asetat* Kurma *Golden Valley* serta ekstrak *N-heksan* Kurma *Khalas*. Adapun saran dari penelitian yang sudah dilakukan yaitu bagi masyarakat disarankan untuk banyak mengonsumsi buah kurma khususnya 5 varietas kurma yang telah diteliti dikarenakan buah kurma tersebut mengandung senyawa β -Karoten yang sangat berguna untuk menangkal radikal bebas. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk memperhatikan pengujian *kromatografi* lapis tipis dan hasil yang didapatkan dari uji tersebut sehingga dapat menghasilkan warna yang jelas dan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dai J, Mumper RJ. Plant phenolics: Extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. *Molecules* [Internet]. 2010;15(10):7313–52. Available from: <https://www.mdpi.com/19884>
2. Runtuwene MR, Wewengkang D. Uji aktivitas antioksidan dan toksisitas ekstrak etanol daun foki sabarati (*Solanum Torvum*). *Pharmacon* [Internet]. 2016;5(3):94–101. Available from: <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.12942>
3. Maddaly R. The beneficial effects of spirulina focusing on its immunomodulatory and antioxidant properties. *Nutr Diet Suppl* [Internet]. 2010 Jul;73. Available from: <http://www.dovepress.com/the-beneficial-effects-of-spirulina-focusing-on-its-immunomodulatory-a-peer-reviewed-article-NDS>
4. Rahmani AH, Aly SM, Ali H, Babiker AY, Srikar S, Khan AA. Therapeutic effects of date fruits (*Phoenix dactylifera*) in the prevention of diseases via modulation of anti-inflammatory, anti-oxidant and anti-tumour activity. *Int J Clin Exp Med* [Internet]. 2014;7(3):483–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24753740/>
5. Munawwarah H Al. Hubungan Pemberian Kurma (*Phoenix dactylifera* L) Varietas *Ajwa* Terhadap Kadar Kolesterol Total Darah. *Fak Kedokt Dan Ilmu Kesehat Univ Islam Negeri Syarif Hidayatullah* [Internet].

- 2015; Available from: <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/38087>
6. Yuslianti ER. Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan [Internet]. 1st ed. Yogyakarta: Deepublish; 2018. Available from: www.deepublish.co.id
 7. Rosamah E. Kromatografi Lapis Tipis Metode Sederhana Dalam Analisis Kimia Tumbuhan Berkayu. Pap Knowl Towar a Media Hist Doc [Internet]. 2019; Available from: [https://repository.unmul.ac.id/bitstream/handle/123456789/6733/3. Kromatografi lapis tipis %3B metode sederhana dalam analisis kimia tumbuhan berkayu.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unmul.ac.id/bitstream/handle/123456789/6733/3.Kromatografi%20lapis%20tipis%20%3B%20metode%20sederhana%20dalam%20analisis%20kimia%20tumbuhan%20berkayu.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
 8. Ngginak J, Rafael A, Amalo D, Nge ST, Sandra Bisilissin CL. Analisis kandungan senyawa β -karoten pada buah enau (arenga piñata) dari desa baumata analysis of content of β -caroten compounds in palm fruit (arenga piñata) from baumata village. Jambura Edu Biosf J [Internet]. 2020;2(1):2656–0526. Available from: <https://doi.org/10.34312/jebj.v2i1.2717>
 9. Mohamad Said KA. Ultrasonic extraction of antioxidant compound in guava. Fac Chem Nat Resour Eng Univ Malaysia Pahang [Internet]. 2009; Available from: <http://umpir.ump.edu.my/id/eprint/1055>
 10. Chandra A. Studi ekstraksi batch daun stevia rebaudiana bertonni dengan variabel jenis pelarut dan temperatur. Progr Stud Tek Kim Fak Teknol Ind [Internet]. 2014; Available from: <http://hdl.handle.net/123456789/4305>
 11. Putri WS, Warditiani NK, Larasanty LPF. Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L.). J Pharmacon [Internet]. 2013;09(4):56–9. Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jfu/article/view/8405>
 12. Munawaroh S. Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix D.C.) Dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana. J kompetensi Tek [Internet]. 2010;2:73–8. Available from: <http://lib.unnes.ac.id/id/eprint/15323>
 13. Salomón-Torres R, Ortiz-Uribe N, Valdez-Salas B, Rosas-González N, García-González C, Chávez D, et al. Nutritional assessment, phytochemical composition and antioxidant analysis of the pulp and seed of medjool date grown in Mexico. PeerJ [Internet]. 2019;7:1–19. Available from: <https://doi.org/10.7717/peerj.6821>
 14. Hinkaew J, Aursalung A, Sahasakul Y, Tangsuphoom N, Suttisansanee U. A comparison of the nutritional and biochemical quality of date palm fruits obtained using different planting techniques. Molecules [Internet]. 2021;26(8). Available from: <https://doi.org/10.3390/molecules26082245>
 15. Habib HM, Ibrahim WH. Effect of date seeds on oxidative damage and antioxidant status in vivo. J Sci Food Agric [Internet]. 2011 Jul;91(9):1674–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jsfa.4368>
 16. Juices F. National Nutrient Database for Standard Reference Release Legacy April, 2018 Full Report (All Nutrients) 09087 [Internet]. 2018. Available from: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/171726/nutrients>
 17. Rock W, Rosenblat M, Borochoy-Neori H, Volkova N, Judeinstein S, Elias M, et al. Effects of Date (Phoenix dactylifera L., Medjool or Hallawi Variety) Consumption by Healthy Subjects on Serum Glucose and Lipid Levels and on Serum Oxidative Status: A Pilot Study. J Agric Food Chem [Internet]. 2009 Sep 9;57(17):8010–7. Available from: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jf901559a>
 18. Royani I, As'ad S, Mappaware NA, Hatta M, Rabia. Effect of Ajwa Dates Consumption to Inhibit the Progression of Preeclampsia Threats on Mean Arterial Pressure and Roll-Over Test. Biomed Res Int [Internet]. 2019 Dec 10;2019:1–5. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/2917895/>
 19. Utami N, Graharti R. Kurma (Phoenix dactylifera) dalam Terapi Anemia Defisiensi Besi. J Kedokt Univ Lampung [Internet]. 2017;1(3):591–7. Available from: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/view/1726/0>
 20. Wulandari L. Kromatografi Lapis Tipis [Internet]. Taman Kampus Presindo. Jember: PT. Taman Kampus Presindo; 2011. 20–26 p. Available from: <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/77393>
 21. Suhartati T. Dasar-dasar Spektrofotometri UV-VIS dan Spektrometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik [Internet]. 1st ed. Bandar Lampung: AURA; 2017. Available from: <http://repository.lppm.unila.ac.id/id/eprint/2700>