

Flowering Behavior, Fruit Harvesting Age and Proximate Levels of the Flesh of the West Sumatera Superior Avocado

Farihul Ihsan^{1*}, Sri Hadiati¹, Ni Luh Putu Indriyani¹

¹Pusat Riset Hortikultura dan Perkebunan (Cibinong Science Centre, Jalan Raya Jakarta-Bogor, Cibinong, Jawa Barat, Indonesia)

*Correspondence author: farihulihسان@gmail.com

ABSTRACT. West Sumatera has 4 superior avocado varieties, i.e: Mega Gagauan, Mega Murapi, Mega Paninggahan and Tongar. In order to increase production, quality, and fruit utilization of these varieties, data on flowering behavior, harvesting age and proximate levels of fruit pulp are needed. The aim of this study was to determine flowering behavior, fruit harvesting age and proximate levels of the flesh of the four West Sumatera superior avocado varieties. The research was conducted in Indonesian Tropical Fruit Research Institute from October 2020 to August 2022. The plant materials were used Mega Gagagauan, Mega Murapi, Mega Paninggahan and Tongar which 2 trees each variety. Parameters observed i.e: flower type, blooming time, fruit age, fruit character, and proximate content of flesh. Data were analyzed descriptively. The results showed that Mega Gagauan, Mega Murapi, and Mega Paninggahan had type B flowers, while Tongar had type A flowers. The time difference between the first and second blooms on the same day for Mega Gagauan and Mega Murapi was 1 and 2 hours, while there is no time difference in Mega Paninggahan and Tongar. The fruits harvesting age of Mega Gagauan, Mega Murapi, Mega Paninggahan, and Tongar were i.e: 161, 232, 160, and 170.42 days. Tongar had the lowest water content (73.83%) and the highest fat (15.30%), Mega Murapi had the lowest crude fiber content (2.82%), and Mega Paninggahan had the highest protein content (1.87%). Mega Paninggahan is considered the best variety with high fruit production (880-1000 fruit/tree/year), fast fruit harvesting age (160 days), attractive ripe fruit skin color (purple and black), and high protein content (1.87 %). This research data can be used as the basic for determining actions of cultivating plant of West Sumatera superior avocado.

Keywords: Avocado, flowering, fruit harvesting age, proximate

ABSTRAK. Sumatera Barat memiliki 4 varietas unggul alpukat yaitu: Mega Gagauan, Mega Murapi, Mega Paninggahan dan Tongar. Untuk meningkatkan produksi, kualitas, dan pemanfaatan buah pada varietas tersebut, diperlukan data perilaku pembungaan, umur panen dan kadar proksimat daging buah. Tujuan studi ini untuk mengetahui perilaku pembungaan, umur panen dan kadar proksimat daging buah dari empat varietas alpukat unggul Sumatera Barat. Studi dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika (Balitbu Tropika), mulai Oktober 2020 hingga Agustus 2022. Tanaman yang digunakan adalah alpukat varietas Mega Gagauan, Mega Murapi, Mega Paninggahan dan Tongar dengan masing-masing varietas berjumlah 2 pohon. Parameter yang diamati yaitu: tipe bunga, waktu mekar bunga, umur buah, karakter buah, dan kandungan proksimat daging buah. Data dianalisa secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Mega Gagauan, Mega Murapi, dan Mega Paninggahan mempunyai bunga tipe B, sedangkan Tongar mempunyai bunga tipe A. Selisih waktu saat bunga mekar pertama dan kedua dalam hari yang sama

pada Mega Gagauan dan Mega Murapi adalah 1 dan 2 jam, sedangkan pada Mega Paninggahan dan Tongar tidak terdapat selisih waktu. Umur panen Mega Gagauan, Mega Murapi, Mega Paninggahan, dan Tongar yaitu: 161, 232, 160, dan 170,42 hari. Tongar memiliki kadar air terendah (73,83%) dan lemak tertinggi (15,30%), Mega Murapi memiliki kadar serat kasar terendah (2,82%), dan Mega Paninggahan memiliki kadar protein tertinggi (1,87%). Mega Paninggahan dinilai sebagai varietas terbaik dengan produksi buah tinggi (880-1000 buah/pohon/tahun), umur panen buah cepat (160 hari), warna kulit buah masak menarik (ungu kehitaman dan), dan kadar protein yang tinggi (1,87%). Data penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penentuan tindakan budidaya alpukat unggul Sumatera Barat.

