

**IDENTIFIKASI KADAR NUTRISI PADA DAUN DAN DAGING
BUAH *BLACK SAPOTE* (*Diospyros dygina*) ATAU
SAWO HITAM**

SKRIPSI

OLEH:

SAIDUL FITRAH HASIBUAN

188210110



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 6/9/24

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)6/9/24

**IDENTIFIKASI KADAR NUTRISI PADA DAUN DAN DAGING
BUAH *BLACK SAPOTE* (*Diospyros dygina*) ATAU
SAWO HITAM**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana S1 di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Medan Area*



OLEH:

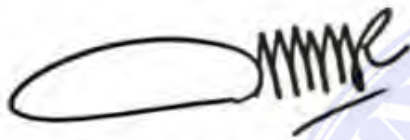
SAIDUL FITRAH HASIBUAN

188210110

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

Judul Skripsi : IDENTIFIKASI KADAR NUTRISI PADA DAUN DAN DAGING BUAH *BLACK SAPOTE* (*Diospyros dygina*) ATAU SAWO HITAM
Nama : SAIDUL FITRAH HASIBUAN
NPM : 188210110
Fakultas : PERTANIAN

Disetujui Oleh
Komisi pembimbing:



Dr. Nur Asyiah Dalimunthe, S.ST, MT
Pembimbing I



Angga Ade Sahfitra, S.P. M.Sc
pembimbing II

Diketahui Oleh :



Dr. Siswa Pantang Hernosa, S.P. M.Si
Dekan



Angga Ade Sahfitra, S.P. M.Sc
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 8 Januari 2024

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini skripsi ini yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Medan, 22 Agustus 2024

Fitrah Hasibuan
188210110

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area ,saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Saidul Fitrah Hasibuan
NIM	188210110
Program studi	: Agroteknologi
Fakultas	: Pertanian
Jenis Karya	: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free RIGHT) atas karya ilmiah saya yang berjudul : "Identifikasi Kadar Nutrisi Pada Daun dan Daging Buah *Black Sapote (Diospyros dygina)* atau Sawo Hitam. Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebesarnya.

Dibuat di : Medan
Pada Tanggal : 22 Agustus 2024
Yang menyatakan

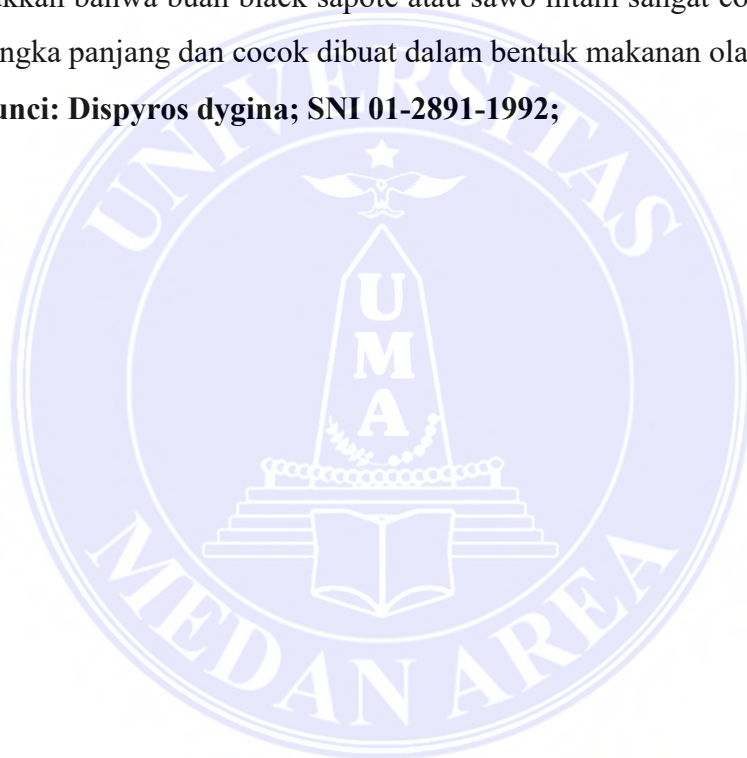


Saidul Fitrah Hasibuan

ABSTRAK

identifikasi nutrisi daun dan daging buah black sapote (*Dispyros dygina*) atau sawo hitam dengan menggunakan metode SNI 01-2891-1992. Adapun sampel yang digunakan pada daun dan daging buah tumbuha black sapote dan parameter penelitian yaitu lemak total, karbohidrat, air dan protein. Hasil penelitian menunjukkan kandungan nutrisi 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 %. Hal ini menunjukkan bahwa buah black sapote atau sawo hitam sangat cocok dikonsumsi dalam jangka panjang dan cocok dibuat dalam bentuk makanan olahan

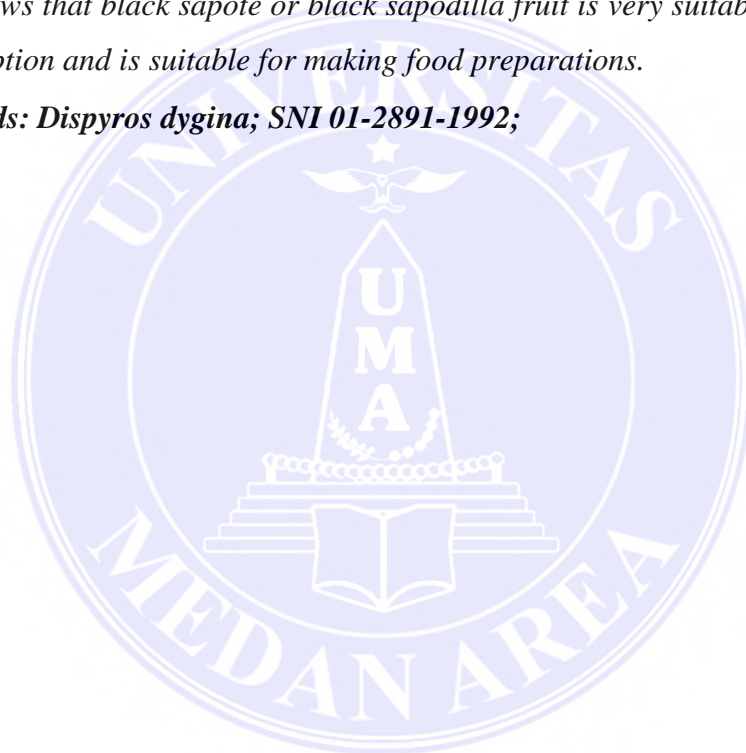
Kata Kunci: *Dispyros dygina*; SNI 01-2891-1992;



ABSTRACT

*to identify the levels of nutrients contained in the leaves and flesh of the black sapote plant (*Dispyros dygina*) or black sapodilla using the SNI 01-2891-1992 method. The samples used were the leaves and flesh of the black sapote plant and the research parameters were total fat, carbohydrates, water and protein. The results showed that the nutritional content found in the leaves and fruit flesh of black sapote or black sapodilla (*Dispyros dygina*) in the leaves had a water content of 58.8%, carbohydrates 1.95%, total fat 0.72%, protein 87.26%,) and the fruit flesh has a water content of 84.1%, carbohydrates 2.31%, total fat 0.29%, protein 1.05%. This shows that black sapote or black sapodilla fruit is very suitable for long-term consumption and is suitable for making food preparations.*

Keywords: *Dispyros dygina; SNI 01-2891-1992;*



RIWAYAT HIDUP



Penulis memiliki nama lengkap Saidul Fitrah Hasibuan lahir di Desa Huta Pasir Pada tanggal 02 Februari 2000. Penulis merupakan anak ke 3 dari 4 bersaudara dari Putra Ayahanda Borgo Hasibuan dan Ibunda Nur Maya Harahap.

Pendidikan Formal yang pernah ditempuh oleh penulis dari Sekolah Dasar Negeri (SDN 1011850 HUTA PASIR). Kemudian Penulis Melanjutkan Pendidikan Madrasah Tsanawiyah di Pondok Pesantren Modern Al_Hasyimiah Darul Ulum Sipaho selesai di tahun 2015. Setelah itu Penulis melanjutkan Pendidikan Madrasah Aliyah (MA) di MAN 2 PALAS selesai di tahun 2018. Di tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Medan Area (UMA) mengambil program studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian.

