

## FAKUMI MEDICAL JOURNAL

### ARTIKEL RISET

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

### Efek Konsumsi Kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera L*) terhadap Kadar Glukosa Darah

<sup>K</sup>Riski Febrianti<sup>1</sup>, Ida Royani<sup>2</sup>, Zulfahmidah<sup>3</sup>, Irna Diyana Kartika K<sup>4</sup>, Zulfitriani Murfat<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran UMI,

<sup>2</sup>Departemen Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia,

<sup>3,5</sup>Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia,

<sup>4</sup>Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia,

Koresponden (<sup>K</sup>): [rskyfbrnti12@gmail.com](mailto:rskyfbrnti12@gmail.com)

[rskyfbrnti12@gmail.com](mailto:rskyfbrnti12@gmail.com)<sup>1</sup>, [ida.royani@umi.ac.id](mailto:ida.royani@umi.ac.id)<sup>2</sup>, [zulfahmidah.zulfahmidah@umi.ac.id](mailto:zulfahmidah.zulfahmidah@umi.ac.id)<sup>3</sup>,  
[irnadiyanakartika@umi.ac.id](mailto:irnadiyanakartika@umi.ac.id)<sup>4</sup>, [zulfitrianimurfat@umi.ac.id](mailto:zulfitrianimurfat@umi.ac.id)<sup>5</sup>

(082248001428)

### ABSTRAK

Kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera L.*) memiliki banyak potensi terapeutik, termasuk penguatan sel, anti-mutagenik, antidiabetik, antibakteri, antijamur, antitumor, neuroprotektif, dan sifat gastroprotektif. Kurma Ajwa Sebagai agen antidiabetik, memiliki kandungan fitokimia seperti asam fenolik yang dimiliki oleh kurma Ajwa dapat menghambat  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase sehingga dapat mengurangi kadar gula darah pada tubuh. flavonoid berperan sebagai agen antidiabetik melalui efeknya sebagai antioksidan dengan mengurangi stress oksidatif dan mempertahankan fungsi hati dan ginjal.

Kata kunci: Kurma ajwa, *phoenix dactylifera l*, glukosa darah

#### PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran  
Universitas Muslim Indonesia

#### Address:

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

#### Email:

[fmj@umi.ac.id](mailto:fmj@umi.ac.id)

#### Phone:

+6282396131343/+62 85242150099

#### Article history

Received 05 Juni 2023

Received in revised form 20 Juni 2023

Accepted 21 Juli 2023

Available online 01 Agustus 2023

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



*ABSTRACT*

*Ajwa dates (Phoenix Dactylifer L.) have many therapeutic potentials, including cell strengthening, anti-mutagenic, antidiabetic, antibacterial, antifungal, antitumor, neuroprotective, and gastroprotective properties. Ajwa dates as an antidiabetic agent, has phytochemical content such as phenolic acids possessed by Ajwa dates can inhibit  $\alpha$ -amylase and  $\alpha$ -glucosidase so as to reduce blood sugar levels in the body. flavonoids act as antidiabetic agents through their effects as antioxidants by reducing oxidative stress and maintaining liver and kidney function.*

*Keywords: Ajwa date, phoenix dactylifera l, blood glucose*

---

**PENDAHULUAN**

Kurma merupakan salah satu tumbuhan yang tertua di dunia. Nama ilmiah dari buah kurma adalah (*Phoenix Dactylifera L*) yang berasal dari bahasa Yunani yaitu *phoenix*, yang memiliki arti buah yang berwarna merah atau ungu, dan juga *dactylifera* dalam bahasa Yunani disebut dengan “*daktulos*” yang memiliki arti jari. Daerah yang berbeda memberikan kurma yang berbeda yang bervariasi dalam bentuk, ukuran, dan berat. Dalam hal ini, buah kurma dianggap sebagai buah yang memiliki khasiat nutrisi di Timur Tengah dan Afrika.<sup>1,2,3</sup>

