

IDENTIFIKASI METABOLIT PRIMER PADA TAN AMAN *BLACK SAPOTE (Diospyros dygina)*

Nur Asyiah Dalimunthe^{1*}, Bobby Steven¹, Saidul Fitrah¹ dan
Angga Ade Sahfitra¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area,
Medan Sumatera Utara

*Email Korespondensi: nurasyiah@staff.uma.ac.id

ABSTRAK

Black sapote (Diospyros dygina) termasuk buah yang baru dikenal masyarakat, disukai dan mulai banyak ditanam. Informasi nutrisi pada *black sapote* masih terbatas, sehingga penelitian ini bertujuan mengidentifikasi metabolit primer pada daun dan daging buah *black sapote* yang dikenal sebagai sawo hitam atau kesemek hitam, menggunakan metode SNI 01-2891-1992. Parameter nutrisi yang diamati mencakup kadar air, karbohidrat, lemak total dan protein. Hasil analisis menunjukkan bahwa daun *black sapote* mengandung kadar air sebesar 58.8%, karbohidrat 1.95%, lemak total 0.72%, dan protein 87.26%. Sementara itu, daging buahnya memiliki kadar air 84.1%, karbohidrat 2.31%, lemak total 0.29%, dan protein 1.05%. Temuan ini mengindikasikan bahwa *black sapote* memiliki potensi sebagai sumber pangan bernutrisi tinggi dan dapat dimanfaatkan lebih lanjut dalam pengembangan produk olahan serta mendukung pertanian berkelanjutan.

Kata kunci: *Diospyros dygina*, *black sapote*, karbohidrat, lemak, protein

ABSTRACT

Black sapote is a fruit that has just become known to the public, is liked and is starting to be widely planted. Nutritional information on black sapote was still limited, so this research aimed to identify primary metabolites in the leaves and flesh of black sapote (Diospyros dygina), known as sawo hitam or black persimmon, using the SNI 01-2891-1992 method. The nutritional parameters observed included water content, carbohydrates, total fat and protein. The analysis results showed that black sapote leaves contain water content of 58.8%, carbohydrates 1.95%, total fat 0.72%, and protein 87.26%. Meanwhile, the flesh of the fruit had water content of 84.1%, carbohydrates 2.31%, total fat 0.29%, and protein 1.05%. These findings indicated that black sapote had potential as a highly nutritious food source and can be further utilized in developing processed products and supporting sustainable agriculture.

Key words: *Diospyros dygina*, *black sapote*, carbohydrates, fat, protein

PENDAHULUAN

Dalam konteks ketahanan pangan dan keberlanjutan pertanian,

diversifikasi tanaman menjadi salah satu strategi penting untuk meningkatkan nilai gizi serta kualitas pangan. *Black sapote (Diospyros dygina)* atau yang dikenal sebagai sawo hitam atau kesemek hitam merupakan tanaman yang berasal dari Meksiko dan Amerika Tengah yang telah mulai dibudidayakan di Indonesia. Buah ini memiliki rasa yang unik dan kaya nutrisi, sehingga memiliki potensi dijadikan sumber pangan alternatif. Kendala dalam hal ini adalah pengetahuan mengenai kandungan nutrisi dan metabolit primer pada *black sapote* masih terbatas (Kumar, *et al.*, 2019)

Metabolit primer yang mencakup karbohidrat, protein dan lemak memainkan peran krusial dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Identifikasi dan analisis terhadap metabolit ini tidak hanya memberikan wawasan tentang nilai gizi *black sapote*, tetapi juga menjadi dasar penting bagi penelitian lebih lanjut dalam bidang fisiologi tanaman, biokimia, dan bioteknologi (Isnindar, 2011). Pemahaman tentang metabolit primer juga dapat membantu menjelaskan adaptasi tanaman terhadap kondisi lingkungan yang beragam, serta meningkatkan potensi pengembangan teknik bioteknologi untuk memperbaiki kualitas dan ketahanan tanaman (SNI 01-2891-1992).

