

Potensi Pengembangan Kurma di Indonesia, Kandungan Bioaktif dan Manfaat untuk Kesehatan

Linda Trivana¹, Adhitya Yudha Pradhana², dan Enny Rimita Sembiring³

¹ Pusat Perakitan dan Modernisasi Pertanian Perkebunan

² Balai Perakitan dan Pengujian Tanaman Palma

³ Pusat Riset Rekayasa Genetika BRIN, Kawasan Sains dan Teknologi Ir. Soekarno

¹ Jl. Tentara Pelajar No.1, RT.4/RW.11, Menteng, Kec. Bogor Bar., Kota Bogor, Jawa Barat 16111

Email: lindatrivana@gmail.com

ABSTRAK

Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) merupakan tanaman palma asal Mesopotamia yang kini tersebar luas di wilayah subtropis dan tropis kering. Buah ini dikenal memiliki nilai gizi tinggi serta kaya senyawa bioaktif sehingga berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional. Artikel ini mengulas potensi gizi, kandungan fitokimia, dinamika kematangan buah, serta peluang pengembangan pangan fungsional dan budi daya kurma di Indonesia. Perkembangan buah kurma melalui fase *kimri*, *khalal*, *ruthob*, dan *tamar* disertai perubahan komposisi kimia yang signifikan. Kandungan fenolik dan flavonoid tertinggi ditemukan pada fase *kimri* dan berkurang pada fase *tamar*. Kurma mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti asam fenolik, flavonoid (kuersetin, katekin, luteolin, apigenin), tanin, fitosterol, dan karotenoid yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan, antihiperlipidemik, antiinflamasi, dan antikanker sehingga dapat dimanfaatkan untuk pangan fungsional maupun farmasi. Indonesia merupakan salah satu pengimpor kurma terbesar di dunia, karena budi daya domestik menghadapi kendala agroklimat, terutama kelembapan dan curah hujan tinggi yang menyebabkan buah umumnya hanya mencapai fase *ruthab*. Fenomena El Niño 2023 menunjukkan kemungkinan tercapainya fase *tamar* di wilayah tertentu, dan daerah kering seperti Nusa Tenggara Timur (NTT) dan Nusa Tenggara Barat (NTB) dinilai prospektif untuk pengembangan kebun kurma. Adanya dukungan teknologi budi daya, pascapanen, dan pengolahan, kurma berpotensi menjadi komoditas pangan fungsional bernilai ekonomi tinggi di Indonesia.

PENDAHULUAN

Kurma (*Phoenix dactylifera*) merupakan tanaman Palma (*Arecaceae*) genus *Phoenix* yang berasal dari Mesopotamia, Timur Tengah (Arab Saudi dan Irak) dan telah menyebar ke berbagai wilayah, termasuk pantai selatan Mediterania, Afrika barat laut, dan India utara. Kurma termasuk dalam tujuh jenis buah yang disebutkan dalam Al-Qur'an di antaranya dalam surat Maryam 23, Al-Hasyr 5, Al-Baqarah 266, dan Thaha 71. Berdasarkan berbagai khasiat kurma dan penggunaannya sebagai pangan fungsional, maka buah

kurma disebut sebagai "makanan *super/superfood*" dan disebutkan berkali-kali dalam Al-Quran (Sharma *et al.*, 2019).

Indonesia merupakan negara importir kurma terbesar kelima di dunia, setelah India, UEA, Maroko, dan Nigeria (FAO, 2020). Volume impor kurma Indonesia dari Timur Tengah mencapai 50.133 ton dengan nilai US\$69 juta pada tahun 2021 (BPS, 2022). BPS juga menyebutkan bahwa negara pengekspor kurma terbesar ke Indonesia adalah Mesir 21.000 ton, diikuti dengan Arab Saudi sebesar 11.000 ton. Kurma dikonsumsi secara luas sebagai buah segar atau diolah

menjadi berbagai produk makanan seperti roti, permen, sirup dan es krim. Meskipun buah kurma dapat dikonsumsi segar maupun kering, namun kurma memiliki nilai tambah apabila diolah lebih lanjut menjadi konsentrat (pasta kurma, selai, sirup, dan gula cair), serta produk kurma yang difermentasi (*wine*, alkohol, cuka, dan asam organik) (Ghniimi *et al.*, 2017).

