MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN: 2808-8115
p-ISSN: 2809-1051

Terindeks: Sinta 5, Copernicus, Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v5i6.7980

DIVERSIFIKASI PANGAN OLAHAN BUAH KURMA AJWA (*Phoenix dactylifera* L.) SEBAGAI BAHAN KOMBINASI PRODUK MINUMAN COKELAT BERMINERAL

Diversification of Processed Ajwa Date (*Phoenix dactylifera* L.) Products as Combination Ingredients in Mineral Chocolate Beverages

Shabrina Dini Alifah Salwa & Iswendi
Universitas Negeri Padang
shabrinaraesha77@gmail.com

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Oct 12, 2025	Nov 2, 2025	Nov 14, 2025	Nov 19, 2025

Abstract

Phoenix dactylifera L. is widely available on the market and is generally consumed directly, whereas *kurma Ajwa* dates have a high nutritional content (water 22.8 g; ash 3.43 g; protein 2.91 g; fat 0.47 g; carbohydrates 70%; dietary fiber 6.5–11.5%; and mineral contents of sodium 7.5 mg/100 g, magnesium 150 mg/100 g, calcium 187 mg/100 g, potassium 476.3 mg/100 g, phosphorus 27 mg/100 g, iron 0.15 mg/100 g, and zinc 0.52 mg/100 g), thus presenting potential as a food source to support the prevention of nutritional problems such as stunting. This study aimed to analyze the effect of adding Ajwa date pulp juice as a form of food diversification on the aroma, color, taste, texture, and mineral content of a chocolate beverage. A quantitative method was employed with varying concentrations of Ajwa date pulp addition of 0 g (control), 5 g, 10 g, 15 g, 20 g, and 25 g, coded as M1 to M6, respectively. The characteristics of the chocolate date beverage were evaluated using a hedonic test for aroma, color, taste, and texture, while the nutritional value (minerals) was analyzed by XRF in the sample most preferred by the panelists. Data were statistically analyzed using one-way ANOVA. The

Masaliq Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

results show that the inclusion of Ajwa date pulp juice in the chocolate beverage formulation received positive panelist preferences and tended to increase nutritional value, particularly mineral content; M6 was the most preferred product among 25 panelists, and one of the minerals that increased was calcium, from 41.77 in M1 to 42.172 in M6. However, the addition of Ajwa date pulp juice at different concentrations did not produce statistically significant effects on the hedonic test results (aroma, color, taste, and texture) or on the mineral content of the beverage. Thus, varying levels of Ajwa date pulp juice in chocolate beverages can increase mineral levels, although not significantly in statistical terms, and have potential to be utilized as an alternative form of chocolate beverage diversification based on functional foods.

Keywords: Ajwa Dates; Chocolate Date Beverage; Food Diversification; Mineral Content; Hedonic Test

Abstrak: *Phoenix dactylifera* L. banyak ditemukan di pasaran dan umumnya dikonsumsi langsung, sedangkan buah kurma Ajwa memiliki kandungan gizi yang tinggi (kadar air 22,8 g; kadar abu 3,43 g; protein 2,91 g; lemak 0,47 g; karbohidrat 70%; serat makanan 6,5–11,5%; serta mineral natrium 7,5 mg/100 g, magnesium 150 mg/100 g, kalsium 187 mg/100 g, kalium 476,3 mg/100 g, fosfor 27 mg/100 g, besi 0,15 mg/100 g, dan seng 0,52 mg/100 g) sehingga berpotensi sebagai sumber pangan untuk mendukung pencegahan masalah gizi seperti stunting. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penambahan jus daging buah kurma Ajwa sebagai bentuk diversifikasi pangan terhadap aroma, warna, rasa, tekstur, dan kandungan mineral pada minuman cokelat. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan variasi konsentrasi penambahan daging buah kurma Ajwa 0 g (kontrol), 5 g, 10 g, 15 g, 20 g, dan 25 g, yang masing-masing dikode sebagai M1 sampai M6. Karakteristik minuman cokelat kurma diuji menggunakan uji hedonik terhadap aroma, warna, rasa, dan tekstur, sedangkan nilai gizi (mineral) dianalisis pada sampel yang paling disukai panelis menggunakan instrumen XRF. Data dianalisis secara statistik menggunakan *one-way ANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi jus daging buah kurma Ajwa dalam pembuatan minuman cokelat memberikan preferensi positif panelis dan cenderung meningkatkan nilai gizi, terutama kadar mineral; M6 merupakan produk yang paling disukai dari 25 orang panelis, dan salah satu mineral yang mengalami peningkatan adalah kalsium, dari 41,77 pada M1 menjadi 42,172 pada M6. Namun, penambahan jus daging kurma Ajwa pada berbagai konsentrasi tidak memberikan pengaruh nyata secara statistik terhadap hasil uji hedonik (aroma, warna, rasa, dan tekstur) maupun kadar mineral minuman. Dengan demikian, variasi penambahan jus daging buah kurma Ajwa pada minuman cokelat mampu meningkatkan kadar mineral meskipun tidak signifikan secara statistik, dan berpotensi dimanfaatkan sebagai alternatif diversifikasi minuman cokelat berbasis pangan fungsional.