Awal masuk Perkuliahan di Universitas Medan Area Penulis mengikuti kegiatan program pengenalan kampus (PKKMB) selama 3 hari, kemudian penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. ANJ NUSANTARA JAYA AGRI di Kecamatan Simangambat di Tahun 2021. Penulis Juga mengikuti kegiatan Program Magang Bersertifikat kampus Merdeka (MBKM) di PT BETAMI, Aceh Tamiang di tahun 2021.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ Identifikasi Kadar Nutrisi Pada daun dan Daging Buah *Black Sapote (Diospyros dygina)* atau Sawo Hitam ”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk melaksanakan tugas akhir di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang telah membantu serta memberi dukungan atas kesempurnaan penulisan Skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-sebesarnya kepada:

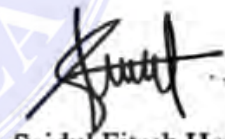
1. Bapak Dr. Siswa Panjang Hernosa, SP, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang telah banyak memberikan motivasi kepada penulis.
2. Bapak Angga Ade Sahfitra, SP, M.Sc. selaku Ketua program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian sekaligus Dosen Pembimbing II.
3. Ibu Dr. Nur Asyiah Dalimunthe, SST, MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
4. Bapak Ifan Aulia Candra, SP, M.Biotek. selaku Wakil Dekan Bidang pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat Fakultas Pertanian.
5. Ibu Dwika Karima Wardani, SP, MP. Selaku Sekretaris Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian.
6. Staf dan Pegawai Prodi Agroteknologi Universitas Medan Area
7. Kedua Orang Tua Penulis, Ayahanda Borgo Hasibuan dan Ibunda Nur Maya

Harahap yang telah memberikan dukungan, doa, moril maupun material, kepada Penulis

- 8. Kakak, Abang, dan Adik Penulis, Kakanda Nur Jannah Hasibuan dan Rita Hasibuan, Abangda Pangalaman Harahap dan Hombang Harahap, dan Adinda Rosiana Hasibuan**
- 9. Rekan-Rekan Sejawat Program studi Agroteknologi Universitas Medan Area Khususnya Angkatan 2018**

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam hal penulisan, penyajian dan tata bahasa. Penulis sangat mengharapkan baik saran maupun masukan yang bersifat membangun dalam kesempurnaan proposal ini. Penulis berharap dengan adanya proposal penelitian dapat memberikan manfaat untuk kita bersama. Akhir kata dari penulis ucapkan terimakasih.

Medan, 22 Agustus 2024



Saidul Fitrah Hasibuan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	
HALAMAN PERNYATAAN.....	
RIWAYAT HIDUP.....	
ABSTRAK.....	
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	Xi
DAFTAR GAMBAR.....	Xii
DAFTAR ISI.....	Xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2. 1 Mengenal <i>Black Sapote (Diospyros dygina)</i> atau Sawo hitam	6
2. 2 Tanaman Sawo.....	7
2. 3 Manfaat Sawo	8
2. 4 Morfologi Sawo Hitam	13
2. 5 Metode SNI 01-2891-1992	13
III. METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	21
3.3 Uji identifikasi kadar nutrisi dengan metode SNI 01-2891-1992	22
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil Kadar Nutrisi Pada Daun dan Daging buah <i>Black Sapote</i>	26
4.2 Hasil Identifikasi Kadar Nutrisi Pada Buah <i>Black Sapote</i>	27
4.2.1 Kandungan nutrisi pada Daun <i>Black Sapote</i>	27
4.2.2 Kandungan nutrisi pada Daun <i>Black Sapote</i>	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. kesimpulan	37
5.2. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38

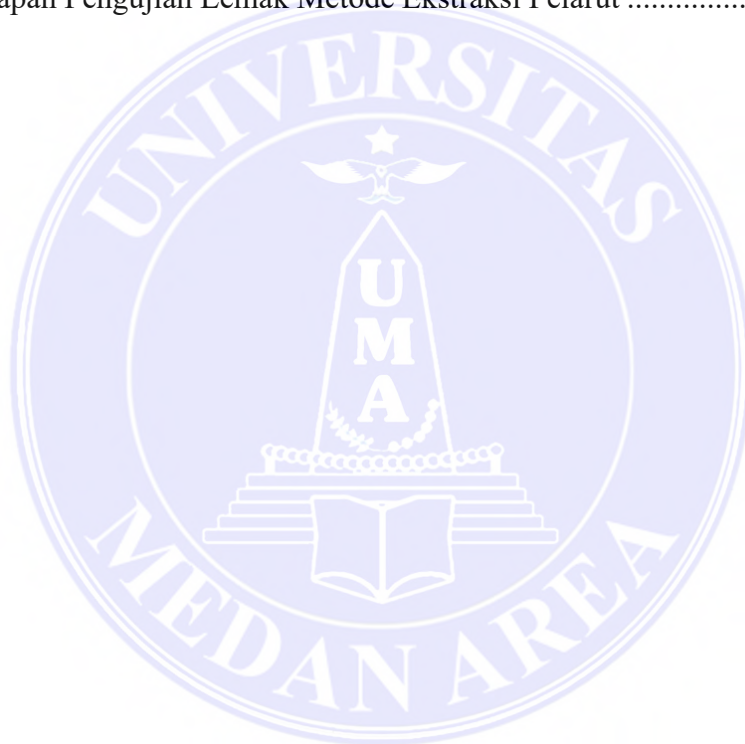
DAFTAR TABEL

No	Keterangan	Halaman
1.	Kandungan Nutrisi Buah Sawo Manila	8
2.	Metode Kjeldahl Manual dan Modern	18
3.	Hasil Uji Kadar Nutrisi Daun <i>Black sapote</i> atau Sawo Hitam	26
4.	Hasi IUji Kadar Nutrisi Buah <i>Black sapote</i> atau Sawo Hitam	26



DAFTAR GAMBAR

No	Keterangan	Halaman
1.	Buah <i>Black Sapote (Diospyros dygina)</i> atau Sawo Hitam.....	7
2.	Alat Pengujian dengan Metode <i>Drying Oven</i>	15
3.	Alat <i>Moustore Analyzer</i> dan Alat Titrator <i>Karl Fisher</i>	16
4.	Rangkaian Uji Kjeldahl Secara Manual dan Modern	18
5.	Rangkaian Alat Sokletasi	19
6.	Tahapan Pengujian Lemak Metode Ekstraksi Pelarut	20



DAFTAR LAMPIRAN

No	Keterangan Halaman	
1.	Deskripsi Tanaman Buah <i>Black Sapote (Diospyros dygina)</i>	41
2.	Jadwal Penelitian.....	42
3.	Gambar Daun dan Buah <i>Black Sapote (Diospyros dygina)</i>	44
4.	Setifikat Hasil Uji Daun dan Buah <i>Black Sapote (Diospyros dygina)</i>	45



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Black Sapote (*Diospyros digyna*) atau Sawo Hitam adalah buah asli berasal dari pantai Meksiko dan Amerika Tengah sebagai tanaman budidaya. Di beberapa Negara *Black Sapote* atau Sawo Hitam juga dikenal dengan beberapa nama dimana dalam bahasa Spanyol sebagai sapote, sapote negro, matasano de mico, sapote de mico, atau ebano. (Yahya & utami 2004).

Black Sapote termasuk kedalam *family* (keluarga) sawo sawoan. Buah ini pertama kali ditemukan dari benua Amerika seperti Amerika tengah, Meksiko Timur dan kolombia. Di Meksiko, spesies ini ditemukan di beberapa daerah tropis dan subtropis terutama di negara bagian Campeche, Chiapas, Oaxaca, Veracruz dan Yucatan. Di tahun 2019 produksi Sapote yang lebih dari 13 ribu ton, dengan nilai 57 juta peso Meksiko (Sagarpa, 2019).

Black Sapote atau Sawo Hitam merupakan buah yang belum banyak diketahui. Sawo dengan ciri memiliki warna coklat muda sedangkan buah *Black Sapote* memiliki warna kulit hijau, dan pada saat dibelah buah ini memiliki warna hitam pekat. Tekstur buah yang lembut yang dapat dibelah menggunakan sendok. (Yenny Mustika Sari,2020). Sapote memiliki rasa yang unik dan lezat, rasa buah perpaduan dari lembut, pulen dan tekstur buahnya seperti Alpukat, berpadu dengan rasa coklat brownies yang manis dan legit, sehingga rasanya sangat mirip dengan puding coklat (Sagarpa, 2019).

Pada tahun 2018 Buah *Black Sapote* (*Diospyros dygina*) atau Buah Sawo Hitam mulai dibudidayakan di Indonesia dan merupakan buah yang masih langkah

dan pertama kali dibudiyakan diwilayah Indonesia yaitu di Kabupaten Wonigiri, Jawa tengah oleh seorang petani eko bernama eko setyawan (Andi Pribady, 2020). *Black Sapote (Diospyros digyna)* atau Sawo Hitam adalah buah yang cukup unik dan masih langka di Indonesia, sehingga cukup sulit ditemui di pasarandan buah ini tergolong mahal dengan ukuran buah perkilonya dapat mencapai sekitar 300 ribuan. (F. Rahardi, 2020 dan Yenny Mustika Sari, 2020).