Kata kunci: Alpukat, pembungaan, umur panen buah, proksimat



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©20..... by author.

1. PENDAHULUAN

Alpukat dianggap sebagai komoditas penting dunia karena mempunyai potensi nilai ekonomi tinggi untuk menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat dan petani baik berskala kecil, menengah maupun besar, karena memiliki keunggulan berupa nilai jual yang tinggi, dan sering disebut sebagai buah “super food” karena kandungan nutrisi dan manfaatnya bagi kesehatan (Chanderbali et al., 2008; Sadwiyanti et al., 2009). Selain sebagai asupan langsung, alpukat telah banyak digunakan dalam industri makanan, nutraceutical, farmasi, dan kosmetik, karena kandungan biokimianya yang beragam. Alpukat juga berkhasiat yang bermanfaat bagi kesehatan dalam pencegahan dan pengobatan berbagai penyakit, termasuk kanker, mikroba, inflamasi, diabetes, dan penyakit kardiovaskular (Bhuyan et al., 2019).

Produksi alpukat Indonesia pada tahun 2021 sebanyak 669.260 ton dan Sumatera Barat merupakan salah satu propinsi penyumbang produksi alpukat terbesar ke-3 di Indonesia dengan jumlah 84.083 ton (BPS, 2022). Sumatera Barat memiliki kekayaan sumber daya genetik alpukat yang tinggi dan telah didaftarkan empat varietas alpukat dengan karakter unggul menjadi varietas unggul nasional yaitu: Mega Gagauan, Mega Murapi, Mega Paninggahan dan Tongar (Ditjen Horti, 2022). Deskripsi morfologi tanaman dan buah telah tercantum dalam SK pendaftaran varietas tersebut, namun terdapat beberapa data penting lain yang belum diketahui yaitu tipe bunga, umur panen buah dan komposisi proksimat daging buah.

Alpukat memiliki bunga lengkap dengan perilaku pembungaan *synchronous dichogamy*, yaitu bunga dengan kematangan organ jantan dan organ betina terjadi dalam waktu yang berbeda. Bunga alpukat dapat mekar dua kali dalam dua hari berturut-turut dan menguncup setelah mekar. Saat fase mekar pertama, organ betina lebih berfungsi daripada organ jantan dengan stigma yang reseptif dan serbuk sari yang belum matang. Saat fase mekar kedua, organ jantan lebih berfungsi daripada organ betina dengan serbuk sari telah matang dan stigma yang mulai mengering. Saat fase mekar pertama yang terjadi pada pagi hari disebut dengan bunga tipe A dan fase mekar pertama di sore hari disebut dengan bunga tipe B. Saat dan

lamanya mekar ketika bunga mekar fase pertama dan kedua bervariasi pada tiap varietas. Perilaku pembungaan dan perbedaan masa berfungsinya organ jantan dan betina ini akan memperkecil kesempatan terjadinya penyerbukan, baik dari serbuk sarinya sendiri atau serbuk sari dari bunga lain dan berakhir dengan rendah atau tidak adanya pembentukan buah (Verheij & Coronel, 1992). Perilaku pembungaan ini penting untuk diketahui sebagai dasar penentuan tanaman varietas pendamping sebagai penyedia serbuk sari untuk meningkatkan pembentukan buah.

Alpukat memiliki sifat buah klimaterik. Buah dapat tetap berada di pohon selama 5 bulan atau lebih, tergantung pada varietasnya. Alpukat umumnya dipanen ketika buah masih muda untuk mendapatkan masa simpan yang lebih lama, namun pemanenan buah terlalu muda mengakibatkan kualitas buah menjadi rendah. Umur buah alpukat pada tiap varietas perlu diketahui untuk menetapkan umur panen dan mendapatkan buah dengan kualitas yang baik. (Schaffer et al., 2012).