PEMBAHASAN

Klasifikasi dan Karakteristik Kurma

Tanaman kurma (Gambar 1) diduga

berasal dari daerah Palestina, Semenanjung Arab, Mesopotamia (Irak), atau daerah Maroko (Afrika bagian utara), ditemukan sekitar 4000 tahun SM. Selama tiga abad terakhir, tanaman kurma menyebar ke kawasan Asia seperti India, Pakistan, Afrika bagian selatan, Meksiko hingga Australia. Nama ilmiah *Phoenix dactylifera* berasal dari bahasa Yunani, "*Phoenix*" artinya buah merah atau ungu, dan "*dactylifera*" berasal dari kata "daktulos" berarti jari. Bentuk menjari tersebut ditunjukkan dengan percabangan tandan buah kurma (Ghnimi *et al.*, 2017).

Secara botani, buah kurma terdiri dari satu biji yang dikelilingi oleh endocarp berserat, mesokarp berdaging dan kulit buah (perikarp), dengan berat biji 10-15% dari buah utuh, tergantung kultivarnya. Kurma merupakan buah klimakterik yang memiliki laju produksi etilen rendah. Buah kurma dapat dikonsumsi pada tiga tahap kematangan yang berbeda seperti *khalal*, *ruthob*, dan *tamar* (Abdul-Hamid *et al.*, 2015).

Potensi Budi Daya Kurma di Indonesia

Sejarah perkembangan kurma di Indonesia diperkirakan dimulai pada tahun 1950-an bersamaan dengan dimulainya penyelenggaraan haji

melalui udara, dan kurma menjadi buah tangan pelaksana haji. Hingga saat ini, kebutuhan kurma di Indonesia selama beberapa bulan menjelang Ramadhan hingga setelah Idul Fitri (± 3 bulan) dipenuhi dengan impor 30 juta kg setiap tahunnya, sehingga devisa negara yang terserap untuk impor kurma sangat besar (IDPA, 2018).

Beberapa varietas kurma introduksi menunjukkan kemampuan tumbuh, berkembang, dan berbuah secara optimal di iklim tropis (Setyawati & Suswatiningsih, 2021). Kondisi ini membuka peluang untuk meneliti dan mengembangkan tanaman palma ini dengan dukungan teknologi budi daya yang efisien dan ramah lingkungan. Apabila teknologi terkait bahan tanaman, budi daya, pengolahan hasil, serta aspek sosial-ekonomi telah dikuasai, tanaman kurma berpotensi dikembangkan pada lahan kritis yang masih luas di Indonesia. Sekaligus dapat memberikan nilai tambah ekonomi yang signifikan bagi petani.

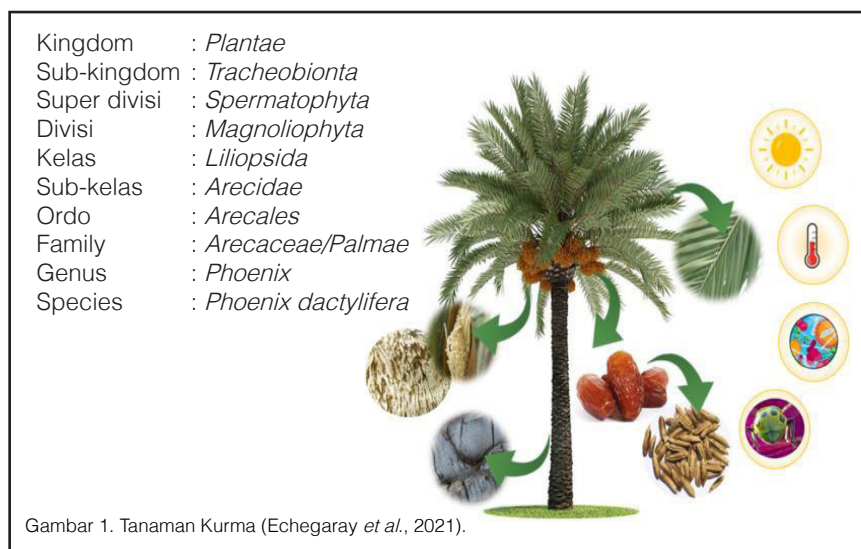
Kurma mulai ditanam dan dibudidayakan di Indonesia sejak tahun 2016. Kurma Barhee sebanyak 13 pohon yang ditanam di kebun kurma Pasuruan menghasilkan 2 ton kurma (154 kg/pohon/tahun) pada tahun 2019 (Putri & Widiyoko, 2020). Produksi kurma saat ini di Indonesia sekitar 502-1.004 ton atau 1-2% dari