Masyarakat Indonesia banyak memanfaatkan tumbuhan-tumbuhan bagi kehidupan dan kesejahteraannya mulai dari akar, kulit batang, daun, bunga, buah, kulit buah, dan biji buah dari berbagai tumbuhan telah diteliti untuk diketahui manfaatnya masing-masing, salah adalah tumbuhan sawo. (Ade Trisnawati, 2018). Sawo merupakan buah yang memiliki nutrisi yang baik untuk kesehatan karena mengandung senyawa bioaktif polifenol . Konsumsi sawo memiliki khasiat untuk mengurangi peradangan dan sakit pada lambung, kandungan vitamin A dan serat pada buah sawo juga dapat mencegah kanker usus dan kanker paru-paru. Sawo sangat baik untuk dikonsumsi oleh ibu hamil karena kaya akan nutrisi, dapat meningkatkan energi, mengurangi mual dan pusing serta mencegah anemia (Milind dan Preeti, 2015).

Kita sudah sering mendengar kata nutrisi namun belum memahami arti dari nutrisi tersebut. Nutrisi merupakan kandungan zat berasal dari berbagai bahan pangan dan makan yang berperan penting dalam tubuh, memelihara dan membangun jaringan dan sel dalam tubuh manusia. Nutrisi dibagi dalam 2 jenis kelompok besar, yaitu mikronutrisi dan juga makro nutrisi sama – sama diperlukan oleh tubuh dan saling melengkapi satu sama lainnya (Baladewa, 2022).

Nutrisi bagi tumbuhan berperan penting untuk tumbuh, berkembang, dan bereproduksi. Tanaman membutuhkan 16 unsur hara makro dan mikro untuk dapat tumbuh secara optimal. Unsur hara makro dibutuhkan dalam jumlah yang banyak, sedangkan unsur hara mikro dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit. Fungsi nutrisi yang terdapat pada tumbuhan diantaranya Karbohidrat sebagai sumber energi utama bagi tumbuhan. Karbohidrat terdiri dari gula, pati, dan serat. Gula merupakan sumber energi yang cepat, sedangkan pati merupakan sumber energi yang tahan lama. Serat membantu pencernaan dan penyerapan nutrisi. Protein berperan dalam pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tanaman. Protein juga berperan dalam pembentukan enzim, hormon, dan klorofil. Lemak berperan dalam penyimpanan energi, pembentukan membran sel, dan transportasi nutrisi. Air merupakan komponen utama tumbuhan. Air berperan dalam fotosintesis, transportasi nutrisi, dan pengaturan suhu. (Devi Eka Lestari. 2021)

Metode SNI 01-2891-1992 adalah metode perhitungan harga satuan pekerjaan untuk makanan dan minuman yang berdasarkan pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2891-1992. SNI 01-2891-1992 menetapkan cara uji untuk makanan dan minuman, termasuk cara uji organoleptik, kimia, fisik, dan mikrobiologi. Metode SNI 01-2891-1992 (Badan Standarisasi Nasional, 1992). Berdasarkan latar belakang tersebut telah dilakukan penelitian Untuk menentukan kadar nutrisi pada daun dan daging buah *Black sapote (Diospyros dygina)* atau sawo hitam menggunakan metode SNI 01-2891-1992.

1.2 Rumusan Masalah

1. Nutrisi apa saja yang dapat teridentifikasi pada daun dan daging buah *Black Sapote (diospyros digyna)* atau Sawo Hitam dengan Metode SNI 01-2891-1992?
2. Berapa jumlah kadar Nutrisi pada daun dan daging buah *Black Sapote (diospyros digyna)* atau Sawo Hitam dengan menggunakan Metode SNI 01-2891-1992?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui cara mengidentifikasi nutrisi pada daun dan daging buah *black sapote (Diospyros dygina)* atau sawo hitam dengan Metode SNI 01-2891-1992
2. Untuk mengetahui kadar Nutrisi pada daun dan daging buah *BlackSapote (diospyros digyna)* atau Sawo Hitam dengan Metode SNI 01- 2891-1992

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui cara mengidentifikasi Nutrisi pada daun dan daging buah *Black Sapote (diospyros digyna)* atau Sawo Hitam dengan Metode SNI 01-2891-1992
2. Dapat mengetahui kadar Nutrisi pada daun dan daging buah *BlackSapote (diospyros digyna)* atau Sawo Hitam dengan menggunakan Metode SNI 01-2891-1992

1.5 Hipotesis Penelitian

1. Didapat Metode SNI 01-2891-1992 untuk mengidentifikasi nutrisi pada daun dan daging buah *Black Sapote (diospyros digyna)* atau sawo

hitam

2. Didapat Metode SNI 01-2891-1992 untuk mengetahui kadar nutrisi pada daun dan daging buah *Black Sapote (diospyros digyna)*



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mengenal *Black Sapote (Diospyros digyna)* atau Sawo Hitam

Black Sapote (Diospyros digyna) atau Sawo Hitam adalah buah yang asli berasal dari pantai Meksiko dan Amerika Tengah, ditemukan sebagai tanaman budidaya. Di beberapa Negara, *Black Sapote (Diospyros digyna)* atau Sawo Hitam juga dikenal dengan beberapa nama dimana dalam bahasa Spanyol sebagai sapote, sapote negro, matasano de mico, sapote de mico, atau ebano, sementara di Hawaii orang tahu itu sebagai Sawo Hitam. Pohon *Sapote* Hitam ini mirip dengan pohon Cemara yang memiliki ketinggian hingga 25 m. Buah berwarna hijau cerah dan mengkilap saat muda, hampir bulat dengan diameter 5 hingga 12,5 cm. Saat matang, daging buah *Sapote* menjadibbenar-benar lunak dengan ciri khas berwarna coklat hingga coklat sangat gelap atau hitam, dengan konsistensi seperti jeli dan rasa manis dan ringan. Buah *Sapote* ini hampir sebagian besar tanpa biji, namun terkadang juga memiliki biji 10 hingga 14 biji dapat ditemukan dalam satu buah (Morton, 1987 dan Yahia, 2004). Rasa dari buah *Black Sapote (Diospyros digyna Jacq)* sangat mirip dengan puding coklat karena memiliki tekstur buah lembut dan juga rasanya yang manis seperti buah alpukat. (Yenny Mustika Sari, 2020).

Tanaman satu ini adalah merupakan tanaman yang termasuk dalam keluarga *Ebenaceae* adalah spesies asli yang paling penting dari buah *Black Sapote* yang dieksploitasi dan dikomersialkan di Selatan Meksiko dan Amerika Tengah (García-Díaz et al., 2015). Di Meksiko, spesies ini ditemukan di beberapa daerah tropis dan subtropis di negara tersebut, terutama di bunga pohon antara bulan Maret dan Juni. (Morton, 1987).

Adapun klasifikasi tanaman sawo hitam (*Diospyros dygina*) sebagai berikut (Tri istianingsih. 2011). Kingdom: Plantae (Tumbuhan), Sub kingdom: *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh), Super Divisi: *Spermatophyta* (Menghasilkan biji), Divisi: *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga), Kelas: *Magnoliopsida* (berkeping dua/dikotil), Sub Kelas: *Dilleniidae*, Ordo: *Ebenales*, Famili: *ebenaceae*, Genus: *Diospyros*, Spesies: *Diospyros dygina* Jacq. Daun dan Buah Black Sapote (*Diospyros dygina*) atau sawo hitam dapat dilihat pada gambar 2.1. Sebagai berikut.

Gambar 2.1 Daun dan Daging Buah Black Sapote



(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2023)

Tanaman *Black Sapote* (*diospyros digyna*) atau Sawo Hitam merupakan tumbuhan yang dapat tumbuh dan berbuah pada iklim tropis maupun sub tropis. Oleh karena itu buah yang satu ini dapat beradaptasi dengan baik untuk ditanam dan dibudidayakan di wilayah Indonesia

2.2 Tanaman Sawo

Keluarga *Sapotaceae* termasuk tanaman buah sawo, yang berasal dari Meksiko dan Amerika Tengah. Tanaman tropis yang beradaptasi dengan baik terhadap berbagai suhu, curah hujan, jenis tanah, dan salinitas tanah antara lain tanaman sawo. Balai Penelitian Tanah, 2008). Tanaman ini telah banyak ditanam

di sejumlah negara, dan di Indonesia sawo banyak ditanam di pekarangan disertai sangat mudah didapatkan di pasar. (Puspaningtyas, 2013). Buah sawo berwarna coklat kemerahan saat matang, memiliki daging yang lembut, rasa manis, dan dikemas dengan jus buah yang populer. Buah sawo memiliki kandungan gula yang tinggi dan tingkat antioksidan yang tinggi, menjadikannya sumber energi yang baik. (Istiany, Ari dan Rusilanti, 2013).

Adapun kandungan nutrisi yang terdapat pada salah satu sawo seperti sawo manila terdapat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 kandungan nutrisi sawo manila

No	Nutrisi	Persentase (gr)
1	Protein	0,1
2	Karbohidrat	23
3	Lemak	22,40
4	Serat	1,6
5	Air	75
6	Kadar abu	0,4

(Sumber: rahmat. 1997)

2.3 Manfaat Kandungan Nutrisi pada Buah Sawo

Nutrisi adalah kombinasi nutrisi yang ditemukan dalam makanan sehat yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan organ yang sehat. Istilah nutrisering digunakan untuk merujuk pada nutrisi itu sendiri. Sistem pencernaan memecah jus makanan untuk melepaskan nutrisi ke dalam tubuh. Mikronutrien dan makronutrien adalah dua kategori di mana nutrisi dapat dibagi. Energi berasal dari lima sumber yang berbeda: protein, karbohidrat, lemak, air, dan mineral. (Jagad Id, 2020).