Kadar proksimat daging buah alpukat mempengaruhi citarasa. Daging dengan kadar air dan serat kasar yang rendah serta lemak dan protein yang tinggi akan meningkatkan tekstur dan cita rasa. Kadar air rendah dan lemak tinggi juga akan memperlama daya simpan serta dapat dijadikan dasar untuk penentuan masa panen (Ozdemir & Topuz, 2004).

Studi ini bertujuan untuk mengetahui perilaku pembungaan, umur panen buah dan kadar proksimat daging buah. Hasil studi ini dapat dijadikan dasar pemilihan varietas dan penentuan tindakan untuk meningkatkan produksi buah, menentukan masa panen, masa simpan buah dan pemanfaatan daging buah alpukat.

2. METODE

Studi dilakukan di Instalasi Penelitian dan Pengkajian Tanaman Pertanian (IP2TP) Sumani, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika (Balitbu Tropika) Solok, Sumatera Barat. Waktu pelaksanaan mulai Oktober 2020 hingga Agustus 2022. Tanaman yang digunakan adalah alpukat varietas Mega Gagauan, Mega Murapi, Mega Paninggahan dan Tongar yang telah berumur 8 tahun. Masing-masing varietas terdiri dari 2 tanaman. Pengamatan dilakukan pada 2 kali musim berbuah. Setiap pohon diambil sampel masing-masing 5 malai bunga dan 5 buah alpukat per musim.

Pengamatan perilaku pembungaan dilakukan ketika bunga mekar selama 2 hari berturut-turut, dengan mencatat waktu saat bunga mekar dan saat bunga menguncup, serta menentukan tipe bunga dengan mengamati bentuk dan waktu ketika bunga mekar. Pengamatan selisih waktu saat bunga mekar pertama dan kedua dalam hari yang sama dihitung mulai dari akhir mekar bunga pagi hari dan awal mekar bunga sore hari dalam hari yang sama. Pengamatan umur buah dilakukan dengan mencatat tanggal saat bunga mekar dan saat buah jatuh pohon. Pelabelan diberikan pada bunga sejak bunga mekar. Pembungkusan buah dengan kantong

jaring dan mengikat kantong jaring pada ranting pohon dilakukan agar buah tidak jatuh ke tanah saat buah lepas dari tangkai buah.

Pengamatan morfologi buah diamati ketika buah telah jatuh pohon dan masak. Morfologi buah diamati berdasarkan panduan dekripsi alpukat IPGRI (1995). Karakter kuantitatif yang diamati yaitu: bobot buah, panjang buah, dan lebar buah. Karakter kualitatif yang diamati yaitu: bentuk buah, dan warna kulit buah. Analisis proksimat daging buah alpukat menggunakan metode AOAC (1999) untuk menentukan kadar air, serat kasar, lemak dan protein. Kadar air ditentukan dengan mengeringkan sampel hingga mencapai bobot yang konstan. Kadar serat kasar ditentukan secara gravimetrik dengan pengendapan dan pelarutan sampel. Kadar protein ditentukan dengan metode Kjeldahl menggunakan mesin Foss Kjelttec 2300, dan kadar lemak ditentukan dengan metode Soxhlet.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Masing-masing karakter kuantitatif yang diamati ditentukan nilai rata-ratanya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perilaku Pembungaan