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kandungan metabolit primer pada daun dan daging buah *black sapote* menggunakan metode SNI 01-2891-1992. Parameter penelitian yang dianalisis mencakup kadar air, karbohidrat, lemak total, dan protein. Dengan hasil analisis ini, diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna untuk pengembangan produk olahan berbasis *black sapote* serta mendukung upaya diversifikasi pangan serta pertanian yang berkelanjutan di Indonesia.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Juli-September 2023. Untuk menganalisis jumlah kadar nutrisi pada buah *black sapote (D. digyna)* dilakukan di Laboratorium Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri (Barisan) Medan dengan Metode SNI 01-2891-1992 (Badan Standardisasi Nasional, 2011).

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan yaitu daun *black* sapote 200 gr dan daging buah 500 gr tumbuhan *black* sapote (*D. dygina*). Campuran selen (campuran 2.5 g serbuk SeO_2 , 100 g K_2SO_4 dan 30 g $\text{CuSO}_4\text{H}_2\text{O}$.) Asam klorida 3%, NaOH 30%, kertas lakmus, indikator fenolftalien (PP), larutan asam klorida, HCl 0.01 N, larutan KI 20%, larutan H_2SO_4 25%, larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ 0.1 N, penunjuk larutan kanji 0.5%. Alat yang digunakan yaitu botol timbang bertutup, eksaktor, oven, neraca, analitik, labu Kjeldhal 100 ml dan alat penyulingan dan kelengkapannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Kadar Nutrisi pada Daun dan Buah *Black Sapote*

Hasil uji kadar nutrisi pada daun dan buah *black* sapote terdapat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Nutrisi pada Daun dan Buah *Black Sapote*

No	Parameter	Hasil Uji (%)		Metode Uji
		Daun	Buah	
1	Kadar air	58.8	84.1	Oven
2	Karbohidrat	1.95	2.31	Luff Schoorl
3	Lemak	0.72	0.29	Soxhlet
4	Protein	7.26	1.05	Kjeldhal

Kadar Air

Kadar air pada daun *black* sapote mencapai 58.8% yang merupakan karakteristik umum pada banyak spesies tanaman. Kadar air yang tinggi ini berfungsi sebagai komponen utama dalam fotosintesis dan proses metabolik lainnya, serta penting untuk menjaga turgor sel dan mendukung berbagai fungsi fisiologis. Hal ini termasuk transportasi nutrisi dan pengaturan suhu (Damongilala, 2021).

Kadar air pada buah yang terukur mencapai 84.1% menunjukkan bahwa

daging buah *black* sapote memiliki kandungan air yang tinggi. Kadar air signifikan berkontribusi terhadap kesegaran dan tekstur buah. Kadar air juga berperan penting dalam menentukan daya simpan dan kualitas organoleptik. Identifikasi kadar air pada daun dan daging buah *black* sapote memainkan peran sentral dalam pemahaman profil nutrisi serta potensi tanaman ini sebagai sumber pangan bernutrisi tinggi (Epstein dan Bloom, 2005).

Proporsi kadar air yang tinggi dapat mempengaruhi konsentrasi metabolit primer lainnya seperti karbohidrat, lemak dan protein, di mana peningkatan volume air berpotensi mengencerkan konsentrasi komponen nutrisi padat. Tanaman dengan kadar air yang lebih tinggi cenderung memiliki konsentrasi nutrisi padat yang lebih rendah dalam satuan berat atau volume (Sari dan Widodo, 2017).

Air pada jaringan tanaman berperan penting dalam berbagai proses fisiologis termasuk fotosintesis dan respirasi, yang merupakan proses penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemahaman mengenai kadar air pada *black* sapote memberikan wawasan tentang efisiensi proses metabolik yang berlangsung, serta adaptasi tanaman terhadap kondisi lingkungan yang bervariasi. Kadar air mendukung proses fisiologis yang pada gilirannya mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menghasilkan energi (Kusmiyati dan Ardi, 2018).