Kurma Ajwa (*phoenix dactylifera L*) memiliki banyak potensi terapeutik, termasuk penguatan sel, anti-mutagenik, antidiabetik, antibakteri, antijamur, antitumor, neuroprotektif, dan sifat gastroprotektif. Sebagai agen antidiabetik, beberapa studi telah membuktikan bahwa kandungan fitokimia seperti asam fenolik yang dimiliki oleh kurma Ajwa dapat menghambat  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase sehingga dapat mengurangi kadar gula darah pada tubuh. Selain itu, kandungan lainnya seperti flavonoid berperan sebagai agen antidiabetik melalui efeknya sebagai antioksidan dengan mengurangi stres oksidatif dan mempertahankan fungsi hati dan ginjal.<sup>4,5,6</sup>

Gula darah atau glukosa darah merupakan bahan bakar universal bagi sel-sel tubuh manusia dan berfungsi sebagai sumber karbon untuk sintesis sebagian besar senyawa lainnya. Kadar glukosa darah dipengaruhi oleh faktor endogen dan eksogen. Faktor endogen yaitu faktor humoral seperti hormon insulin, glukagon, kortisol serta sistem reseptor di otot dan sel hati. Faktor eksogen antara lain jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi serta aktivitas fisik yang dilakukan. Peran kurma Ajwa sebagai antidiabetik didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Abiola (2017) dikatakan bahwa ekstrak asam fenolik pada kurma Ajwa dapat menstimulasi sel  $\beta$  di pankreas untuk mensekresi insulin dan menurunkan kadar gula darah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Khan (2017) juga menyatakan bahwa kandungan flavonoid pada kurma Ajwa sangat baik sebagai antioksidan dan mempertahankan fungsi hati.<sup>7,8,9</sup>

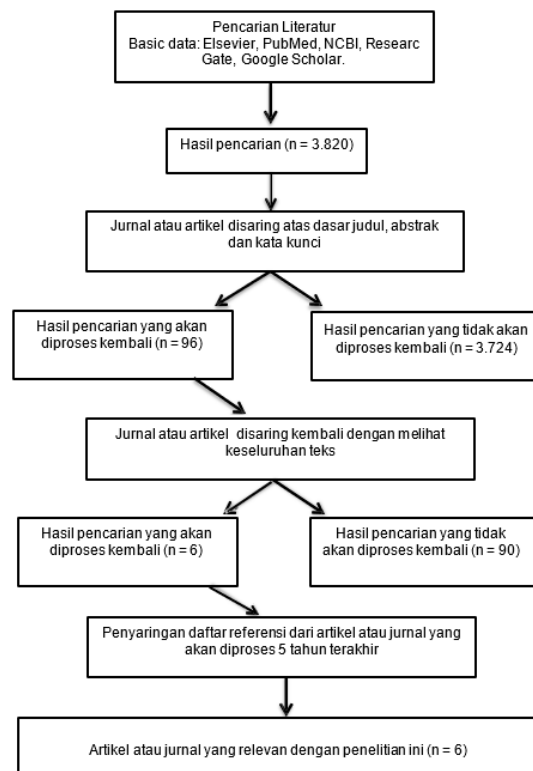
Uraian di atas mendorong peneliti untuk mengetahui lebih mengenai efek konsumsi kurma Ajwa terhadap kadar glukosa darah. Narrative Review ini diharapkan dapat membuktikan efek konsumsi kurma Ajwa sebagai antidiabetik.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dengan studi literatur atau Literature Review dengan pendekatan Narrative Review. Penelitian dilakukan dengan meninjau secara naratif terhadap artikel yang berhubungan dengan Kurma Ajwa, *Phoenix Dactylifera L* dan Glukosa darah. Artikel yang digunakan merupakan data sekunder yang didapatkan dengan menggunakan database seperti GALE, Google Scholar, dan NCBI.