1. Protein

Protein adalah makromolekul yang terdiri dari asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptida. Protein memiliki peran penting dalam biokimia pertanian dan fisiologi tumbuhan, yaitu sebagai penyusun struktur dan fungsi sel, bahan baku enzim, hormon, dan pigmen, serta sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Protein berperan penting dalam biokimia pertanian, Sebagai penyusun struktur dan fungsi sel Protein merupakan komponen utama penyusun struktur sel. Protein membran berperan dalam mengatur transportasi zat masuk dan keluar sel. Protein sitoskeleton berperan dalam memberikan bentuk dan struktur sel. Protein enzim berperan dalam katalisis reaksi kimia dalam sel. Protein hormon berperan dalam pengaturan fungsi sel dan organ. (A.R. Pramono dan F.G. Susanti. 2012)

Struktur dan fungsi sel Protein merupakan komponen utama penyusun struktur sel tumbuhan. Protein membran berperan dalam mengatur transportasi zat masuk dan keluar sel. Protein sitoskeleton berperan dalam memberikan bentuk dan struktur sel. Protein enzim berperan dalam katalisis reaksi kimia dalam sel. Protein hormon berperan dalam pengaturan fungsi sel dan organ. Protein berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Protein menyediakan asam amino yang dibutuhkan tumbuhan untuk sintesis protein baru. Protein juga berperan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan yang spesifik, seperti perkecambahan, pemanjangan batang, dan diferensiasi sel. Protein berperan penting dalam respons tumbuhan terhadap lingkungan. Protein hormon berperan dalam respons tumbuhan terhadap cahaya, suhu, dan nutrisi. Protein enzim berperan dalam respons tumbuhan terhadap stres lingkungan, seperti kekeringan, hama, dan penyakit. Protein berperan penting dalam produksi hasil pertanian. juga

Protein berperan dalam pembentukan biji, buah, dan sayuran. Protein juga berperan dalam kualitas hasil pertanian, seperti rasa, warna, dan daya tahan. (M.A. Khan dan A.K. Abbas. 2015)

2. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi tumbuhan. Karbohidrat dipecah menjadi glukosa, yang kemudian digunakan sebagai sumber energi untuk berbagai proses fisiologi tumbuhan, seperti fotosintesis, respirasi, dan pertumbuhan. Karbohidrat memiliki peran penting dalam biokimia pertanian, Karbohidrat dapat digunakan untuk meningkatkan hasil pertanian dengan cara meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Karbohidrat juga dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas hasil pertanian, seperti rasa, warna, dan daya tahan. Karbohidrat dapat digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Karbohidrat digunakan untuk perangkap hama atau untuk membuat tanaman lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit. Karbohidrat dapat digunakan untuk mengembangkan produk pertanian baru, seperti bioetanol, biogas, dan bahan bakar nabati. (A.R. Pramono dan F.G. Susanti. 2012)

Karbohidrat memiliki peran penting dalam fisiologi tumbuhan, sebagai produk utama fotosintesis. proses yang menggunakan energi matahari untuk mengubah karbon dioksida dan air menjadi glukosa dan oksigen. Karbohidrat dipecah menjadi glukosa, yang kemudian digunakan sebagai sumber energi untuk respirasi. Respirasi adalah proses yang memecah glukosa menjadi karbon dioksida, air, dan energi. Karbohidrat merupakan sumber energi utama untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Karbohidrat juga berperan dalam sintesis protein, lemak, dan asam nukleat. Karbohidrat berperan dalam respons

tumbuhan terhadap lingkungan. Karbohidrat dapat digunakan untuk melindungi tumbuhan dari stres lingkungan, seperti kekeringan, hama, dan penyakit. (A.R. Pramono dan F.G. Susanti. 2012)

3. Lemak

Lemak merupakan komponen utama penyusun membran sel tumbuhan. Membran sel berperan dalam mengatur transportasi zat masuk dan keluar sel, serta memberikan bentuk dan struktur sel. Lemak berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Lemak menyediakan asam lemak yang dibutuhkan tumbuhan untuk sintesis membran sel, fosfolipid, dan steroid. Lemak juga berperan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan yang spesifik, seperti perkecambahan, pemanjangan batang, dan diferensiasi sel. Lemak berperan dalam melindungi sel dari kerusakan akibat stres lingkungan, seperti kekeringan, hama, dan penyakit. Lemak berperan dalam pembentukan biji, buah, dan sayuran. Lemak juga berperan dalam kualitas hasil pertanian, seperti rasa, warna, dan daya tahan. (M.A. Khan dan A.K. Abbas. 2015)

Lemak berperan dalam mengatur transportasi zat masuk dan keluar sel. Membran sel tumbuhan terdiri dari lapisan ganda lipid yang bersifat hidrofobik dan hidrofilik. Asam lemak hidrofobik berada di bagian dalam membran, sedangkan asam lemak hidrofilik berada di bagian luar membran. Hal ini memungkinkan membran sel untuk mengatur transportasi zat masuk dan keluar sel. Lemak berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Asam lemak merupakan komponen penyusun membran sel, fosfolipid, dan steroid. Membran sel berperan dalam mengatur transportasi zat masuk dan keluar sel, serta memberikan bentuk dan struktur sel. Fosfolipid merupakan komponen

penyusun membran sel yang berperan dalam mengatur transportasi ion dan molekul kecil. Steroid merupakan hormon tumbuhan yang berperan dalam berbagai proses fisiologi tumbuhan, seperti pertumbuhan, perkembangan, dan Lemak berperan penting dalam respons tumbuhan terhadap lingkungan. Lemak berperan dalam melindungi sel dari kerusakan akibat stres lingkungan, seperti kekeringan, hama, dan penyakit. Lemak membentuk lapisan hidrofobik di sekitar sel yang melindungi sel dari kehilangan air dan kerusakan akibat radikal bebas. Lemak berperan dalam pembentukan biji, buah, dan sayuran. Biji, buah, dan sayuran mengandung lemak yang merupakan sumber nutrisi bagi manusia dan hewan. (A.R. Pramono dan F.G. Susanti. 2012)

4. Kandungan Air

Air berperan dalam berbagai proses biokimia sebagai Struktur dan fungsi sel air merupakan komponen utama penyusun protoplasma tumbuhan. Protoplasma adalah bagian hidup dari sel tumbuhan yang terdiri dari sitoplasma dan inti sel. Air berperan dalam memberikan bentuk dan struktur sel, serta dalam mengatur transportasi zat masuk dan keluar sel. Air diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Air dibutuhkan untuk sintesis protein, karbohidrat, dan lipid, yang merupakan komponen penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Air juga dibutuhkan untuk transportasi nutrisi dan oksigen ke seluruh bagian tumbuhan. (A.R. Pramono dan F.G. Susanti. 2012)

Air berperan dalam respons tumbuhan terhadap lingkungan. Air dibutuhkan untuk fotosintesis, respirasi, dan transpirasi. Fotosintesis adalah proses pembentukan karbohidrat dari air dan karbon dioksida. Respirasi adalah

proses pemecahan karbohidrat untuk menghasilkan energi. Transpirasi adalah proses penguapan air dari daun. Air berperan dalam produksi hasil pertanian. Air dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan biji, buah, dan sayuran. Air juga dibutuhkan untuk menjaga kualitas hasil pertanian. (M.A. Khan dan A.K. Abbas. 2015)

2.4 Morfologi Tanaman Sawo

Black sapote adalah tanaman buah yang berasal dari Meksiko. Tanaman ini memiliki nama ilmiah *Diospyros nigra*. Black sapote memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut:

- a. Batang, Batang tanaman black sapote berukuran sedang, dengan tinggi dapat mencapai 25 meter. Batang tanaman ini berwarna coklat keabu-abuan.
- b. Daun, Daun tanaman black sapote berbentuk lonjong, dengan panjang sekitar 10-25 cm. Daun tanaman ini berwarna hijau tua.
- c. Bunga, Bunga tanaman black sapote berwarna putih, dengan diameter sekitar 1 cm. Bunga tanaman ini muncul di ketiak daun.
- d. Buah, Buah tanaman black sapote berbentuk bulat, dengan diameter sekitar 5-15 cm. Buah tanaman ini berwarna hijau tua saat masih muda, dan berubah menjadi coklat tua saat matang. Daging buah tanaman black sapote berwarna coklat pekat, dengan tekstur lembut seperti jeli (S. R. Mishra dan J. L. Lalitha. 2019)