Kadar air yang tinggi menunjukkan bahwa *black* sapote memiliki mekanisme yang efisien dalam mempertahankan kelembapan yang penting untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan di berbagai kondisi. Air merupakan komponen terpenting dalam jaringan tanaman dan berperan penting dalam kualitas produk segar yang dipanen. Fungsi penting bagi tanaman adalah termasuk pertukaran sumber daya, pembesaran sel, integritas fisik dan kimia dinding sel dan bagian-bagian sel dipengaruhi oleh air. Air merupakan media tempat terjadinya sebagian besar reaksi biokimia penting bagi kelangsungan hidup tanaman dan berpartisipasi dalam banyak reaksi biokimia penting. Air berkontribusi terhadap kualitas produk segar dan memiliki efek besar pada umur simpan, sifat tekstur, dan potensi pemrosesan. Produk segar tetap terjaga

kesegarannya karena kandungan airnya yang tinggi. Tetapi kontradiksinya adalah bahwa kandungan air yang tinggi membatasi daya simpan buah (Shamaila, 2005).

Karbohidrat

Kadar karbohidrat pada daun yang terukur sebesar 1.95% menunjukkan bahwa walaupun terbilang rendah, karbohidrat berperan sebagai sumber energi utama bagi tanaman dan berfungsi dalam penyimpanan energi dalam bentuk pati. Pengetahuan mengenai kadar karbohidrat ini penting untuk memahami bagaimana *black sapote* beradaptasi dan bertahan di lingkungan tropis. Kadar karbohidrat pada buah sebesar 2.31% menunjukkan bahwa meskipun tidak terlalu tinggi, karbohidrat dapat berfungsi sebagai sumber energi bagi tubuh.

Karbohidrat memiliki sejumlah fungsi penting bagi tanaman, yaitu berkontribusi pada pertumbuhan, perkembangan dan ketahanan tubuh tanaman. Sebagai sumber energi utama, karbohidrat terutama glukosa diperlukan untuk berbagai proses metabolik, termasuk respirasi seluler yang mendukung aktivitas sel. Selain itu, karbohidrat disimpan dalam bentuk kompleks seperti pati yang berfungsi sebagai cadangan energi yang dapat digunakan saat tanaman membutuhkannya terutama dalam kondisi lingkungan yang tidak mendukung fotosintesis (Puspaningtyas, *et al.*, 2019). Dalam hal ini *black sapote* tidak hanya berfungsi sebagai sumber pangan bernutrisi tinggi, tetapi juga memiliki potensi sebagai tanaman yang mampu menyimpan energi (Chandalia, *et al.*, 2015).

Karbohidrat juga berperan dalam pembentukan struktur seluler, di mana selulosa yang terdiri dari rantai panjang glukosa memberikan kekuatan pada dinding sel tanaman. Dengan kadar karbohidrat yang terukur pada *black sapote*, tanaman ini menunjukkan potensi kemampuan untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang beragam, yang akan berkontribusi pada ketahanannya terhadap stres, seperti kekeringan. Pengetahuan ini membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut mengenai bagaimana karbohidrat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan *black sapote* serta adaptasinya terhadap faktor lingkungan (Meresa, *et al.*, 2024).

Lemak

Kadar lemak pada daun *black* sapote yang terukur sebesar 0.72% dan sebesar 0.29 pada buahnya. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun lemak memainkan peran penting dalam penyimpanan energi dan pembentukan membran sel. Daun *black* sapote lebih berfokus pada pengolahan energi melalui fotosintesis. Meskipun tergolong rendah, keberadaan lemak pada *black* sapote memiliki potensi nilai gizi buah dan potensi penggunaannya dalam produk olahan.