## HASIL

Berdasarkan hasil pencarian dari beberapa situs didapatkan sebanyak 96 artikel dari pencarian kata kunci “Kurma ajwa”, “*Phoenix dactylifera L*”, “Antihiperglikemi”, “Antidiabetik”, “Glukosa darah”. Semua jurnal dimasukkan dalam pencarian dan penyaringan. Kemudian peneliti melakukan screening pada judul dan abstrak dari artikel, pada tahap penyaringan ini, sebanyak 96 artikel di eksklusi dengan alasan memiliki penelitian yang tidak sesuai dengan kriteria inklusi atau terbit 10 tahun terakhir. Pada akhirnya didapatkan 6 artikel yang tersisa yang sesuai dengan kriteria inklusi yang selanjutnya akan digunakan untuk Narrative review ini.



Gambar 1. Alur Pencarian Literature

No	Tahun Terbit	Judul	Me-tode	Pe-nulis	Hasil	Kesimpulan
1	2020	Antidiabetic and Antinephropathic Potential of Ajwa Pit & Pulp (Phoenix dactylifera) in Alloxanized Diabetic Rats	Penelitian true experimental	Iram Imran, Imran Maqsood Butt, Farwa Naqvi, Maryam Mansoor, S	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji Ajwa pit secara signifikan menurunkan kadar glukosa serum ( $252 \pm 60$ vs $348 \pm 67$ mg/dl), jika dibandingkan dengan tikus kontrol diabetes. Pengobatan dengan Ajwa pit secara signifikan ( $p < 0,01$ ) memperbaiki .....	Biji kurma Ajwa mengurangi kadar glukosa darah dan intensitas cedera ginjal dini yang disebabkan oleh diabetes. Dengan demikian, secara kolektif, Ajwa pit memiliki efek terapeutik pada kondisi hiperglikemik dan komplikasi ginjalnya.
2	2021	Ajwa Seeds ( <i>Phoenix dactylifera</i> L.) Suspension Exerted Antidiabetic and Antihyperlipidemic Effects Against	Penelitian menggunakan metode true eksperimental.	Ahlam Abdulaziz Alahmadi, Heshah Mohammed Banayah	Perlakuan kelompok tikus diabetes dengan suspensi biji Ajwa secara signifikan menurunkan konsentrasi glukosa serum dibandingkan dengan kelompok kontrol diabetes ( $P < 0,001$ ). Suspensi biji ajwa secara signifikan menurunkan konsentrasi glukosa serum dibandingkan dengan kelompok DM ( $P < 0,05$ )	Biji Ajwa memiliki efek antidiabetes dan antihyperlipidemia terhadap diabetes yang diinduksi STZ pada tikus. Pelestarian sel beta di pankreas dan induksi sekresi insulin adalah mekanisme yang paling mungkin di mana biji Ajwa mengerahkan aksi antidiabetes mereka dalam model ini. Hasilnya, biji Ajwa dapat digunakan
3	2018	Effect of aqueous extract of black pepper and ajwa seed on liver enzymes in alloxan-induced diabetic Wister albino rats	Penelitian true eksperimental	Maliha Sarfraz, Tanweer Khaliq, Junaid Ali Khan, Bilal Aslam	Penggunaan biji kurma ajwa secara significant menurunkan kadar glukose pada tikus diabetes yang diinduksi alloxan ( $P < 0,05$ )	Penelitian ini menunjukkan bahwa lada hitam dan ekstrak biji kurma ajwa sampai batas tertentu menormalkan kadar glukosa dan aktivitas enzim hati pada tikus diabetes yang dialoksan dan dapat digunakan
4	2022	Aqueous Ajwa dates seeds extract improves memory impairment in type-2 diabetes mellitus rats by reducing blood glucose	Penelitian true eksperimental	Vasudevan Mani, Minhajul Arfeen, Sultan Sajid, Yasser	Pengobatan dengan dosis ekstrak biji kurma Ajwa secara signifikan ( $p < 0,001$ ) menurunkan kadar glukosa pada hari ke-15 dan ke-30 setelah injeksi untuk menginduksi diabetes, ketika dicocokkan dengan kelompok yang diinduksi diabetes.	Terapi ekstrak biji kurma Ajwa mengurangi kadar glukosa darah.