2.5 Metode SNI 01-2891-1992

1. Kadar karbohidrat

Penentuan kadar sukrosa dengan metode Luff Schoorl digunakan untuk menentukan kadar karbohidrat yang berukuran sedang. Pada penentuan kadar karbohidrat yang termasuk polisakarida maupun oligosakarida memerlukan

perlakuan pendahuluan yaitu dihidrolisis yang akan diperoleh monosakarida. Sehingga dilakukan hidrolisis pada sampel berupa simplisia (tepung halus). Penentuan kadar karbohidrat pada simplisia (tepung halus) dengan metode Luff Schoorl, harus diketahui kandungan pada sampel tersebut mengandung gula pereduksi atau tidak. Uji kualitatif diperlukan untuk mengetahui adanya gula pereduksi pada sampel dan untuk mengidentifikasi hubungan reaksi karbohidrat dengan gugus fungsinya menggunakan uji Fehling, uji Seliwanoff dan uji Barfoed (Badan Standarisasi Nasional. 1992)

2. Kadar Air

Secara umum kadar air ditentukan dengan menggunakan metode termogravimetri dan titrasi karl fisher. Metode termogravimetri direkomendasikan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) serta beberapa official metode seperti pada Association of Official Analytical Chemists (AOAC) dan Food and Drugs Administration (FDA). Pada prinsipnya, metode termogravimetri dilakukan dengan membandingkan bobot sampel sebelum dan setelah pemanasan dilakukan pada sampel. Alat yang digunakan pun beragam, seperti oven, forced draft oven ataupun vacuum oven yang didukung dengan neraca analitik dan desikator, moisture analyzer, microwave analyzer, serta infrared drying oven. Namun dari seluruh alat yang telah disebutkan, alat yang paling umum digunakan adalah oven, forced draft oven ataupun vacuum oven yang didukung dengan neraca analitik (analytical balance) dan desikator. Alur dari uji kadar air ini dapat ditentukan dengan rumus :

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100 \%$$

Dengan:

W0 adalah berat wadah (g)

W1 adalah berat wadah dengan contoh (g)

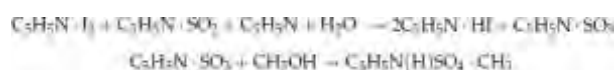
W2 adalah berat wadah contoh uji setelah dikeringkan (g)

Pada Gambar 2.2. Alur Pengujian Kadar Air dengan Metode *Drying Oven*



(Sumber : Badan Standarisasi nasional, 1992)

Sedikit berbeda dengan metode drying oven, metode termogravimetri juga dapat menggunakan alat berupa moisture analyzer. metode titrasi Karl Fisher (KarlFisher titration) dilakukan dengan menggunakan alat titrator otomatis karl fisher (automatic Karl Fisher Titrator) dengan prinsip titrasi reduksi-oksidasi (redoks) antara iodin dan sulfit dengan media berupa metanol dan piridina. Perbedaan metode ini dengan metode termogravimetri adalah pada penggunaannya dimana metode ini digunakan untuk bahan - bahan pangan yang sensitif terhadap panas seperti sayuran dan buah-buahan kering (AOAC method 967.19 E-G), coklat (AOAC method 977.10), kopi panggang, minyak dan lemak (AOAC method 984.20) serta makanan dengan kadar air rendah namun memiliki kadar protein ataugula yang tinggi. Reaksi yang terjadi pada saat proses titrasi karl fisher. Gambar 2.3. a. Alat Moisture Analyzer, b. Alat Titrator Karl Fisher



(Sumber : Badan Standarisasi nasiona, 1992)

Selain metode termogravimetri dan metode titrasi Karl Fisher, terdapat metode lainnya yang direkomendasikan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 2981 tahun 1992, yakni metode destilasi refluks. Prinsip metode ini didasarkan pada pemisahan zat azeotropik dengan pelarut organik dengan pelarut xylol dan toluena.. (Badan Standarisasi nasional.1992)

3. Kadar Protein

Dalam hal ini, Standar Nasional Indonesia Nomor 2981 Tahun 1992 merekomendasikan metode Kjeldahl dan metode formol untuk penentuan protein. Metode Kjeldahl ditentukan melalui 3 tahap, yakni tahap destruksi, tahap destilasi dan tahap titrasi. Pada prinsipnya, metode ini didasarkan pada perubahan molekul protein menjadi gas ammonia yang ditangkap oleh asam borat dan ditentukan kadarnya dengan cara titrasi. Metode ini menggunakan reagen berupa asam sulfat pekat (H_2SO_4), Kalium Sulfat (K_2SO_4), dan Tembaga Sulfat (CuSO_4) pada tahap destruksi, sedangkan pada tahap destilasi digunakan reagen NaOH dan Asam borat dan diakhiri dengan menitar destilat (hasil destilasi) dengan larutan asam dengan indikator tertentu. Larutan indikator yang biasanya digunakan adalah larutan bromkresol hijau (bromcresol green) dan metil merah (methyl red), beberapa

literatur juga menyebutkan bahwa indikator phenolphtalein (PP) dapat digunakan untuk tahapan titrasi metode Kjeldahl. Metode ini dijelaskan lebih rinci pada artikel sebelumnya yang memuat uji protein pada produk olahan susu (dairy product). Terkait alat yang dapat digunakan untuk metode ini, rangkaian alat kaca (glassware) tetap dapat digunakan. Namun, banyak analis yang setuju bahwa menggunakan peralatan manual ini kurang efisien karena waktu yang dibutuhkan cukup lama baik dalam proses destruksi maupun dalam proses destilasi dan titrasi. Terlebih lagi, titrasi manual dengan menggunakan buret kaca masih berpotensi terjadinya human error berupa kesalahan paralaks serta hasil yang masih bersifat subjektif dan analis masih harus menghitung kadar protein secara manual beserta dengan estimasi ketidakpastian dari analisa yang dilakukan. Hal ini tentunya berbeda jika metode Kjeldahl dilakukan dengan menggunakan instrument modern, yang mana dalam hal ini alat digester Kjeldahl serta Unit Destilator Kjeldahl (UDK) dapat digunakan, bahkan terdapat Unit Destilator Kjeldahl (UDK) yang sudah dilengkapi dengan titrator atau analisa dapat menggunakan automatic titrator pada saat tahap titrasi. Perbedaan rangkaian alat manual dan alat modern untuk metode Kjeldahl ini dapat dilihat pada Gambar 2.4.

Gambar 2.4. a. Rangkaian Uji Kjeldahl Secara Manual, b. Secara Modern



Sumber : (Badan Standarisasi nasional.1992)

Adapun kelebihan dan kekurangan pemakaian alat manual maupun modern telah dirangkum Tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan instrumentasi modern untuk metode Kjeldahl dapat dijadikan sebagai referensi karena dapat meningkatkan efisiensi analisa pada sisi waktu maupun akurasi analisa. (Badan Standarisasi nasional.1992)

Tabel 2.2 Metode Kjeldahl Manual vs Modern

Parameter	Menggunakan Instrument	Cara Manual
Efisiensi Waktu	Relatif lebih cepat dengan estimasi waktu : Tahap Destruksi : ± 120 menit Tahap Destilasi : ± 5 Menit - Tahap Destilasi dan Titrasi : ± 5 menit	Relatif lebih lama dengan Tahap Destruksi : ± 360 menit - Tahap Destilasi : tidak dapat ditentukan pasti optimalnya Tahap Titrasi : ± 10 menit
Sifat Hasil Titrasi	Objektif	Subjektif karena berpotensi terjadinya human error seperti kesalahan paralaks
Hasil	Muncul Angka pada display Alat dalam % protein, N mg, mg Protein	Dihitung dengan perhitungan manual

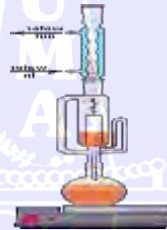
4. Kadar Lemak

Dalam penentuan lemak, salah metode yang direkomendasikan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 2891 Tahun 1992 adalah metode ekstraksi pelarut atau sering disebut sebagai metode Sokletasi. Metode ekstraksi ini dilakukan dengan merendam sampel menggunakan pelarut murni dalam suatu siklus tertentu. Metode ini juga menganut prinsip gravimetri dengan membandingkan bobot sebelum dan setelah proses ekstraksi dan pengeringan menggunakan oven. Rumus yang digunakan untuk menentukan kadar lemak

dapatditulis sebagai berikut :

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \left(\frac{W_1 - W_0}{W} \right) \times 100 \%$$

Meski metode ini sangat umum digunakan, namun metode sokletasi masih tergolong manual, yakni dengan menggunakan rangkaian alat kaca (*glassware*) dan *hotplate/ heating mentle*. Rangkaian alat kaca tersebut terdiri dari labu alas bulat, tabung soklet, batu didih dan kondensor. Keseluruhan proses sokletasi ini biasanya dilakukan selama ± 6 jam. Namun hal ini kurangnya efisien jika sampel yang diterima analisis terlampau banyak. Tentunya penggunaan instrumentasi modern sangat membantu untuk kebutuhan ini. Gambar 2.5. Rangkaian Alat Sokletasi.



(Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 1992)

Dengan penggunaan instrument, waktu ekstraksi secara keseluruhan yang dibutuhkan hanyalah berkisar ± 2 jam yang mana metode ini disebut sebagai metode Randall. Sedikit berbeda dengan metode sokletasi, metode ini berprinsip pada perendaman pada pelarut panas sehingga ekstraksi Metode ini terdiri dari 3 sampai 5 tahap, yakni tahap perendaman (*immersion*), tahap pencucian (*washing*), tahap pemulihan pelarut serta tahap tambahan seperti tahap pengangkatan sampel (*removing*) dan tahap pendinginan. digunakan pun dapat digunakan untuk jenis sampel yang sama, ekstraksi dapat dilangsungkan pada 3

sampai 6 sampel berbeda, dan lebih aman untuk analisis. (Badan Standarisasi nasional.1992) Adapun keseluruhan tahapan dari pengujian lemak ditunjukkan pada Gambar 2.6. Tahapan Pengujian Lemak dengan Metode Ekstraksi Pelarut.



(Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 1992)



III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan juli sampai September. Untuk menganalisis jumlah kadar nutrisi pada buah *Black Sapote* (*Diospyros digyna*) atau Sawo Hitam dilakukan di Laboratorium Balai Standarisasi Dan Pelayanan Jasa Industri (Baristan) Medan dengan Metode SNI 01-2891-1992.

3.2 Alat Dan bahan

1. Alat

Alat yang digunakan yaitu Botol timbang bertutup, Eksaktor, Oven, Neraca analitik, Labu Kjeldhal 100 ml, Alat penyulingan dan kelengkapannya, pemanas listrik/pembakar, neraca analitik. Kertas saring, labu lemak, alat soxhlet, pemanas listrik, oven, neraca analitik, kapas bebas lemak. Neraca analitik, erlenmeyer 500 ml, pendingin tegak, labu ukur 500 ml, corong, pipet gondok 10 ml, pemanas listrik, stop watch, gelas ukur, buret, dan pipet tetes

2. Bahan

Bahan yang digunakan yaitu daun *Black Sapote* 200 gr dan daging buah 500 gr tumbuhan *black sapote* (*Diospyros dygina*) atau sawo hitam. Campuran selen (Campuran 2,5 g serbuk Se O₂, 100 g K₂SO₄ dan 30 g CuSO₄H₂O.) Asam klorida 3%, natrium hidroksida NaOH 30%, kertas lakmus, indikator fenolftalein (P P), larutan asam klorida, HCL 0,01 N. larutan kalium jodida KI 20 %, larutan asam sulfat H₂SO₄ 25%, larutan tiosulfat Na₂S₂O₇, 0,1N, penunjuk larutan kanji 0,5%

3.3 Uji identifikasi kadar Nutrisi dengan metode SNI 01-2891-1992

1. Kadar air (Metoda oven)

a. Prinsip

Kehilangan bobot pada pemanasan 105° C dianggap sebagai kadar air yang terdapat pada contoh.

b. Cara kerja

Sampel ditimbang dengan seksama 1g-2 g cuplikan pada sebuah botol timbang tertutup yang sudah diketahui bobotnya. Untuk contoh berupa cairan, botol timbang dilengkapi dengan pengaduk dan pasir kuarsa kertas saring berlipat, dikeringkan pada oven suhu 105° C selama 3 jam, Dinginkan dalam eksikator, Ditimbang, ulangi pekerjaan ini hingga diperoleh bobot tetap.

perhitungan:

$$\text{kadar air} = W/W_1 \times 100 \%$$

dimana:

W adalah bobot cuplikan sebelum dikeringkan dalam g

W₁ adalah kehilangan bobot setelah dikeringkan dalam g

2. Protein (Metode Semimikro kjeldhal)

a. Prinsip

senyawa nitrogen diubah menjadi ammonium sulfat oleh H₂SO₄ pekat. Amonium sulfat yang berbentuk diuraikan dengan NaOH. Amoniak yang dibebaskan diikat dengan asam borat dan kemudian dititrasi dengan larutan asam

b. Cara kerja

Ditimbang seksama 0,51 g cuplikan, masukkan ke dalam labu kjeldahl 100 ml, Ditambahkan 2 g campuran selen dan 25 ml H₂SO₄ pekat, Dipanaskan di atas pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (sekitar 2 jam), Dibiarkan dingin, kemudian encerkan dan masukkan ke dalam labu ukur 100 ml, tepatkan sampai tanda garis, Dipipet 5 ml larutan dan masukkan ke dalam alat penyuling tambahkan 5ml NaOH 30 % dan beberapa tetes indikator PP, Disuling selama lebih kurang 10 menit, sebagai penampung gunakan 10 ml larutan asam borat 2 % yang telah dicampur indikator, Dibilas ujung pendingin dengan air suling Ditar dengan larutan HCL 0.01 N, Dikerjakan penetapan blanko.

perhitungan:

$$\text{kadar protein} = (V_1 - V_2) \times N \times 0,014 \times \text{f.k.} \times \text{f.P}$$

Dimana:

W adalah bobot cuplikan;

V₁ adalah volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitaran

V₂ adalah volume HCl yang dipergunakan penitaran blanko N adalah normalitas HCl

f.k adalah protein dari makanan secara umum 6,25

f.p adalah faktor pengenceran (Badan Standardisasi Nasional. 1992)

3. Lemak (Metode ekstraksi langsung dengan alat soxhlet)

a. Prinsip

Ekstraksi lemak bebas dengan pelarut non polar

b. Cara kerja

Ditimbang seksama 1g-2 g contoh, masukkan ke dalam selongsong kertas yang dialasi dengan kapas, Disumbat selongsong kertas berisi contoh tersebut dengan kapas keringdalam oven pada suhu tidak lebih dari 80 °C selama lebih kurang satu jam, kemudian masukkan ke dalam alat soxhlet yang telah dengan labu lemak berisi batu didih yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya.

Perhitungan:

$$\text{Lemak} : \frac{W - W_1}{W_2} \times 100\%$$

Dimana :

W adalah bobot contoh dalam g

W₁ adalah bobot lemak sebelum ekstraksi dalam g

W₂ adalah bobot abu lemak sesudah ekstraksi dalam g (BadanStandardisasi Nasional. 1992)

4. Karbohidrat (*Luff Schorll*)

a. Prinsip

Hidrosis karbohidrat menjadi monosakarida yang dapat meresidukan Cu²⁺ menjadi Cu¹⁺. Kelebihan Cu²⁺ dapat dititar secara yodometri

b. Cara kerja

Ditimbang seksama lebih kurang 5 g cuplikan ke dalam erlenmeyer 500 ml Ditambahkan 200 ml larutan HCl 3 %, didihkan selama 3 jam dengan pendingin tegak, Dinginkan dan netralkan dengan larutan NaOH 30 % (dengan

lakmus atau fenoltallein), dan tambahkan sedikit CH_3COOH 3% agar suasana larutan agak sedikit asam, Dipindahkan isinya ke dalam labu ukur 500 ml dan impitkan hingga tanda garis, kemudian saringan, Dipipet 10 ml saringan ke dalam erlenmeyer 500 tambahkan 25 ml larutan luff (dengan pipet dan beberapa butir batu didih serta 15 ml suling, Dipanaskan campuran tersebut dengan nyala yang tetap usahakan larutan dapat mendidih dalam waktu 3 menit (gunakan stop watch) didihkan terusselama 10 menit (dihitung dari saat mulai mendidih dan gunakan stop watch kemudian dapat didinginkan dalam bak berisi es, Setelah dingin, ditambahkan 15 ml larutan kl 20% dan 25 ml H_2SO_4 25%, Dititar secepatnya dengan larutan tio 0,1 N larutan kanji 0,5 %, kemudian Dikerjakan juga blanko

Perhitungan :

Blanko Penitar x N tio x 10, setara dengan terusi yang tereduksi kemudian liha tdalam luff schoorl berapa mg yang terkandung untuk ml tio yang dipergunakan
Kadar glukosa = $W_1 \times fp / W \times 100\%$ Kadar karbohidrat = $0.90 \times \text{kadar glukosa}$

Dimana :

W adalah bobot cuplikan dalam mg

W_1 adalah glukosa yang terkandung dalam m tio yang dipergunakan(mg),
dari daftar

Fp (Faktor Pengenceran)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian Identifikasi Kadar Nutrisi pada Daun dan Daging Buah *Black sapote (Diospyros dygina)* atau Sawo Hitam menunjukkan hasil sebagai berikut:

1. Kandungan nutrisi yang terdapat pada daun dan daging buah tumbuhan *Black Sapote* atau sawo Hitam (*Dispyros dygina*) pada daun memiliki Kadar air 58,8%, Karbohidrat 1,95 %, Lemak total 0.72 %, Protein 87,26 %,
2. Pada daging buah memiliki Kadar air 84,1 %, Karbohidrat 2,31 %, Lemak total 0.29 %, Protein 1.05 %.