Kata Kunci: Buah Kurma Ajwa; Minuman Cokelat Kurma; Diversifikasi Pangan; Kandungan Mineral; Uji Hedonik

PENDAHULUAN

Kurma (*Phoenix dactylifera* L.*)* merupakan sejenis tanaman palem termasuk dalam keluarga *Arecaceae* yang tumbuh di iklim kering pada daerah sub tropis seperti kawasan Jazirah Arab terutama kota Madinah, Afrika Utara, dan Timur Tengah. Buah kurma telah

dikonsumsi sebagai makanan pokok terutama di kawasan Timur Tengah dan Afrika Utara (Wahab *et al*., 2017). Salah satu jenis kurma yang sangat terkenal adalah kurma Ajwa dimana kurma Ajwa ini hanya tumbuh di kota Madinah memiliki ciri warna hitam yang khas, bentuknya sangat bagus, padat, agak keras dan kuat, tekstur lembut, rasa yang manis, termasuk kurma yang paling lezat serta kurma yang paling harum dan empuk (Royani *et al*., 2022).

Pengetahuan yang masih terbatas terhadap cara pengolahan buah kurma merupakan penyebab masyarakat belum banyak memanfaatkan buah kurma sebagai bahan pangan. Buah kurma itu sendiri merupakan sumber pangan dan energi. Penelitian yang telah dilakukan oleh Assirey (2015) bahwa di dalam 100 g daging buah kurma Ajwa kering mengandung kadar air sebanyak 22,8 g, kadar abu 3,43 g, kadar protein 2,91 g, dan kadar lemak 0,47 g. Kandungan gizi terbesar yang terdapat dalam buah kurma Ajwa adalah dagingnya yang mengandung karbohidrat dengan komposisi sekitar 70% yang sebagian besar dalam bentuk gula pereduksi yang terdiri atas glukosa, fruktosa, dan sukrosa (Royani *et al*., 2022). Buah kurma Ajwa mengandung mineral makro seperti potassium sebanyak 476,3 mg/100 g, kalsium 187 mg/100 g, fosfor 27 mg/100 g, sodium 7,5 mg /100 g, dan magnesium 150 mg/100 g (Assirey, 2015) dan mineral mikro seperti besi 0,15 mg/100 g, seng 0,52 mg/100 g, dan mangan 0,5 mg/100 g (Royani *et al*., 2022). Mengonsumsi 100 g kurma Ajwa dapat menyediakan 15% RDA (*Recommended Dietary Allowance*) atau angka kecukupan gizi (AKG) mineral makro potassium dan magnesium serta mineral mikro tembaga dan selenium (Royani *et al*., 2022). Oleh karena itu, buah kurma Ajwa memiliki potensi sebagai sumber bahan pangan untuk memberikan nutrisi yang mencegah penyakit yang berhubungan dengan gizi seperti *stunting*. Buah kurma Ajwa dapat diolah menjadi bahan kombinasi pada pembuatan produk pangan olahan minuman cokelat yang umumnya disukai oleh anak-anak hingga orang dewasa. Minuman cokelat adalah salah satu produk olahan pangan yang berasal dari buah kakao. Minuman cokelat banyak disukai oleh masyarakat karena memiliki citarasa yang lezat dan memiliki manfaat yang baik bagi kesehatan (Wijanarti *et al*., 2020). Pada penelitian sebelumnya telah dilaporkan pemanfaatan buah kurma sebagai bahan pembuatan beberapa produk pangan, seperti pembuatan permen susu kambing Etawa (Amir *et al*., 2017), yogurt sari almond dengan penambahan buah kurma (Firdatama & Priyanti, 2021), minuman probiotik (Primurdia & Kusnadi, 2014), biskuit rempah (Yuliarti *et al*., 2023). Namun penelitian tentang pemanfaatan buah kurma sebagai bahan kombinasi pembuatan minuman cokelat belum pernah dilaporkan.