No	Tahun Terbit	Judul	Me-tode	Pe-nulis	Hasil	Kesimpulan
5	2020	A Pilot Study of the Effects of Ajwa Date Seed Extract in a Diabetic Animal Parallel Observations on Human Subjects	true experiment al dan quasi ekesperim ental	Shifa Felemban and Asmaa Fathi Hamouda	Perlakuan ekstrak biji buah ajwa setelah injeksi aloksan monohidrat (kelompok Diabetes + ekstrak biji buah ajwa) secara signifikan ( $p \leq 0,05$ ) menurunkan parameter yang diteliti yaitu konsentrasi NO, MDA, Amiloid A, CRP, dan glukosa sebesar 47,2%, 34,8%, 55,6%, 47,4%, dan 60,0%, dibandingkan dengan perlakuan	Ekstrak biji kurma Ajwa memiliki dampak yang sehat dengan menurunkan kadar amiloid a, protein c-reaktif, peroksidasi lipid, oksida nitrat, serta memperbaiki profil diabetes, lipid dan hati pada tikus dan sukarelawan manusia. Investigasi jangka panjang lebih lanjut dengan jumlah yang lebih besar dan herbarai ienic certa ienic
6	2022	Effects of Methanolic extract of Phoenix dactylifera L. seeds (PDS) on blood glucose levels of normoglycemic and Dexamethasone induced Diabetic rabbits	Penelitian true eksperimental dan quasi eksperimen. bokai	Ahlam Abdullah dan Nuha Al-	Ekstrak 200 mg/kg menunjukkan aktivitas hipoglikemik yang signifikan pada kelinci hiperglikemik yang tidak diinduksi ( $P < 0,05$ ). Ekstrak methanol dari biji <i>Phoenix dactylifera L.</i> menunjukkan efek antidiabetic pada kelinci yang diinduksi diabetes pada dosis 200mg/kg dan efek yang lebih baik pada dosis 400 mg/kg	Studi ini menunjukkan potensi anti-diabetes dari ekstrak biji kurma, yang mungkin disebabkan oleh sifat hipoglikemiknya

## **PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsumsi kurma ajwa terhadap kadar glukosa darah. Berdasarkan 6 jurnal yang telah diteliti didapatkan bahwa secara umum terdapat pengaruh konsumsi kurma ajwa terhadap kadar glukosa darah. Dari ke-6 jurnal yang digunakan, beberapa menggunakan berbagai jenis sediaan atau olahan kurma sebagai sampel, diantaranya 3 biji kurma, 3 ekstrak biji kurma kurma. Namun dari seluruh jurnal yang digunakan menunjukkan kesamaan berupa terdapatnya zat aktif yang dapat menurunkan kadar glukosa darah.

Selain itu dari ke-6 jurnal ini pula menggunakan berbagai macam design metode penelitian eksperimental, diantaranya 4 jurnal lainnya menggunakan design true eksperimental dengan keseluruhan hasilnya menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah, penelitian true experiment merupakan penelitian yang dapat menjamin hasil yang didapatkan dikarenakan metode ini menuntut untuk mengikuti prosedur serta syarat-syarat penelitian eksperimen, terutama yang berkenaan dengan mengontrol sampel dan variabel yang dilakukan pada hewan coba. Penelitian eksperimental murni atau true eksperiment memiliki tingkat keakuratan dan ketelitian yang sangat tinggi karena pemilihan sampel dilakukan secara random baik pada kelompok kontrol maupun pada kelompok perlakuan. Pada penelitian in pula variabel luar dapat dikontrol sepenuhnya, sehingga membuat penelitian in sangat mewakili fakta yang sebenarnya. Selanjutnya 2 jurnal menggunakan metode true experimental dan quasi experiment dimana hasil yang diperoleh dari 2 jurnal tersebut menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah. Penelitian eksperimen dengan design Quasi experiment memang memiliki tingkat akurasi dan ketelitian yang kurang baik, walaupun menggunakan kelompok kontrol, namun kelompok kontrol tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi penelitian, karena kelompok kontrol dan kelompok perlakuan tidak dilakukan secara random.