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan untuk pengembangan penelitian tentang Identifikasi Kadar Nutrisi pada Daun dan Daging *Black Sapote (Diospyros dygina)* atau Sawo Hitam yaitu:

1. Menggunakan metode lain dalam mengidentifikasi kadar nutrisi pada daun dan buah sawo hitam seperti metode ekstraksi dan HPLC
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan uji mikrobiologi dengan metode ekstraksi daun dan daging buah *Black Sapote (Diospyros dygina)* sawo hitam

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Trisnawati, 2018. Uji Kandungan Senawa Kimia Ekstrak Kuli Sawo Maang dan Buah. Seminar Nasional 2018, Jainagoro, ISBN: 978 – 602 – 73435–3 –5 Appoldt.
- Andi Pribady, 2020. Buah Black Sapote Lagi Naik Daun, Dihargai Rp 300.00 per Kilodan Rasanya Mirip Puding Cokelat.
- Amanina, Azka. 2015. Hubungan Asupan Karbohidrat dan Serat dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari.
- AOAC 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemist. Washington , DC. AOAC Internasional.
- A.R. Pramono dan F.G. Susanti .2012. The Role of Carbohydrates in Plant Biochemistry
- A.R. Pramono dan F.G. Susanti. 2012. The Role of Lipids in Plant Biochemistry
- A.R. Pramono dan F.G. Susanti. 2012. The Role of Proteins in Plant Biochemistry
- A.R. Pramono dan F.G. Susanti. 2012. Carbohydrates in Plant Growth and Development.
- Asmadi dkk. 2011. Teknologi Pengolahan Air Minum. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Atikah Proverawati&Siti Asfua. 2009. Gizi untuk Kebidanan. Yogyakarta: Mutia Medika .
- Badan Standar Nasioanl. 1992. SNI 01-2891-1992. Cara Uji Makanan dan Minuman. Badan Standarisasi Nasional.
- Baladewa, 2022. Apa Itu Nutrisi: Pengertian dan Manfaat Nutrisi Untuk Tubuh. Blog Bhinneka, <https://www.bhinneka.com/blog/apa-itu-nutrisi.com>
- Balai Penelitian Tanah. 2008. Budidaya tanaman sawo (Manilkara Zapota L.).
- Cherinawan, Noor., Saryono., & Subarjo, Yovita. (2018). Hubungan Asupan Karbohidrat Sederhana, Asupam Serat dan Kebiasaan Olahraga dengan Indeks Massa Tubuh Karyawan Rektorat Universitas Jendral Soedirman (UNSOED). *Jos Unsoed*, 2(1). Djoko Pekik Irianto. 2006. Gizi Olahraga. Yogyakarta: UNY

- García-Díaz, R., J. A. Cuevas-Sánchez, S. Segura-Ledesma and F. Basurto-Peña, 2015. Análisis panbiogeográfico de *Diospyros* spp. (Ebenaceae) en México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 6(1): 187-200
- Istianingsih, T. 2011. Klasifikasi Buah Sawo Hitam (*Chrysophyllum cainito* L.) Berdasarkan Morfologi dan Anatomi.
- Istiany, Ari dan Rusilanti, 2013. Gizi Terapan. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Kerepesi, K., & Galiba, G. 2000. Carbohydrates: Chemistry, Biochemistry, and Nutritional Significance. New York: Marcel Dekker.
- Kharis Syuhada. 2022. Macam macam manfaat air bagi tubuh manusia. <https://www.djkn.kemenu.go.id/kanwiljateng/bacartikel/15163/Manfaat-Minum-Air-Bagi-Tubuh-Kita>.
- M.A. Khan dan A.K. Abbas. 2015. Lipids in Plant Growth and Development.
- M.A. Khan dan A.K. Abbas. 2015. proteins in Plant Growth and Development.
- M.A. Khan dan A.K. Abbas. 2015. Water Relations in Plant Growth and Development.
- Mesuko, S. 2015. Metode Penelitian Kualitatif: Epistemologi, Paradigma, Teori, dan Aplikasi. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Millind, P. & Preeti. 2015. Chickoo: A Wonderful Gift From Nature. *Int. J. Res* Morton, J.F., 1987. Buah dari Iklim Tropis. Sumber Daya Kreatif Sistem, Inc, Winterville, USA. Pp.505
- Murray R K dkk. 2000. Harper's Biochemistry 25th ed. Appleton & Lange. America. 545 – 552
- Nur Asyiah Dalimunthe, 2022. Buku Modul (Penuntun) Praktikum Biokimia (B1071019P). Laboratorium Kimia. Universitas Medan Area, Medan
- Ohlrogge, J. B. 1997. Lipids: Structure and Function. New York: Wiley-Liss.
- Pengantar Nutrisi Tanaman. Devi Eka Lestari, M. Si. UNISRI Press. 2021.
- Pratiwi, S., & Utami, S. 2018. Fisiologi Tumbuhan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Purnomo, B. H., Soetrisno, E., & Sulistijo, S. 2015. Nutrisi tanaman. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Purwanto, H. 2010. Biokimia: Dasar-Dasar Metabolisme. Yogyakarta.

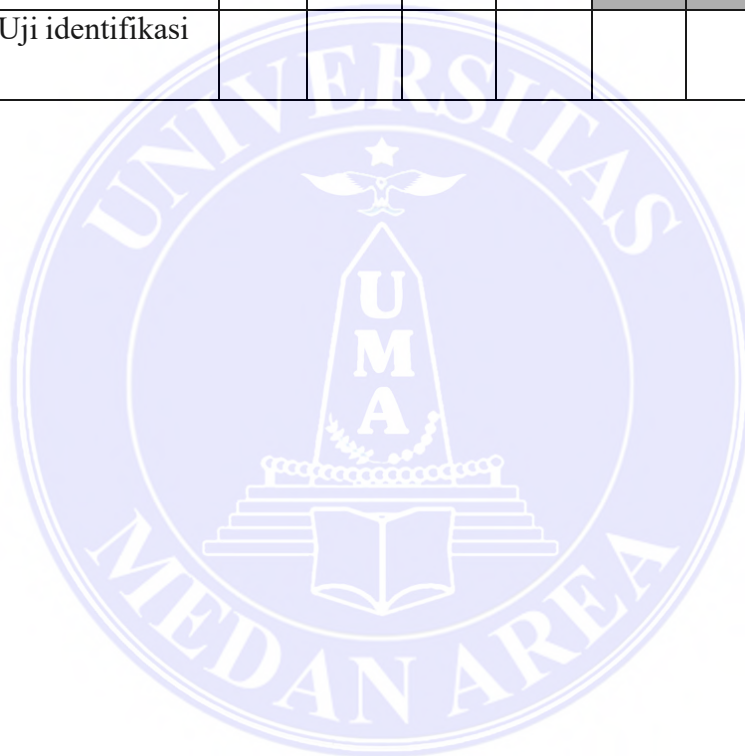
- Puspaningtyas. 2013. *The miracle of fruits*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Puspaningtyas, Desty, dkk. 2019. Analisis Potensi Prebiotik Growol: Kajian Berdasarkan Perubahan Karbohidrat Pangan. *Journal of The Indonesian Nutrition Association*. 42(2), 83-90.
- Rahmat, R. 1997. *Budidaya Ubi Kayu dan Pasca Panen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sagarpa. 2019. *Servicio de Informacion agora limetaria Y Pesquera*. Secretaria de Agricultura, Ganaderia.
- Salisbury, F. B., & Ross, C. W. 2018. *Plant Physiology*. Burlington, MA: Elsevier.
- S. R. Mishra dan J. L. Lalitha. 2019. *Black Sapote: A Review of Its Botany, Cultivation*.
- Sulistiyowati, W., & Soemardjo, S. 2019. *Fisiologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sutarno, S. 2014. *Dasar-dasar nutrisi tanaman*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Suhardjo & Kusharto. *Prinsip-prinsip Ilmu Gizi*. Yogyakarta : Kanisius; 2010. h. 23; 29; 48.
- Susanto, T. Dan T.D. Widyaningsih. 2004. *Dasar-Dasar Ilmu Pangan dan Gizi*. Akademika Yogyakarta, Yogyakarta.
- Soeparno. 1994. *Ilmu dan Teknologi* . M.L. Greaser dan K.W. Jones. 1994. *The Gajah Mada University Press, Meat We Eat*. Interstate Publishers, Inc. Yogyakarta.
- Widjaja, E. A. 2013. *Protein: Struktur, Fungsi, dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Winarno, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Yahya, N., & Utami, R. 2004. Kandungan gizi dan aktivitas antioksidan buah sawo hitam (*Diospyros kaki* L. var. *kaki*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 15(2), 137-142.
- Yenny Mustika Sari, 2020. 5 Fakta Buah Black Sapote yang Rasanya Mirip Puding Cokelat. <https://food.detik.com/info-kuliner/d-5155497/5-faktabuahblack-sapote-yang-rasanya-mirip-puding-cokelat>