Buah kurma yang dimanfaatkan dalam pembuatan produk minuman olahan seperti minuman cokelat dapat mewujudkan diversifikasi pangan dengan memanfaatkan sumber pangan lokal meningkatkan nilai ekonomis buah kurma dan memperluas pasar.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 sampai bulan Februari 2025 bertempat di Laboratorium Biokimia Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan daging buah kurma Ajwa terhadap aroma, warna, rasa, dan tekstur minuman cokelat dan menganalisis penambahan daging buah kurma Ajwa terhadap kandungan mineral minuman cokelat. Variabel kontrol yaitu jumlah komposisi bahan dan proses pembuatan minuman cokelat kurma. Variabel terikat penelitian ini adalah skala hedonik (aroma, warna, rasa, dan tekstur) dan nilai gizi (kandungan mineral). Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah variasi perbandingan jumlah penambahan jus daging buah kurma Ajwa dalam pembuatan minuman cokelat dengan masing masing variasi 0 g, 5 g, 10 g, 15 g, 20 g, dan 25 g dengan 2 kali ulangan. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pisau, penangas, gelas ukur 50 mL, baskom, blender, tusuk gigi, sendok, alat gelas, alat plastik, aluminium foil, timbangan analitik, timbangan digital dan instrumen yang digunakan adalah XRF (Epsilon-3). Sementara itu, bahan-bahan yang digunakan meliputi bubuk cokelat Timurasa yang diperoleh dari pasaran, buah kurma Ajwa diperoleh dari swalayan, dan aquades.

Prosedur kerja diawali dengan pembuatan jus daging buah kurma Ajwa. Sebanyak 75 g (total semua variasi 0 g, 5 g , 10 g, 15 g, 20 g, dan 25 g) daging buah kurma ajwa dalam kemasan yang telah dipisahkan dari kulit dan biji dengan menggunakan tusuk gigi atau pisau. Penghalusan daging buah kurma Ajwa menggunakan blender dengan ditambahkan air sebanyak 200 mL air. Setelah halus, jus daging buah kurma Ajwa dipindahkan ke wadah minuman. Setelah itu proses pembuatan minuman cokelat kurma dengan mempersiapkan bubuk cokelat yang akan ditimbang. Bubuk cokelat yang digunakan adalah bubuk cokelat Timurasa dark cocoa powder yang diperoleh di pasaran. Pembuatan minuman cokelat kurma dilakukan dengan menimbang 5 g bubuk cokelat menggunakan wadah minuman, tambahkan 40 mL air panas (75°C) dan aduk hingga homogen menggunakan sendok. Tambahkan 5 g jus

daging buah kurma Ajwa ke dalam minuman cokelat yang sudah terlebih dahulu dibuat. Aduk hingga merata dan minuman cokelat kurma siap disajikan.

HASIL

Karakteristik Minuman Cokelat Kurma

a. Aroma

Hasil uji hedonik minuman cokelat kurma diperoleh nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma minuman cokelat kurma dapat dilhat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Uji Aroma Minuman Cokelat Kurma

Perlakuan	Rerata	F hitung	F tabel
M1	5,62		
M2	5,6		
M3	5,52		
M4	5,86	0,002	2,28
M5	5,98		
M6	6,08		

Keterangan : f hitung < f tabel menyatakan penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak memberikan perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan menurut uji *One Way* ANOVA

b. Warna

Hasil uji hedonik minuman cokelat kurma diperoleh nilai rata-rata kesukaan terhadap warna minuman cokelat kurma dapat dilhat pada Tabel 2.