Dari 6 jurnal yang telah diteliti didapatkan hasil berupa adanya penurunan kadar glukosa darah. Sementara itu salah satu penelitian menunjukkan bahwa Ekstrak kurma ajwa memiliki dampak yang sehat dengan memperbaiki profil diabetes lipid dan hati pada tikus dan relawan manusia. Antioksidan dalam kurma seperti senyawa melatonin dan polifenol dapat mengontrol glukosa darah dan lipid pada pasien DM dengan cara mengontrol laju pencernaan karbohidrat.  $\alpha$ -glukosidase menghambat hidrolisis oligosakarida, trisakarida dan disakarida menjadi glukosa di usus halus, sedangkan inhibitor  $\alpha$ -amilase menghambat hidrolisis oligosakarida dari pati kompleks. Kurma juga tinggi fruktosa, yang tidak memerlukan insulin dan tidak meningkatkan glukosa darah kadarnya, sehingga aman untuk diabetes. Kehadiran bahan aktif dalam kurma termasuk flavonoid, steroid, fenol, dan saponin dipercaya berperan dalam aktivitas anti-diabetes terutama dengan mekanisme radikal bebas melalui aktivitas antioksidan dan dengan menghambat enzim amilase dan glukosidase.

Kurma menghambat aktivitas alfa-amilase yaitu dengan menghambat hidrolisis oligosakarida dari pati kompleks, menghambat aktivitas alfa-glukosidase yang menghambat hidrolisis oligosakarida, trisakarida dan disakarida menjadi glukosa di usus halus, kemudian menginhibisi lipase pankreas yang

menghambat pencernaan dari lemak dalam makanan sehingga menurunkan kadar glukosa darah dan dengan demikian mencegah berkembangnya keadaan hiperglikemik. Kurma juga dianggap mengurangi proliferasi sel kanker pankreas dan menghentikan kerusakan DNA lebih lanjut sehingga mempertahankan produksi insulin

Dari 6 jurnal penelitian diatas dapat disimpulkan bahwasanya terdapat pengaruh pemberian kurma ajwa (*Phoenix Dactylifera L*) terhadap glukosa darah.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan yaitu Terdapat pengaruh pemberian kurma ajwa (*phoenix dactylifera L.*) terhadap kadar glukosa darah. Dalam kurma ajwa terdapat karbohidrat kompleks, fitokimia yang bermanfaat, sterol, asam lemak sehat, karoten, dan flavonoid yang memiliki banyak aktivitas pengobatan, salah satunya yaitu manfaat antihiperglikemi atau antidiabetik. Sebaiknya dilakukan penelitian pada daging buah kurma Ajwa tanpa ekstrak untuk mengetahui lebih lanjut manfaat antihiperglikemi dari kurma Ajwa secara utuh. Sebaiknya dilakukan penelitian tentang kajian zat aktif dalam kurma Ajwa serta mekanisme kerjanya dalam menurunkan kadar glukosa pada keadaan hiperglikemia. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai dosis, lama pemberian, serta uji toksisitas pemberian kurma ajwa yang paling tepat.