Dalam fisiologi tanaman, lemak berperanan baik dalam penyimpanan energi maupun sebagai komponen struktural dalam membran sel. Lemak dalam bentuk trigliserida berfungsi sebagai cadangan energi yang lebih padat dibandingkan dengan karbohidrat, sehingga tanaman dapat menyimpan lebih banyak energi dalam volume yang lebih kecil (Prakash dan Pushpangadan, 2012). Lipid berfungsi dalam membentuk membran sel yang penting dalam menjaga integritas sel dan memfasilitasi transportasi nutrisi dan senyawa lainnya. Lemak juga berfungsi sebagai pelarut vitamin A, D, E dan K serta senyawa bioaktif yang dapat meningkatkan manfaat kesehatan dan ketahanan tubuh tanaman. Kadar lemak yang teridentifikasi pada *black* sapote menunjukkan bahwa tanaman ini tidak hanya menyediakan karbohidrat dan protein, tetapi juga memiliki komponen lipid yang dapat berkontribusi pada kualitas nutrisinya (Pandey dan Shukla, 2017).

Lebih jauh lagi penelitian ini memberikan wawasan mengenai bagaimana lemak dalam *black* sapote berperan dalam adaptasi tanaman terhadap kondisi lingkungan yang bervariasi, terutama dalam konteks penyimpanan energi dan pertahanan tanaman terhadap stres lingkungan (Sinha & Khare, 2016)

Protein

Dalam penelitian ini kadar protein yang terukur pada daun *black* sapote mencapai 7.26%, sedangkan daging buahnya memiliki kadar protein sebesar 1.05%. Tingginya kandungan protein pada daun menunjukkan bahwa *black* sapote memiliki potensi yang signifikan dalam memberikan nutrisi bagi

tanaman itu sendiri dan juga bagi organisme lain yang mengonsumsinya, termasuk hewan herbivora dan manusia (Ardi dan Kusmiyati, 2019).

Protein berperan penting dalam pembentukan enzim dan hormon. Protein memiliki peran penting dalam banyak proses biokimia dan metabolik termasuk pertumbuhan dan perbaikan sel. Protein merupakan metabolit primer yang memiliki peranan vital dalam berbagai proses fisiologis tanaman termasuk proses fotosintesis dan respirasi serta mendukung sintesis berbagai senyawa metabolik yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu, protein berfungsi dalam membentuk enzim yang terlibat dalam berbagai reaksi biokimia yang pada gilirannya mempengaruhi produktivitas dan kesehatan tanaman (Taiz & Zeiger, 2015).

Pada manusia protein memiliki peran kunci dalam memperkuat sistem imun dan menjaga kesehatan, sehingga tanaman ini dapat dipertimbangkan sebagai alternatif pangan bernutrisi tinggi. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan produk olahan yang memanfaatkan kandungan protein Black Sapote, baik dalam konteks industri pangan maupun kesehatan. Dengan demikian, identifikasi kadar protein pada *black sapote* tidak hanya memberikan informasi mengenai nilai gizi tanaman ini, tetapi juga membuka peluang untuk penelitian lanjutan mengenai pemanfaatan sumber daya lokal dalam mendukung keberlanjutan dan ketahanan pangan (Kumar, *et al.*, 2019). Secara keseluruhan hasil analisis menunjukkan bahwa *black sapote* memiliki potensi sebagai sumber pangan bernutrisi tinggi, meskipun kadar karbohidrat dan lemaknya rendah. Identifikasi metabolit primer ini menjadi langkah awal penting untuk memahami karakteristik fisiologis tanaman serta mengembangkan produk olahan berbasis *black sapote* (Salisbury, & Ross, 1992).