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Black Sapote (*Diospyros dtgina*) atau SawoHitam

Nama Tanaman	: Sawo Hitam
Nama ilmiah dygina)	: Black Sapote (<i>Diospyros</i>
Kelompok	: Sawo Sawoan (<i>Sapotecae</i>)
Tinggi Tanaman	:10 - 25 meter
Bentuk Buah	: Bulat agak gepeng
Bentuk Daun jorong	: Selang seling berbentuk
Rasa daging Buah	: Manis
Tektstur Buah	: Buah lembut seperti agar agar
Warna Batang	: Hitam kecoklatan
Warna daun	: Hijau
Warna Daging Buah	: Hitam
Warna Kulit Buah	: Hijau
Panjang Bunga	: 2 cm
Diameter Buah	: 10 – 30 cm
Diameter Daun	: 5- 15 cm
Berat Buah	: 170 gram
Aroma Buah	: Sedikit beraroma manis
Umur tanaman	: 3 – 5 tahun
Kandungan nutrisi Buah	: Vitamin A, Vitamin C, Kalsium,Potasium,Zat Besi, Karbohidrat, Lemak, Protein
Budidaya tanaman	: Pot atau Kebun

Lampiran 2. Jadwal Penelitian

No.	Jenis Kegiatan	Juni				Juli			
		Minggu ke							
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	pan alat dan bahan								
2	Preparasi sampel								
3	Proses identifikasi								
4	Hasil Uji identifikasi								



Lampiran 3. Daun dan Buah *Black Sapote* (*Didospyros dygina*)

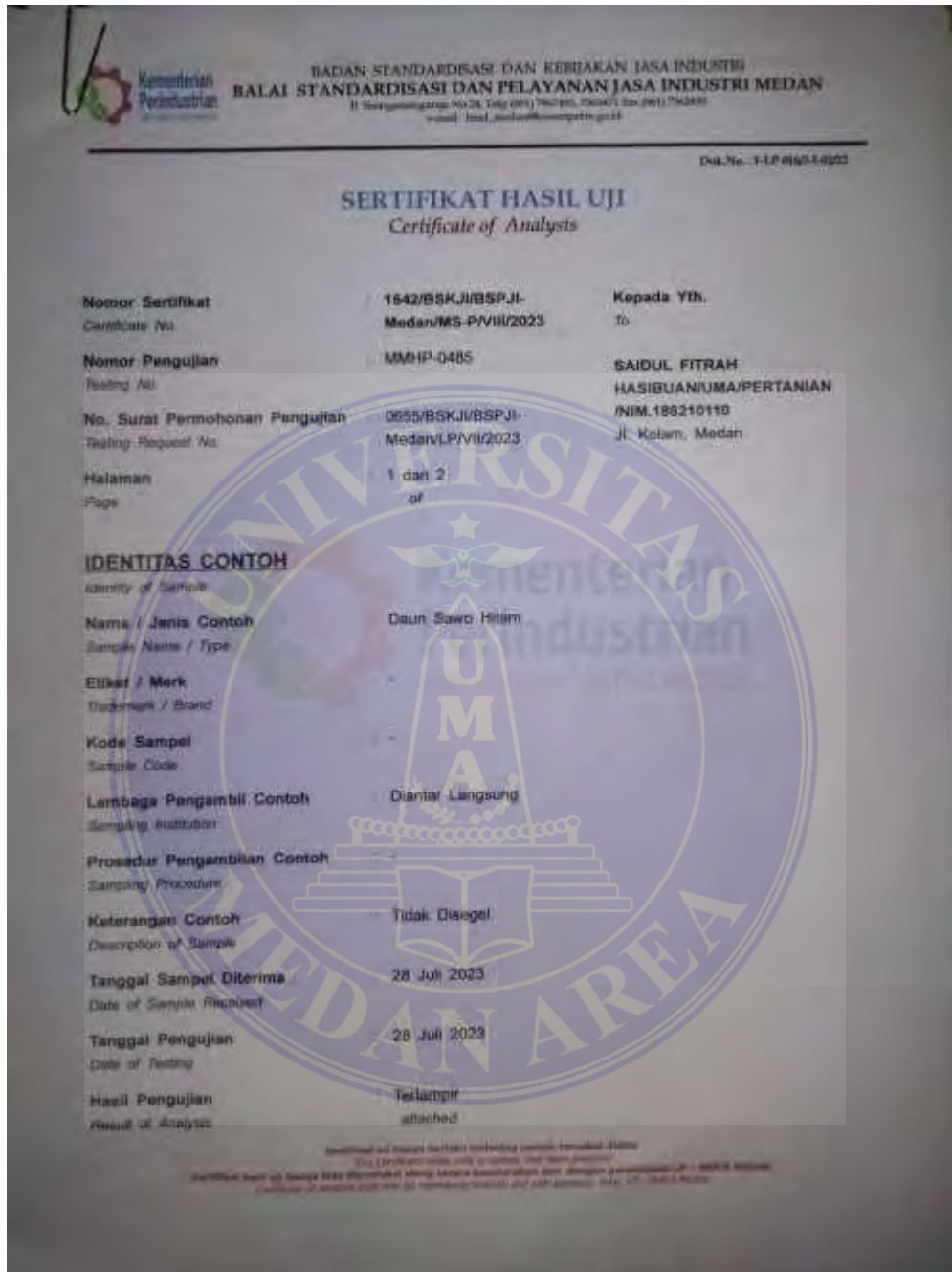


Sumber : dokumentasi Pribadi. 2023)



Sumber : dokumentasi Pribadi. 2023)

Lampiran 4. Sertifikat Hasil Uji Daun Dan Daging Buah *Black Sapote*(*Diospyros dygina*) Sawo Hitam



Sumber : dokumentasi Pribadi. 2023)



Sumber : dokumentasi Pribadi. 2023)

Kementerian Perindustrian
BADAN STANDARDISASI DAN KEBIJAKAN JASA INDUSTRI
BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI MEDAN
Jl. Sangkingsari No.31, Telp. (061) 7967095, 734021 Fax. (061) 796890
e-mail: bskj.medan@kemenperin.go.id

Disk. No. : F-LP-0149-1/02/23

SERTIFIKAT HASIL UJI Certificate of Analysis

Nomor Sertifikat Certificate No.	1543/BSKJI/BSPJI- Medan/MS-P/VIII/2023	Kepada Yth. To
Nomor Pengujian Testing No.	MMHP-0406	SAIDUL FITRAH HASIBUAN/UMA/PERTANIAN /NIM.188210110 Jl. Kolam, Medan
No. Surat Permohonan Pengujian Testing Request No.	0659/BSKJI/BSPJI- Medan/LP/VII/2023	
Halaman Page	1 dari 2 of	

IDENTITAS CONTOH
Identity of Sample

Nama / Jenis Contoh
Sample Name / Type : Buah Sawo Hitam

Etiket / Merk
Trademark / Brand

Kode Sampel
Sample Code

Lembaga Pengambil Contoh
Sampling Institution : Diantar Langsung

Prosedur Pengambilan Contoh
Sampling Procedure

Keterangan Contoh
Description of Sample : Tidak Disegel

Tanggal Sampel Diterima
Date of Sample Received : 28 Juli 2023

Tanggal Pengujian
Date of Testing : 28 Juli 2023

Hasil Pengujian
Result of Analysis : Tertampir
attached

Sertifikat ini hanya berlaku terhadap contoh terapan yang telah tercantum.
This certificate is valid only for sample that been analyzed.
Sertifikat hasil uji hanya bisa dipertanggung jawabkan secara hukum oleh dan dengan pemertanian LP-BSKJI Medan.
Certificate of product test only be responsible legally and with authority from LP-BSKJI Medan.

Sumber : dokumentasi Pribadi. (2023)

LABORATORIUM PENGLI BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI MEDAN (LP-BSPJI MEDAN)
Testing Laboratory of Center for Standardization and Industrial Service Medan

Nomor Sertifikat
Certificate Number 1543/BSK.JI/BSPJI-Medan/MS-PIV/III/2023


Halaman
Page 2 dari 2
2 of 2

Validator
Wedy

HASIL UJI
THE TEST RESULT

No	Parameter	Unit	Hasil Uji	Metode Uji
1	Kadar Abu	%	0,65	SNI 01-2891-1992
2	kadar air	%	84,1	SNI 01-2891-1992
3	Karbohidrat	%	2,31	SNI 01-2891-1992
4	Lemak Total	%	0,29	SNI 01-2891-1992
5	Protein	%	1,05	SNI 01-2891-1992
6	Serat Kasar	%	11,6	SNI 01-2891-1992

Medan, 21 Agustus 2023
Manajer Tes Laboratorium Pengujian
Saidul Fitrah Hasibuan, ST
NIP. 198207192909022001



(Sumber : dokumentasi Pribadi. 2023)