Tabel 2. . Hasil Analisis Uji Warna Minuman Cokelat Kurma

Perlakuan	Rerata	F hitung	F tabel
M1	5,8		
M2	5,9		
M3	5,9		
M4	6,02	0,002	2,28
M5	6		
M6	6,14		

Keterangan : f hitung < f tabel menyatakan penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak memberikan perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan menurut uji *One Way* ANOVA.

c. Rasa

Hasil uji hedonik minuman cokelat kurma diperoleh nilai rata-rata kesukaan terhadap rasa minuman cokelat kurma dapat dilhat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Rasa Minuman Cokelat Kurma

Perlakuan	Rerata	F hitung	F tabel
M1	2,46		
M2	2,84		
M3	3,5		
M4	4,76	0,002	2,28
M5	5,36		
M6	5,82		

Keterangan : f hitung < f tabel menyatakan penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak memberikan perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan menurut uji *One Way* ANOVA

d. ***Tekstur***

Hasil uji hedonik minuman cokelat kurma diperoleh nilai rata-rata kesukaan terhadap tekstur minuman cokelat kurma dapat dilhat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Tekstur Minuman Cokelat Kurma

Perlakuan	Rerata	F hitung	F tabel
M1	4,8		
M2	4,8		
M3	5,1		
M4	5,66	0,002	2,28
M5	5,56		
M6	5,6		

Keterangan : f hitung < f tabel menyatakan penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak memberikan perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan menurut uji *One Way* ANOVA

Kadar Mineral

M6 (minuman cokelat dengan penambahan 25 g jus daging buah kurma Ajwa) dipilih untuk diuji kandungan mineralnya. Perbandingan kadar mineral daging buah kurma Ajwa, M1 (kontrol), dan M6 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kadar Mineral Daging Buah Kurma Ajwa, M1 (Kontrol), dan M6

Mineral	Kadar (%)		
	Daging Buah Kurma	Minuman Cokelat (Kontrol) M1	Minuman Cokelat Kurma M6
Na	3,365	4,382	5,536
Mg	4,844	18,255	14,547
Al	6,79	1,022	2,355
P	1,932	3,366	3,441
Cl	5,179	1,054	1,055
K	44,395	41,77	42,172
Ca	22,792	25,846	26,463
Mn	0,214	0,375	0,441
Fe	6,948	3,098	3,146
Zn	0,345	0,822	0,832
Se	0,003	0,01	0,012

PEMBAHASAN

Karakteristik Minuman Cokelat Kurma

a. Aroma

Berdasarkan hasil uji *One Way* ANOVA didapatkan bahwa penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak berpengaruh terhadap setiap perlakuan (F hitung < F tabel taraf 5%) terhadap organoleptik aroma minuman cokelat kurma sehingga disimpulkan bahwa penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak berpengaruh nyata terhadap aroma minuman cokelat kurma yang dihasilkan. M6 memiliki nilai rerata lebih tinggi dibanding rerata dari perlakuan penambahan jus daging buah kurma Ajwa lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa aroma minuman cokelat kurma M6 paling disukai panelis.

Skor aroma produk minuman cokelat kurma turun pada variasi M3. Panelis menyukai aroma minuman cokelat kurma pada variasi maksimum pada variasi 25 g (M6) disebabkan karena semakin banyak konsentrasi penambahan jus daging buah kurma Ajwa maka akan semakin tercium kuat aroma kurmanya dikarenakan buah kurma memiliki kandungan senyawa volatil yang memberikan aroma khas kurma seperti pada penelitian Amiri & Purugganan (2022) bahwa buah kurma memiliki senyawa volatil berupa asam, alkohol, aldehid, ester, keton, pirazine, benzoid dan senyawa lainnya. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Sabil *et al* (2023) menghasilkan bahwa penambahan buah kurma dapat mengubah aroma susu. Pada penelitian lain oleh Hardiansyah *et al* (2023) juga menghasilkan data bahwa penambahan buah kurma mampu mengurangi aroma kefir menjadi aroma yang lebih manis.