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Hamsah M. Efek Konsumsi Kurma Ajwa (*Phoenix Dactylifera L.*) Terhadap Luaran Perinatal Wanita Hamil Dengan Ancaman Preeklamsia; Analisis Kadar Soluble Fms Like Tyrosine Kinase-1 (Sflt-1) Pada Ibu Dan Darah Tali Pusat Neonatus [Internet]. 2022. Available From: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
2. Al-Alawi R, Al-Mashiqri JH, Al-Nadabi JSM, Al-Shihi BI, Baqi Y. Date Palm Tree (*Phoenix Dactylifera L.*): Natural Products And Therapeutic Options. *Front Plant Sci.* 2017;8(May):1–12.
3. Khalid S, Khalid N, Khan RS, Ahmed H, Ahmad A. A Review On Chemistry And Pharmacology Of Ajwa Date Fruit And Pit. *Trends Food Sci Technol* [Internet]. 2017;63(September):60–9. Available From: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2017.02.009>
4. Mia MAT, Mosaib MG, Khalil MI, Islam MA, Gan SH. Potentials And Safety Of Date Palm Fruit Against Diabetes: A Critical Review. *Foods.* 2020;9(11):1–21.
5. Sekhon-Loodu S, Rupasinghe HPV. Evaluation Of Antioxidant, Antidiabetic And Antiobesity Potential Of Selected Traditional Medicinal Plants. *Front Nutr.* 2019;6(April):1–11.
6. Maqsood S, Adiamo O, Ahmad M, Mudgil P. Bioactive Compounds From Date Fruit And Seed As Potential Nutraceutical And Functional Food Ingredients. *Food Chem* [Internet]. 2020;308:125522. Available From: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125522>
7. Adriansyah L P, Wowor PM, Wungouw HIS. *Jurnal E-Biomedik (Ebm).* Gambaran Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Mhs Angkatan 2015 Fak Kedokt Univ Sam Ratulangi Manad [Internet]. 2015;3(3):834–8. Available From: [https://www.researchgate.net/publication/334301669\\_Gambaran\\_Kadar\\_Gula\\_Darah\\_Sewaktu\\_Pada\\_Mahasiswa\\_Angkatan\\_2015\\_Fakultas\\_Kedokteran\\_Universitas\\_Sam\\_Ratulangi\\_Manado](https://www.researchgate.net/publication/334301669_Gambaran_Kadar_Gula_Darah_Sewaktu_Pada_Mahasiswa_Angkatan_2015_Fakultas_Kedokteran_Universitas_Sam_Ratulangi_Manado)