KESIMPULAN

Metabolit primer *black sapote* (*Diospyros dygina*) pada daun memiliki kadar air 58.8%, karbohidrat 1.95%, lemak total 0.72%, protein 87.26% dan

pada daging buah memiliki kadar air 84.1%, karbohidrat 2.31%, lemak total 0.29%, protein 1.05%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardi, R. & T. Kusmiyati. 2019. Kandungan Protein dan Nutrisi Lain pada Buah Black Sapote (*Diospyros digyna*). *Jurnal Teknologi Pangan Indonesia*. 13 (2): 123-130.
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. SNI 01-2891-1992: Cara Uji Makanan dan Minuman. Badan Standardisasi Nasional.
- Chandalia, M., A. Garg, D. Lutjohann, K. von Bergmann, S.M. Grundy & L.J. Brinkley. 2015. Hubungan Asupan Karbohidrat dan Serat dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari. *New England Journal of Medicine*. 342 (19): 1392-1398.
- Damongilala, L.J. 2021. Kandungan Gizi Pangan Ikan. Patma Media Grafindo Bandung. 1-60.
https://repo.unsrat.ac.id/3249/1/Buku_Kandungan_Gizi_Pangan_Ikan_1.pdf
- Epstein, E. & A.J. Bloom. 2005. *Mineral Nutrition of Plants: Principles and Perspectives (2nd ed.)*. Sinauer Associates.
- Isnindar, S. 2011. Aktivitas Antioksidan Daun Kesemek (*Diospyros kaki* LF) dengan Metode DPPH (2, 2-Difenil-1 Pikrilhidrazil). 114 (2): 63-67.
- Kumar, R., M. Singh & J. Singh. 2019. *Black Sapote (Diospyros digyna): Komposisi Nutrisi dan Karakteristik Fisik*. *Jurnal Teknologi Ilmu Pangan*, 56 (5): 2085-2092. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-03668-5>
- Kusmiyati, T. & R. Ardi. 2018. Analisis Kadar Air dan Kandungan Nutrisi pada Beberapa Buah Tropis. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 12 (3): 45-53.
- Meresa, B.K., K-M. Ayimut, M.Y. Weldemichael, H.H. Kassegn, B.A. Geberemikael, E.M. Egigu. 2024. *Carbohydrate Elicitor-Induced Plant Immunity: Advances and Prospects*. 10 (15).
- Pandey, A. & A. Shukla. 2017. Kajian Terbaru Mengenai *Black Sapote*: Kandungan Lemak dan Dampaknya pada Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Internasional Penelitian Ilmu Terapan*. 5 (4): 543-550. <https://doi.org/10.1155/2017/748391>

- Prakash, D. & P. Pushpangadan. 2012. Komposisi Lemak dan Analisis Nutrisi Buah Tropis. *Jurnal Kimia Pertanian dan Pangan*. 60 (11): 2356-2362. <https://doi.org/10.1021/jf203986v>
- Puspaningtyas, D.E., P.M. Sari, N.H. Kusuma & S.B.D. Helsius. 2019. Analisis Potensi Prebiotik Growol: Kajian Berdasarkan Perubahan Karbohidrat Pangan. *Gizi Indonesia*. 42 (2): 83. <https://doi.org/10.36457/gizindo.v42i2.390>
- Salisbury, F.B. & C.W. Ross. 1992. *Plant Physiology* (4th ed.). *Wadsworth Publishing*.
- Sari, R. P. & H.P. Widodo. 2017. Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar Air dan Kualitas Buah Black Sapote (*Diospyros digyna*). *Jurnal Agronomi Indonesia*. 45 (1): 15-22. <https://doi.org/10.1155/2017/562345>.
- Shamaila, M. 2005. *Water and Its Relation to Fresh Produce*. In book: *Produce Degradation*. (pp.267-291). doi:[10.1201/9781420039610.ch9](https://doi.org/10.1201/9781420039610.ch9)
- Sinha, S. & P.B. Khare. 2016. Profiling Metabolit Primer dan Sekunder pada Buah Black Sapote (*Diospyros digyna*) dengan Fokus pada Kandungan Lemak dan Hubungannya dengan Pertumbuhan. *Jurnal Pertanian dan Teknologi Pangan*. 4 (3): 35-40.
- Taiz, L. & E. Zeiger. 2015. *Fisiologi dan Perkembangan Tanaman* (edisi ke-6). *Sinauer Associates*.