total konsumsi dan menghasilkan 5-10 ton limbah biji per tahun. Menurut Pemkab Pasuruan tahun 2023, di kebun kurma Pasuruan dengan luas 6,3 ha terdapat 500 pohon kurma seluas produktivitas 100-250 kg/pohon/panen. Jika terdapat 60 pohon kurma yang berbuah dan dipanen dua kali dalam setahun, maka dihasilkan 12-30 ton/tahun.

Sebanyak 7.000 petani terdaftar di bawah Asosiasi Petani Kurma Indonesia (APKI). Kurma mulai dibudidayakan dari Aceh sampai dengan Papua, sebagai kebun penelitian, kebun industri, maupun kebun wisata. Perkebunan Kurma Barbate (Aceh) seluas 500 ha ditanami 11.000 pohon kurma, sedangkan perkebunan kurma di Sleman ditanami 5.000 pohon.

Buah kurma yang ditanam di Indonesia umumnya belum dapat mencapai matang kering di pohon (fase *tamar*) karena kelembapan dan curah hujan yang lebih tinggi serta suhu lingkungan yang lebih rendah dibandingkan negara asalnya, sehingga kurma yang umumnya hanya sampai fase *ruthob* (Fauza *et al.*, 2018). Namun, untuk mencapai fase *tamar*, dapat dilakukan pematangan artifisial seperti menggunakan *microwave* yang berpotensi menggantikan metode pengeringan konvensional dengan matahari untuk menghasilkan kurma matang kualitas unggul (Alvi *et al.*, 2023).

Faktor iklim berpengaruh terhadap fase kematangan kurma (Sebayang *et al.*, 2024). Kurma yang ditanam di Bogor dilaporkan mencapai fase *tamar* dengan adanya El-Nino pada tahun 2023. Oleh karena itu, pemerhati kurma menyarankan bahwa kondisi agroklimat di Indonesia yang cocok untuk perkebunan kurma adalah di wilayah Nusa Tenggara Timur (NTT) dan Nusa Tenggara Barat (NTB) yang memiliki iklim kering.



Perkembangan Buah Kurma

Perkembangan buah kurma terdiri dari 6 tahap (Gambar 2). Tahap perkembangan buah disebut *habbabbouk* (buah belum mulai terbentuk, tahap warna krem keputihan berkembang dalam 4 minggu setelah penyerbukan), *kimri* (mentah, warna kehijauan, tekstur keras, rasa sepat/*astringency*), *khalal* (sudah mulai dapat diproses buahnya, kekuningan atau kemerahan, rasa buah masih cenderung sepat), *bisir* (buah menjadi kuning, keunguan sampai kemerahan), *ruthob* (matang, buah melunak, manis, renyah, sudah dapat dikonsumsi, keseimbangan vitamin, sukrosa, dan karbohidrat yang seimbang), dan *tamar* (umum dikonsumsi, kering, warna coklat tua atau hitam, tekstur lembut, rasa manis tertinggi) (Al-Mssallem *et al.*, 2013; Ghnimi *et al.*, 2017). Tahap perkembangan buah kurma tersebut

berlangsung selama 150 hari mulai dari fase *habbabbouk* sampai tamar seperti terlihat pada Gambar 2.