b. Warna

Berdasarkan hasil uji *One Way* ANOVA didapatkan bahwa penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak berpengaruh terhadap setiap perlakuan (F hitung < F tabel taraf 5%) terhadap organoleptik warna minuman cokelat kurma sehingga disimpulkan bahwa penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak berpengaruh nyata terhadap warna minuman cokelat kurma yang dihasilkan. M6 memiliki nilai rerata lebih tinggi dibanding rerata dari perlakuan penambahan jus daging buah kurma Ajwa lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa warna minuman cokelat kurma M6 paling disukai panelis.

Skor warna produk minuman cokelat kurma turun pada variasi M5. Panelis menyukai warna minuman cokelat kurma maksimum pada variasi 25 g (M6) disebabkan karena seiring kenaikan konsentrasi penambahan jus daging buah kurma Ajwa yang berwarna cokelat maka menghasilkan produk semakin cokelat. Minuman cokelat kurma berwarna semakin cokelat karena penambahan jus daging buah kurma Ajwa dimana di dalam kurma terdapat pigmen warna seperti antosianin, antosianidin, dan karotenoid (Hussain *et al*., 2020). Menurut penelitian P. Sari *et al.,* (2015) warna cokelat pada kokoa adalah hasil reaksi antara quinon dari turunan senyawa polifenol yang bereaksi dengan enzim polyphenoloxidase (PPO) dan asam-asam amino bebas (hasil aktivitas hidrolisa protein oleh enzim protease yang terdapat pada biji kakao). Penelitian yang dilakukan oleh Sabil *et al* (2023) menghasilkan bahwa penambahan buah kurma dapat mengubah warna susu menjadi lebih cokelat. Pada penelitian lain oleh Hardiansyah *et al*., (2023) juga menghasilkan data bahwa penambahan buah kurma mampu mengubah warna produk kefir.

c. Rasa

Berdasarkan hasil uji *One Way* ANOVA didapatkan bahwa penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak berpengaruh terhadap setiap perlakuan (F hitung < F tabel taraf 5%) terhadap organoleptik rasa minuman cokelat kurma sehingga disimpulkan bahwa penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak berpengaruh nyata terhadap rasa minuman cokelat kurma yang dihasilkan. M6 memiliki nilai rerata lebih tinggi dibanding rerata dari perlakuan penambahan jus daging buah kurma Ajwa lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa rasa minuman cokelat kurma M6 paling disukai panelis.

Skor rasa produk minuman cokelat kurma mengalami peningkatan rasa untuk setiap variasi. Panelis menyukai rasa minuman cokelat kurma maksimum pada variasi 25 g semakin banyak penambahan buah kurma, maka semakin manis rasa minuman, ini disebabkan kurma mengandung kandungan karbohidrat yang tinggi. Pada penelitian ini, kurma yang digunakan adalah kurma ajwa dimana kurma ajwa memiliki kandungan glukosa paling tinggi dibandingkan dengan kandungan maltosa dan galaktosa (Hussain *et al*., 2020). Pada penelitian yang dilakukan oleh Sabil *et al* (2023) menghasilkan bahwa penambahan buah kurma dapat mengubah rasa susu menjadi lebih manis. Pada penelitian lain oleh Hardiansyah *et al* (2023) juga menghasilkan data bahwa penambahan buah kurma dapat menekan rasa asam dan memberikan rasa manis pada produk kefir susu kambing.

d. Tekstur

Berdasarkan hasil uji *One Way* ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak berpengaruh terhadap setiap perlakuan (F hitung < F tabel taraf 5%) terhadap organoleptik tekstur minuman cokelat kurma sehingga disimpulkan bahwa penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur minuman cokelat kurma yang dihasilkan. M4 memiliki nilai rerata lebih tinggi dibanding rerata dari perlakuan penambahan jus daging buah kurma Ajwa lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa tekstur minuman cokelat kurma M4 paling disukai panelis.