8. T A, DC D, OJ A, OA S. Assessment Of The Antidiabetic Potential Of The Ethanolic Extract Of Date Palm (*Phoenix Dactylifera*) Seed In Alloxan-Induced Diabetic Rats. *J Diabetes Metab.* 2017;09(01):1–9.
9. Khan F, Khan TJ, Kalamegam G, Pushparaj PN, Chaudhary A, Abuzenadah A, Et Al. Anti-Cancer Effects Of Ajwa Dates (*Phoenix Dactylifera L.*) In Diethylnitrosamine Induced Hepatocellular Carcinoma In Wistar Rats. *BMC Complement Altern Med.* 2017;17(1):1–10.
10. Al-Shwyeh H. Date Palm ( *Phoenix Dactylifera L.*) Fruit As Potential Antioxidant And Antimicrobial Agents. *J Pharm Bioallied Sci [Internet].* 2019;11(1):1. Available From: [https://journals.lww.com/10.4103/JPBS.JPBS\\_168\\_18](https://journals.lww.com/10.4103/JPBS.JPBS_168_18)
11. Abdillah M, Nazilah NRK, Agustina E. Identifikasi Senyawa Aktif Dalam Ekstrak Metanol Daging Buah Kurma Jenis Ajwa ( *Phoenix Dactylifera L.* ) Dosen / Program Studi Biologi UIN Sunan Ampel Abdillah Et Al , Identifikasi Senyawa Aktif Abdillah Et Al , Identifikasi Senyawa Aktif. 2017;(April):69–74.
12. M RSW, Bustan AF, No BD, Makassar K. Efektifitas Kurma Ajwa Dalam Berbagai Penyakit Yayasan Citra Cendekia Celebes Address : Perumahan Bukit Tamalanrea Permai Email : Phone : Article History : ( Dilengkapi Oleh Admin ) Received Tanggal Bulan Tahun Received In Revised Form Tanggal Bulan Tahun. Xx(Xx).
13. Fernández-López Et Al. Biological , Nutritive , Functional And Healthy Potential Of Date. *Agronomy.* 2022;12(4):876.
14. Ghnimi S, Umer S, Karim A, Kamal-Eldin A. Date Fruit (*Phoenix Dactylifera L.*): An Underutilized Food Seeking Industrial Valorization. *NFS J [Internet].* 2017;6(December):1–10. Available From: <http://dx.doi.org/10.1016/J.Nfs.2016.12.001>
15. Utami N, Graharti R. Kurma ( *Phoenix Dactylifera* ) Dalam Terapi Anemia Defisiensi Besi Dates In The Treatment Of Iron-Deficiency Anemia. *J Kedokt Univ Lampung.* 2017;1(3):591–7.
16. Health P And H. *Plant And Human Health, Volume 1. Vol. 3. Volume 1.* 2018.
17. Hamad I, Abdelgawad H, Al Jaouni S, Zinta G, Asard H, Hassan S, Et Al. Metabolic Analysis Of Various Date Palm Fruit (*Phoenix Dactylifera L.*) Cultivars From Saudi Arabia To Assess Their Nutritional Quality. *Molecules.* 2015;20(8):13620–41.
18. Khalid S, Ahmad A, Masud T, Asad MJ, Sandhu M. Nutritional Assessment Of Ajwa Date Flesh And Pits In Comparison To Local Varieties. *J Anim Plant Sci.* 2016;26(4):1072–80.
19. Abdelgawad H, Saleh AM, Al Jaouni S, Selim S, Hassan MO, Wadaan MAM, Et Al. Utilization Of Actinobacteria To Enhance The Production And Quality Of Date Palm (*Phoenix Dactylifera L.*) Fruits In A Semi-Arid Environment. *Sci Total Environ [Internet].* 2019;665:690–7. Available From: <https://doi.org/10.1016/J.Scitotenv.2019.02.140>
20. Al-Mamary M, Al-Habori M, Al-Zubairi AS. The In Vitro Antioxidant Activity Of Different Types Of Palm Dates (*Phoenix Dactylifera*) Syrups. *Arab J Chem [Internet].* 2014;7(6):964–71. Available From: <http://dx.doi.org/10.1016/J.Arabjc.2010.11.014>
21. Khoirunnisa I, Sumiwi SA. Flavonoid Pada Berbagai Aktivitas Farmakologi. *Fak Farm Univeritas Padjajaran.* 2019;17–02:131–42.
22. Temitope Idowu A, Osarumwense Igiehon O, Ezekiel Adekoya A, Idowu S. Dates Palm Fruits: A Review Of Their Nutritional Components, Bioactivities And Functional Food Applications. *AIMS Agric Food.* 2020;5(4):734–55.
23. Chaudhary S, Pankaj A. Dates And Diabetes. *J Soc Heal Diabetes.* 2018;06(02):109–10.