Standar Kurma

Standar kurma segar utuh berdasarkan Codex Alimentarius CXS 143-1985 yang diamandemen tahun 2019 (Tabel 1). Standar lain untuk produk seperti pasta kurma berdasarkan CODEX STAN 314R-2013 dengan faktor kualitas yang berfokus pada keamanan kurma dan pengendalian kontaminasi pada produk kurma, seperti standar pengangkutan dan penyimpanan.

Kandungan Gizi Buah Kurma

Kandungan gizi kurma disajikan pada Tabel 2. Kandungan gizi buah kurma dibedakan berdasarkan tingkat kematangan kurma. Semakin matang kurma maka terjadi penurunan kadar air, karbohidrat,

protein, dan lemak, tetapi mengalami kenaikan pada total gula.

Komponen Bioaktif Buah Kurma

Komponen bioaktif yang ada di kurma (Tabel 3), di antaranya komponen fenolik, flavonoid, karotenoid, sterol, tanin dan antosianin. Konsentrasi dan komposisi bioaktif buah kurma dipengaruhi oleh varietas kurma, tahap panen buah, pergudangan, produksi pascapanen, dan daerah asal dari kurma.

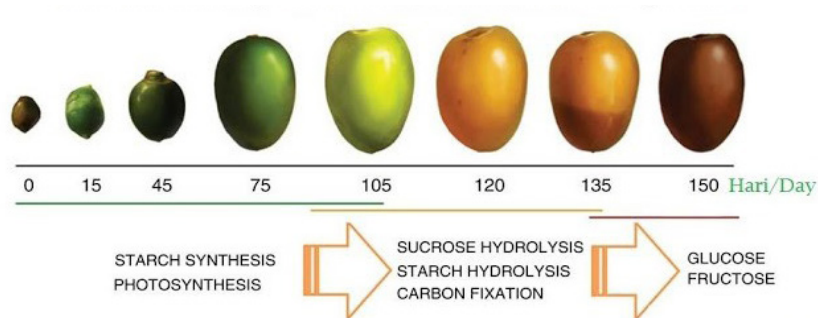
Komposisi fenolik juga berbeda dalam tahap pematangan buah kurma. Asam vanilat, asam galat, asam isovanilat, asam protokatekuat, asam hidroksibenzoat, asam klorogenat, asam ferulat, asam isoferulat, asam caffeic, asam hidroksisinamat, dan asam klorogenat adalah senyawa fenolik utama tergantung tahap kematangan yang tepat (Eid *et al.*, 2013).

Berdasarkan Tabel 3, total fenolik pada fase *kimri* 7 kali lebih tinggi daripada fase tamar, sedangkan untuk total polifenol fase *kimri* 12 kali lebih tinggi dibandingkan fase tamar. Total flavonoid mengalami penurunan dari fase awal ke akhir. Begitu juga dengan tanin yang secara signifikan mengalami penurunan 65% dari fase *kimri* ke *khalal*.

Asam daktilifrat merupakan senyawa fenolik khas penciri kurma. Senyawa ini dikenal sebagai asam dattelat atau asam 5-O-caffeolshikimat, adalah ester yang berasal dari asam kafeat dan asam shikimate. Asam daktilifrat dan isomernya adalah substrat pencoklatan enzimatis yang ditemukan pada kurma, akar, dan daun kurma.

Nilai Fungsional Buah Kurma untuk Kesehatan

Pangan fungsional dapat dikategorikan sebagai nutrasetika, yang didefinisikan sebagai makanan



Gambar 2. Tahapan Perkembangan Buah Kurma Berdasarkan Hitungan Hari (Ghnimi *et al.*, 2017).