Skor tekstur produk minuman cokelat kurma mengalami penurunan pada variasi M5. Panelis menyukai tekstur minuman cokelat kurma maksimum pada variasi 15 g disebabkan karena seiring kenaikan konsentrasi penambahan jus daging buah kurma Ajwa maka tekstur minuman cokelat kurma yang dihasilkan akan lebih kental ini disebabkan karena adanya kandungan serat larut yang terdapat dalam buah kurma. Buah kurma mengandung pektin dan lignin sehingga mampu menaikkan kadar serat pada minuman cokelat (Hussain *et al*., 2020).

Pada penelitian oleh Hardiansyah *et al* (2023) juga menghasilkan data bahwa penambahan buah kurma mampu mengubah tekstur produk kefir susu kambing menjadi lebih kental.

Kadar Mineral

Jika dibandingkan dengan kadar mineral daging buah kurma Ajwa, ada beberapa jenis mineral kadarnya naik dan ada beberapa jenis mineral yang kadarnya turun pada produk minuman cokelat kurma. Kadar mineral yang naik dipengaruhi oleh penambahan kandungan mineral dari jus daging buah kurma Ajwa sedangkan kadar mineral yang turun bisa disebabkan akibat tingginya konsentrasi air dalam minuman atau adanya kesalahan relatif pada pengukuran XRF. Kandungan mineral pada daging buah kurma, minuman cokelat kontrol (M1), dan minuman cokelat kurma M6 yang diukur menggunakan instrumen XRF (Epsilon-3) jenis EDXRF. Minuman cokelat kurma yang digunakan merupakan sampel berwujud cairan, maka dari itu ada beberapa kandungan mineral yang tidak terbaca dikarenakan sampel cair lebih tidak presisi untuk XRF jenis EDXRF. Kelemahan dari metode preparasi sampel cair pada XRF adalah sampel cair dapat mengalami reaksi fotokimia jika berinteraksi dengan sinar-X (Setiabudi *et al*., 2012).

Mineral kalium (K) dan besi (Fe) pada minuman cokelat kontrol (M1) yang merupakan minuman cokelat original lebih rendah kadarnya dibandingkan pada minuman cokelat kurma M6, hal ini terjadi akibat adanya penambahan jus daging buah kurma Ajwa, Berbeda halnya dibandingkan minuman cokelat kurma yang dikombinasikan dengan jus daging buah kurma Ajwa, terjadi peningkatan kadar kalium pada minuman cokelat M6. Peningkatan ini terjadi karena kombinasi antara minuman cokelat dengan jus daging buah kurma Ajwa dimana daging buah kurma Ajwa itu sendiri juga mengandung mineral kalium dan besi (Royani *et al*., 2022).

Hilangnya mineral dari suatu bahan pangan tidak hanya dipengaruhi oleh perlakuan fisik seperti pemanasan dan homogenisasi, tetapi juga dapat terjadi selama proses ekstraksi, terutama ketika bahan pangan mengalami kontak dengan pelarut dan proses mekanis seperti pemblenderan. Ekstraksi adalah proses pemisahan komponen dari bahan padat atau cair dengan bantuan pelarut. Pelarut yang digunakan harus mampu mengekstraksi zat yang diinginkan tanpa melarutkan bahan lainnya. Faktor yang mempengaruhi ekstraksi adalah suhu operasi, kecepatan pengadukan, ukuran partikel, bentuk, dan kondisi partikel padat, jenis, dan jumlah pelarut. Peristiwa fisik yang terjadi dalam proses ekstraksi adalah

perpindahan massa. Dalam proses ekstraksi mineral dari bahan makanan seperti jus daging buah kurma Ajwa ke dalam minuman cokelat, perpindahan massa ion mineral terjadi sebagai bagian dari mekanisme difusi karena adanya perbedaan konsentrasi antara fase padat (kurma) dan pelarut (air) (Anggista *et al.* 2019).