24. SADDIQ AAS, MOHAMED AM. Rescue Of Inflammatory Renal Damage By Medicinal Plant Extracts In Diabetic Rats. *Int J Pharma Bio Sci.* 2019;9(1):24–33.
25. El Far AH, Shaheen HM, Abdel-Daim MM, Al Jaouni SK, Mousa SA. Date Palm (Phoenix Dactylifera): Protection And Remedy Food. *J Nutraceuticals Food Sci.* 2016;1(2):1–10.
26. Kartika Dina. Pengaruh Ekstrak Buah Kurma (Phoenix Dactylifera L.) Sebagai Antioksidan Terhadap Gambaran Histopatologi Glomerulus Mencit Yang Dipapar Rhodamin B. *Fak Kedokt Dan Ilmu Kesehat UIN Maulana Malik Ibrahim.* 2019;3:1–9.
27. El Abed H, Chakroun M, Abdelkafi-Koubaa Z, Drira N, Marrakchi N, Mejdoub H, Et Al. Antioxidant, Anti-Inflammatory, And Antitumoral Effects Of Aqueous Ethanolic Extract From Phoenix Dactylifera L. Parthenocarpic Dates. *Biomed Res Int.* 2018;2018.
28. Saryono, Dardjito E, Proverawati A, Sumeru A, Setiyani R, Upoyo AS, Et Al. Date Seeds (Phoenix Dactylifera L.) Consumption As Anti-Inflammatory And Immunostimulant: A Systematic Review. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci.* 2019;250(1).
29. Ali Haimoud S, Allem R, Merouane A. Antioxidant And Anti-Inflammatory Properties Of Widely Consumed Date Palm (Phoenix Dactylifera L.) Fruit Varieties In Algerian Oases. *J Food Biochem.* 2016;40(4):463–71.
30. Khan F, Ahmed F, Pushparaj PN, Abuzenadah A, Kumosani T, Barbour E, Et Al. Ajwa Date (Phoenix Dactylifera L.) Extract Inhibits Human Breast Adenocarcinoma (MCF7) Cells In Vitro By Inducing Apoptosis And Cell Cycle Arrest. *Plos One.* 2016;11(7):1–17.
31. Alshwyeh HA. Phenolic Profiling And Antibacterial Potential Of Saudi Arabian Native Date Palm (Phoenix Dactylifera) Cultivars. *Int J Food Prop [Internet].* 2020;23(1):627–38. Available From: <https://doi.org/10.1080/10942912.2020.1751196>
32. Abdullah N, Ishak NFM, Shahida WSW. In-Vitro Antibacterial Activities Of Ajwa Date Fruit (Phoenix Dactylifera L.) Extract Against Selected Gram-Negative Bacteria Causing Gastroenteritis. *Int J Pharm Sci Res [Internet].* 2019;10(6):2951. Available From: <http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.10>
33. Elsadek B, El-Sayed ES, Mansour A, Elazab A. Abrogation Of Carbon Tetrachloride-Induced Hepatotoxicity In Sprague-Dawley Rats By Ajwa Date Fruit Extract Through Ameliorating Oxidative Stress And Apoptosis. *Pak J Pharm Sci.* 2017;30(6):2183–91.
34. Physiology, Glucose Metabolism. [Updated 2021 Jul 26]. In: Statpearls [Internet]. Treasure Island (FL): Statpearls Publishing; 2021 Jan-. [Internet]. Available From: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560599/?report=classic>
35. Alsahli M, Gerich JE. Normal Glucose Physiology [Internet]. *Encyclopedia Of Endocrine Diseases.* Elsevier Inc.; 2018. 72–86 P. Available From: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.03827-7>
36. Gurung P, Jialal I. Plasma Glucose. *Statpearls [Internet].* 2019;1–15. Available From: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31082125>
37. Nakrani MN, Wineland RH, Anjum F. Physiology , Glucose Metabolism. 2022;1–7.
38. Cryer PE. CHAPTER. :1582–607.
39. Han HS, Kang G, Kim JS, Choi BH, Koo SH. Regulation Of Glucose Metabolism From A Liver-Centric Perspective. *Exp Mol Med.* 2016;48(3):1–10.
40. Baynes JW DM. *Medical Biochemistry Fifth Edition: An Illustrated Colour Text Sixth Edition.* 2019. Elsevier Limited.
41. Riaz S. Study Of Protein Biomarkers Of Diabetes Mellitus Type 2 And Therapy With Vitamin B1. *J Diabetes Res.* 2015;2015.