Tabel 1. Standar Kurma Utuh menurut CODEX ALIMENTARIUS

No.	Uraian
1.	Kurma dari pohon yang sehat, dipanen pada tahap kematangan yang sesuai
2.	Disortir dan dibersihkan untuk menghilangkan buah yang cacat dan bahan asing
3.	Dapat diambil bijinya atau tidak
4.	Dapat dikeringkan atau dihidrasi untuk menyesuaikan kadar air
5.	Dapat dicuci dan/atau dipasteurisasi
6.	Dikemas dalam wadah yang sesuai untuk menjamin pengawetan dan perlindungan produk
7.	Kurma tanpa biji (jumlah kurma dalam 500 g): kecil lebih dari 100, sedang 80-100, besar kurang dari 80. Kurma dengan biji (jumlah kurma dalam 500 g), kecil lebih dari 110, sedang 90-110, besar kurang dari 90.
8.	Kadar air maksimum varietas Cane Sugar 26%, Daglat Nour 30%, varietas gula invert 30%
9.	Ukuran minimum kurma tanpa biji 4,75 g; biji kurma 4 g,
10.	Biji tidak lebih dari 2 biji atau 4 bagian biji per 100 kurma

Tabel 2. Kandungan Gizi Buah Kurma Berdasarkan Tingkat Kematangan Kurma

Nutrisi	Tingkat Kematangan Kurma (Umur Panen Kurma)			
	Kimri (1 Bulan)	Khalal (2 Bulan)	Ruthob (3 Bulan)	Tamar (4-5 Bulan)
Kadar air (g/100g) *	75-85	50-60	35-40	20-25
Nutrisi Makro (g/100 g)				
Total karbohidrat	x	x	53,08	78
Protein #	5,5-6,4	3-3,5	2,5-3	2-2,5
Lemak #	0,1-0,5	0,82	0,14 – 0,73	0,38 – 0,67
Glukosa#	3-4	8-17	23-25	23-35
Fruktosa *	2-3	6-15	20-23	21-27
Sukrosa #	0,25	x	4,03-6,5	2,80
Total gula *	3-8	18-32	40-50	44-60
Serat tidak larut #	6,25	5,90	5,89	5,76
Serat larut #	3,60	3,25	0,96	0,84
total serat #	9,83	9,15	6,85	6,6
Nutrisi Mikro				
Mineral (mg/100 g)				
Potassium (K)^	121,0-132,7	59,0-74,9	65,6	46,1-53,2
Sodium (Na)	7,0-9,7	5,9-17,4	4,6-10,9	2,5-5,4
Magnesium (Mg)	121,0-132,7	59,0-74,9	65,4-74,3	46,1-53,2
Calcium (Ca) **	38,7-142,4	48,6-75,4	74,3-76,3	36,3-37,8
Phosphor (P)	117,2-152,2	67,4-132,4	84,9-87,2	53,3-53,9
Iron (Fe)	4,2 – 8,1	1,2 – 1,5	1,0 – 1,1	0,9 – 6,8
Manganese (Mn)	x	x	0,29	0,27
Zinc (Zn)	1,0 – 1,6	0,4 – 0,5	0,7 – 0,8	0,3 – 0,4
Selenium (Se)	x	x	0,24	0,31
Copper (Cu)	0,3 – 0,4	0,2 – 0,5	0,40	0,30 – 0,90
Vitamin (mg/100 g)				
Vitamin larut air	x	x	n/a	5,79
Vitamin larut lemak	x	x	n/a	0,024

Sumber: * Shahdadi, *et al.*, (2015), #Bano, *et al.*, (2022), ^Sharma, *et al.*, (2019)

Catatan: x = belum ditemukan

atau bagian dari makanan yang memberikan manfaat kesehatan, termasuk pencegahan dan atau pengobatan suatu penyakit (Gondokesumo & Susilowati, 2021).

Manfaat kurma sangat beragam (Gambar 4), mulai dari buah yang memiliki kandungan antioksidan dan mampu meredakan stres oksidatif yang terkait dengan berbagai penyakit. Serat makanan dan ekstrak polifenol kurma berpotensi sebagai pengganti serat sintetis dan antioksidan dalam industri farmasi dan nutrasetikal.

Senyawa polifenol yang beragam dalam kurma membuatnya unik jika dibandingkan dengan buah lainnya. Senyawa fenolik ini dapat

berupa bentuk bebas maupun terikat dan berkontribusi dalam pangan fungsional maupun bahan nutrasetikal.