Penurunan kadar mineral tertentu setelah penambahan jus daging buah kurma Ajwa dalam formulasi minuman cokelat dapat dijelaskan melalui kemungkinan terjadinya interaksi antara ion mineral dengan komponen lipid yang terdapat dalam sistem. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Imura *et al.*, (2006) ion logam divalen seperti kalsium (Ca^{2+}) dan magnesium (Mg^{2+}) diketahui mampu berikatan dengan gugus fosfat dari fosfolipid, menyebabkan perubahan struktur dan stabilitas sistem liposom. Mekanisme ini dapat terjadi juga dalam matriks makanan, di mana daging buah kurma Ajwa sebagai bahan tambahan tidak hanya membawa mineral, tetapi juga berbagai senyawa lain seperti asam lemak, fosfolipid, dan senyawa fenolik, yang dapat membentuk kompleks dengan ion logam. Pembentukan kompleks ini, terutama bila bersifat tidak larut atau stabil, bisa menyebabkan menurunnya kadar mineral bebas yang terdeteksi selama analisis, meskipun total kandungan mineral sebenarnya tidak berubah secara signifikan.

Serat juga dapat berperan dalam pengikatan mineral, seperti yang dijelaskan oleh Irmayanti (2019) bahwa serat mampu berperan sebagai pengikat mineral dan elektrolit karena terdapat gugus karboksil bebas pada asam glukoronat penyusun hemiselulosa. Serat dapat mengikat mineral seperti Ca dan Mg, tetapi kemampuannya berbeda-beda tergantung pada jenis dan komposisinya. Kemampuan mengikat ini sebagian besar dipengaruhi oleh pH (tingkat keasaman), lignin, hemiselulosa, dan kandungan protein dari sumber serat. Hemiselulosa tipe A (hemiselulosaA) memiliki kemampuan mengikat Ca dan Mg yang sangat tinggi bahkan lebih tinggi dibandingkan dengan serat utuh dari sumber yang sama. Serat yang sudah mengikat mineral apabila terpapar lingkungan yang sangat asam (pH <2), maka mineral tersebut dapat dilepaskan kembali. Lignin dan selulosa tidak terlalu efektif dalam mengikat mineral serta memiliki kemampuan paling rendah untuk mengikat Ca dan Mg. (Claye *et al.*, 1998).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan disimpulkan bahwa penambahan jus daging buah kurma Ajwa tidak berpengaruh nyata terhadap aroma, warna, rasa, dan tekstur.

Penambahan jus daging buah kurma Ajwa mampu meningkatkan kadar mineral dari produk minuman cokelat namun peningkatan kadar mineralnya tidak signifikan. Saran untuk penelitian selajutnya dapat meningkatkan variasi penambahan jus daging buah kurma Ajwa ataupun daging buah kurma Ajwa dapat dijadikan sediaan bubuk maupun pasta serta melakukan analisis menggunakan metode yang cocok dengan karakteristik sampel.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, M., Nazilah, N. R. K., & Agustina, E. (2017). Identifikasi Senyawa Aktif Dalam Ekstrak Metanol Daging Buah Kurma Jenis Ajwa (*Phoenix dactilyfera* L.). *Prosiding Seminar Nasional Iii Tahun 2017*, *April*, 69–74.

Amir, F., Noviani, E., & Sri Widari, N. (2017). Pembuatan Permen Susu Kambing Etawa Dengan Menggunakan Buah Kurma Sebagai Pengganti Gula. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, *15*(1), 43–50.

Amiri, K. M. A., & Purugganan, M. D. (2022). *Patterns of Volatile Diversity Yield Insights Into the Genetics and Biochemistry of the Date Palm Fruit Volatilome*. *13*(March), 1–14.

Anggista, G., Pangestu, I. T., Handayani, D., Yulianto, M. E., & Astuti, S. K. (2019). Penentuan Faktor Berpengaruh Pada Ekstraksi Rimpang Jahe Menggunakan Extraktor Berpengaduk. *Gema Teknologi*, *20*(3), 80.

Assirey, E. A. R. (2015). Nutritional composition of fruit of 10 date palm (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars grown in Saudi Arabia. *Journal of Taibah University for Science*, *9*(1), 75–79.

Claye, S. S., Idouraine, A., & Weber, C. W. (1998). In-vitro mineral binding capacity of five fiber sources and their insoluble components for magnesium and calcium. *Food Chemistry*, *61*(3), 333–338.

Firdatama, A., & Priyanti, E. (2021). Analisis Penerimaan Yoghurt Sari Almond dengan Penambahan Kurma. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, *10*(2), 83–88.

Hardiansyah, A., Hapsari, E. W., & Sugiyanti, D. (2023). *Pengaruh penambahan sari buah kurma (Phoenix dactilyfera L .) varietas ajwa terhadap daya terima dan nilai gizi kefir susu kambing The effect of addition date fruit (Phoenix dactilyfera L .) juice ajwa variety on acceptability and nutritional value of g. 7*(1), 80–91.

Hussain, M. I., Farooq, M., & Abbas, Q. (2020). Food Bioscience Nutritional and biological characteristics of the date palm fruit (*Phoenix dactylifera* L .) – A review. *Food Bioscience*, *34*(December 2019), 100509.

Imura, T., Yokoyama, S., & Abe, M. (2006). Chapter 6: Molecular Interactions between Lipid and Its Related Substances in Bilayer Membranes. *Advances in Planar Lipid Bilayers and Liposomes*, *4*(06), 191–227.

Irmayanti. (2019). Issn 2654-4792. Formulasi Biskuit Kaya Serat Dan Antioksidan Dari Tepung Ubi Jalar Kuning Varietas Lokal Aceh Dengan Fortifikasi Pasta Buah Jamblang *(Syzygium Cumini)*, *1*, 18.

Primurdia, E. G., & Kusnadi, J. (2014). Aktivitas antioksidan minuman probiotik sari kurma (*Phoenix dactilyfera* L.) dengan isolat Lactobacillus plantarum dan Lactobacillus casei. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, *2*(3), 98–109.

Royani, I., Mappaware, N. A., Hamsah, M., Latief, S., & Syahril, E. (2022). Potensi Kurma Ajwa (*Phoenix dactilyfera* L.) Bagi Kesehatan Reproduksi Wanita Dalam Literatur Islam dan Penelitian Ilmiah Terkini: Literatur Review. *UMI Medical Journal*, *7*(2), 152–165.

Sabil, S., Amin, M., Maruddin, F., Risal, M., Rusman, R. F. Y., & Kurma, S. (2023). *Karakteristik Organoleptik Susu dengan Penambahan Sari Kurma (Phoenix dactilyfera L .) pada Level Berbeda*. *9*, 31–41.

Saleh, E. A., Tawfik, M. S., & Abu-Tarboush, H. M. (2011). Phenolic Contents and Antioxidant Activity of Various Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Fruits from Saudi Arabia. *Food and Nutrition Sciences*, *02*(10), 1134–1141.

Sari, P., Utari, E., Praptiningsih, Y., & Maryanto. (2015). Karakteristik Kimia-Sensori Dan Stabilitas Polifenol Minuman Cokelat-Rempah Chemical-Sensory Characteristics And Polyphenol Stability Of Spicy-Chocolate Beverage 1). *Jurnal Agroteknologi*, *09*(01), 54–66.

Setiabudi, A., Hardian, R., & Muzakir, A. (2012). Karakterisasi Material: Prinsip dan Aplikasinya dalam Penelitian Kimia. In *UPI Press* (Vol. 1).

Wahab, N. A. A., Zulkifli, N. F., Shamaan, N. A., Hamid, N. A., & Zahir, N. N. M. (2017). A systematic review on the beneficial effect of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) consumption on energy metabolism. *Advanced Science Letters*, *23*(5), 4712–4716.

Yuliarti, N. A. T., Dainy, N. C., & Yunieswati, W. (2023). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Gizi Biskuit Rempah dengan Penambahan Sari Kurma Sebagai Pangan Fungsional untuk Imunitas Tubuh. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*, *3*(2), 62.

Zulfahmidah, Z., Sri Wahyuni. M, R., & F.Bustan, A. (2021). Efektifitas Kurma Ajwa dalam berbagai Penyakit. *Indonesian Journal of Health*, *2*(01), 18–30.