Zat gizi mikro seperti vitamin dan mineral yang terdapat pada buah kurma berkontribusi terhadap aktivasi mekanisme pertahanan antioksidan secara endoge, sedangkan mineral dalam daging dan biji kurma (magnesium, seng, tembaga, kalium, dan selenium) bertindak sebagai kofaktor enzim untuk meningkatkan aktivitas antioksidan (Gondokesumo & Susilowati, 2021). Antioksidan tersebut tentunya dapat mengikat zat toksik dan radikal bebas, sehingga mampu mencegah peroksidasi lipid (Bagherzadeh, 2020). Kandungan

bioaktif dalam kurma berpotensi menjaga daya tahan tubuh.

PENUTUP

Kurma merupakan buah dengan potensi gizi dan kandungan senyawa bioaktif yang signifikan, yang komposisinya berubah seiring tahapan kematangan. Fase *kimri* diketahui kaya senyawa fenolik dan flavonoid, sedangkan fase tamar memiliki kandungan gula dan nilai energi tertinggi. Keberadaan asam fenolik, flavonoid, karotenoid, fitosterol, dan tanin memberikan kontribusi terhadap berbagai aktivitas biologis, seperti antioksidan, antihiperlipidemik, antihiperlipidemik, antiinflamasi, dan antikanker, yang menegaskan peran kurma sebagai bahan pangan fungsional alami.

Dalam konteks Indonesia, pengembangan budi daya kurma memiliki prospek yang menjanjikan meskipun dihadapkan pada keterbatasan agroklimat yang menyebabkan buah kurma umumnya hanya mencapai fase *ruthob*. Namun, bukti kemampuan adaptasi lingkungan dan teknologi pengembangan pascapanen di beberapa wilayah akan membuka peluang untuk menghasilkan kurma fase tamar dengan mutu yang sesuai standar.

Integrasi teknologi budi daya, pemilihan varietas adaptif, pengelolaan pascapanen, serta pengembangan sistem agribisnis berbasis lahan kering tropis menjadi langkah strategis untuk meningkatkan nilai tambah komoditas ini.

Secara keseluruhan, kurma tidak hanya berperan sebagai sumber nutrisi dan senyawa bioaktif, tetapi juga memiliki potensi ekonomi dan kesehatan yang besar. Dengan pendekatan ilmiah, standarisasi mutu, dan inovasi pengolahan, kurma berpotensi menjadi komoditas unggulan dalam pengembangan pangan fungsional di Indonesia.

Tabel 3. Komponen Bioaktif Daging Buah Kurma

Nama komponen bioaktif	Komponen Fenolik	Komposisi mg/100 g Berat Kering pada fase panen			
		Kimri (1 Bulan)	Khalal (2 Bulan)	Ruthob (3 Bulan)	Tamar (4-5 Bulan)
(+)-Katekin	Polifenol-Flavonoid	*	*	*	14,67
(-)-Epikatekin	Polifenol-Flavonoid	*	*	*	9,15
Rosmarinic Acid		*	*	*	3,73
Total polifenol		250-300	120-180	20-40	18-30
Quersetin (Kurma: Deglet Nour)	Polifenol-Flavonoid	*	*	*	1-1,5
Rutin (Kurma: Deglet Nour)	Polifenol-Flavonoid	*	*	*	1,08
Isoquersetin (Kurma: Deglet Nour)	Polifenol-Flavonoid	*	*	*	1,62
Apigenin	Polifenol-Flavonoid	*	0,3-0,8	*	0,2-0,3
Luteolin (Kurma: Deglet Nour)	Polifenol-Flavonoid	*		*	0,05
Antosianin (Petunidin)	Polifenol-Flavonoid	*	31,0	2,0	1,0
Hesperidin	Polifenol-Flavonoid	*	3-5	*	*
Total flavonoid (mg QE/100g) Barhee		6-10	2-5	<2	<1,5
Asam Galat	Asam fenolik	15-22	18-21	13-16	12-14
Asam p-Kumarik	Asam fenolik	*	1,52	*	3,09
Asam Protokatekuat	Asam fenolik	*	*	10-13	1-3
Asam Siringat	Asam fenolik	*	3,19	*	0,82
Asam Klorogenat	Asam fenolik	*	0,71	*	0,18
Asam Vanilat	Asam fenolik	*	7-9	*	0,43
Asam Kafeat/ Asam Daktilifrat	Asam fenolik	*	3,56	*	0,83
Total fenolik (mg GAE/g) kurma Barhee		19,7	1,88	0,86	0,59

Tabel 4. Bagian Kurma Serta Manfaatnya

Bagian kurma	Farmakologi properti	Temuan Utama
Buah	Antihiperlipidemik	Menurunkan total kolesterol, LDL kolesterol, menurunkan level trigliserida
	Antihiperglikemik	Menghambat α -amilase dan α -glukosidase, menurunkan level serum glukosa
	Antikanker	Anti-tumor, mengurangi insiden kanker payudara, mengurangi ukuran dan berat tumor.
	Antiinflamasi	Mengurangi proinflamasi sitokin dalam menghambat tumor nekrosis faktor alfa (TNF-).
Biji		Menurunkan infiltrasi dari sel inflamatori, mengurangi edema telinga dan kaki
	Antihiperlipidemik	Menurunkan total LDL kolesterol, mengurangi tingkat trigliserida, meningkatkan kolesterol HDL
	Antihiperglikemik	Menurunkan level glukosa darah, meningkatkan kontrol glikemik, meningkatkan kadar status insulin
Polen	Antiinflamasi	Melemahkan mediator inflamasi, menghambat edema telinga dan kaki
	Antiinflamasi	Menurunkan pro-inflamasi sitokin, meningkatkan jumlah sitokin dan motilitas.
Daun	Kesuburan	Meningkatkan morfologi sperma, meningkatkan kadar estradiol, meningkatkan hormon seksual, meningkatkan sekunder dan jumlah folikel antral
	Antihiperlipidemik	Menurunkan total dan kolesterol LDL, menurunkan level TG (kadar trigliserida)

Sumber: Tassoult *et al.* (2021)

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul-Hamid, N. A., Abas, F., Ismail, I. S., Shaari, K., Lajis, N. H.(2015). Influence of different drying treatments and extraction solvents on the metabolite profile and nitric oxide inhibitory activity of Ajwa dates. *J Food Sci*, 80(11),H2603–H2611.
- Al-Mssallem, I. S., Hu, S., Zhang, X., Lin, Q., Liu, W., Tan, J., Yu, X., Liu, J., Pan, L., Zhang, T.(2013). Genome sequence of the date palm *Phoenix dactylifera* L. *Nat Commun*. 4,1–7.
- Anand, D. A. V., Arulmoli, R., Parasuraman, S.(2016). Overviews of biological importance of quercetin: A bioactive flavonoid. *Pharmacogn Rev*. 10(20), 84–89
- Alvi, T., Khan, M. K. I., Maan, A. A., Shahid, M., Sablani, S.(2023). Microwaves as sustainable approach

- for artificial ripening of date fruit cv. Khupra to reduce fruit waste. *Food Bioscience*, 55, 102992.
- Bagherzadeh, A., Elmi, A., Zargarani A., Mirghafourvand, M., Fazljou, S., Araj-Khodaei, M., Navid, R.B. (2020). Complementary Therapies in Medicine Clinical effects of date palm (*Phoenix dactylifera* L.): A systematic review on clinical trials', Complementary Therapies in Medicine. *Elsevier*, 51(May), p. 102429.
- BPS. (2022). *Data Ekspor Impor - Badan Pusat Statistik Indonesia*. Diakses: 12 Maret 2026. [Online].
- Bano, Y., Rakha, A., Khan, M. I., Asgher, M. (2022). Chemical composition and antioxidant activity of date (*Phoenix dactylifera* L.) varieties at various maturity stages. *Food Sci Technol*, 42(2), 1–11.
- Benmeddour, Z., Mehinagic, E., Le Meurly, D., Louaileche, H.(2013). Phenolic composition and antioxidant capacities of ten Algerian date (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars: a comparative study. *J. Funct. Foods*, 5, 346–354.
- Codex. (2019). *Codex Alimentarius (International Food Standards) Standard for Dates CXS 143-1985 Adopted in 1985 and Amended in 2019*. Report No.:CXS 143-1985.
- Djaoudene, O., Mansinhos, I., Gonçalves, S., Jara-Palacios, M. J., Bachir bey, M., Romano, A.(2021). Phenolic profile, antioxidant activity and enzyme inhibitory capacities of fruit and seed extracts from different Algerian cultivars of date (*Phoenix dactylifera* L.) were affected by in vitro simulated gastrointestinal digestion. *South African J Bot*, 137(2), 133–148.
- Echegaray, N., Pateiro, M., Munekeata, P. E. S., Lorenzo, J. M., Chabani, Z., Farag, M. A., Domínguez, R.(2021). Measurement of antioxidant capacity of meat and meat products: Methods and applications. *Molecules*, 26(13):1–21.
- FAO. (2020). *Indonesia Masuk Daftar Negara Pengimpor Kurma Terbesar*.
- Fauza, R., Zakiah, Kasimin, S., 2018. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah Volume 1, Nomor 1, November 2016 www.jim.unsyiah.ac.id/JFP. *J Ilm Mhs Pertan Unsyiah*. 3(2), 217–229.
- Ghnimi, S., Umer, S., Karim, A., Kamal-Eldin, A.(2017). Date fruit (*Phoenix dactylifera*L.): An underutilized food seeking industrial valorization. *NFS J*. 6(1),1–10.
- Gondokesumo, M. E., Susilowati, R. W. (2021). Artikel review: Potensi kurma sebagai sumber nutrasetikal dan pangan fungsional. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 13(2), 216–231.
- Hamad, I., Abdelgawad, H., Al Jaouni, S., Zinta, G., Asard, H., Hassan, S., Hegab, M., Hagagy, N., Selim, S.(2015). Metabolic analysis of various date palm fruit (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars from Saudi Arabia to assess their nutritional quality. *Molecules*. 20(8),13620–13641.
- Hinkaew, J., Aursalong, A., Sahasakul, Y., Tangsuphoom, N., Suttisansanee, U.(2021). A comparison of the nutritional and biochemical quality of date palm fruits obtained using different planting techniques. *Molecules*. 26(8),1–19.
- IDPA. 2018. GoNews - IDPA Gelar Seminar Internasional Budidaya Kurma, Riau Berpotensi Menjadi Pusat Pengembangan Kurma.
- Putri, H., Widiyoko, G.(2020). Perlakuan akuntansi produk agrikultur dan tanaman produktif berdasarkan PSAK 69 dan PSAK 16. *J Ilm Mhs FEB*. 8(3), 1–11
- Setyawati ER, Suswatiningsih TE. 2021. Uji coba budidaya beberapa varietas kurma (*Phoenix dactylifera* L) dan macam pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan analisis ekonominya di pre nursery. *J Pertan Agros*. 23(2):334–346
- Sebayang, N. U. W., Pratama, F., Lubis, N.(2024). Physicochemical characteristics of Inceptisol in highland date palm (*Phoenix dactylifera* L.) Tiganderket District, Karo Regency after application of snake fruit waste compost. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1417, 012040.
- Sharma, G., Sharma, V., Mishra, T.(2019). A systematic review of the characteristics, phytonutritive, and therapeutic potential of the date palm fruit (*Phoenix dactylifera*). *Biotechnologia*. 100(2),121–131.
- Shahdadi F, Mirzaei HO, Daraei Garmakhany A. (2015). Study of phenolic compound and antioxidant activity of date fruit as a function of ripening stages and drying process. *Journal of Food Science and Technology*. 52(3),1814–1819.
- Tassoult, M., Kati, D. E., Fernández-Prior, M. Á., Bermúdez-Oria, A., Fernandez-Bolanos, J., Rodríguez-Gutiérrez, G.(2021). Antioxidant capacity and phenolic and sugar profiles of date fruits extracts from six different algerian cultivars as influenced by ripening stages and extraction systems. *Foods*. 10(3),1–16.