Alpukat Mega Gagauan, Mega Murapi, dan Mega Paninggahan mempunyai bunga tipe B. Waktu fase bunga mekar pertama pada alpukat Mega Gagauan terjadi selama 4 jam antara pukul 16.00 dan 19.00, Mega Murapi terjadi selama 2 jam antara pukul 17.00 dan 18.00, dan Mega Paninggahan terjadi selama 3 jam antara pukul 17.00 dan 19.00. Waktu fase bunga mekar kedua pada Mega Gagauan dan Mega Murapi terjadi selama 7 jam antara pukul 08.00 dan 14.00, dan pada Mega Paninggahan terjadi selama 9 jam antara pukul 08.00 dan 16.00. Alpukat Tongar mempunyai bunga tipe A, dengan waktu fase bunga mekar pertama terjadi selama 5 jam antara pukul 09.00 dan 13.00, dan waktu fase bunga mekar kedua terjadi selama 6 jam antara pukul 14.00 dan 19.00. Pada tiap varietas yang diamati, tidak ditemui adanya bunga mekar bersamaan antar fase mekar bunga dalam hari yang sama. Diketahui ada selisih waktu hingga 2 jam antar fase mekar bunga pada alpukat Mega Murapi, selisih 1 jam pada alpukat Mega Gagauan dan tanpa selisih waktu pada alpukat Mega Paninggahan dan Tongar (Tabel 1).

Terdapat hubungan antara adanya selisih waktu tiap fase mekar bunga dengan jumlah produksi buah pada tiap varietas, yaitu adanya selisih waktu pada Mega Gagauan dan Mega Murapi menghasilkan produksi jumlah buah yang rendah (220 – 230 dan 350 – 450 buah/pohon/tahun) dan tanpa selisih waktu menghasilkan produksi jumlah buah yang tinggi pada Mega Paninggahan dan Tongar (880 – 1.000 dan 600 – 980 buah/pohon/tahun) (Tabel 2).

Perilaku pembungaan seperti tipe bunga, lamanya bunga mekar dan kemungkinan adanya bunga mekar bersamaan antara tahap mekar bunga dalam hari yang sama dapat membantu

menjelaskan penyebab tinggi atau rendahnya produksi buah pada tiap varietas. Adanya tumpang tindih saat bunga mekar pertama dan kedua akan meningkatkan peluang penyerbukan antar bunga dalam pohon yang sama, maupun antar pohon dalam varietas yang sama (Alcaraz & Hormaza, 2009). Perilaku pembungaan *synchronous dichogamy* dan adanya dua tipe bunga pada alpukat, menyebabkan penyerbukan dapat terjadi antar bunga dalam satu pohon atau antar bunga dengan pohon lainnya, dengan tipe bunga yang berbeda. Penyerbukannya dapat terjadi dibantu oleh angin dan serangga (Peña & Carabalí, 2018). Untuk meningkatkan pembentukan buah, petani alpukat disarankan untuk menanam varietas pendamping dengan tipe bunga yang berbeda pada lokasi yang sama. Varietas pendamping berfungsi sebagai penyedia serbuk sari pada varietas utama ketika bunganya mekar saat pertama, yaitu bunga lebih berfungsi bagian betinanya, sehingga dapat terjadi penyerbukan silang ketika stigma masih reseptif (Alcaraz & Hormaza, 2014; Bezuidenhout et al., 2016). Namun perlu diperhatikan kompatibilitas penyerbukan varietas pendamping terhadap varietas utama. Garner et al., (2008) dan Stahl et al. (2019) telah melakukan penelitian pengaruh varietas pendamping pada alpukat Hass yang memiliki tipe bunga A dan melaporkan bahwa varietas Ettiger dan Bacon yang bertipe bunga B meningkatkan *fruitset* dengan lebih baik dari varietas lainnya.

Tabel 1. Tipe bunga dan waktu bunga mekar pada alpukat unggul Sumatera Barat

| Varietas | Tipe Bunga | SBM | Jam | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------------|------|-----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| | | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | | |
| Mega Gagauan | B | SBM1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | B | B | B | - | | |
| | | SBM2 | - | J | J | J | J | J | J | J | - | - | - | - | - | - | | |
| Mega Murapi | B | SBM1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | B | - | - | | |
| | | SBM2 | - | J | J | J | J | J | J | J | - | - | - | - | - | - | | |
| Mega Paninggahan | B | SBM1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | B | B | B | - | | |
| | | SBM2 | - | J | J | J | J | J | J | J | J | J | - | - | - | - | | |
| Tongar | A | SBM1 | - | - | B | B | B | B | B | - | - | - | - | - | - | - | | |
| | | SBM2 | - | - | - | - | - | - | - | J | J | J | J | J | J | - | | |

Keterangan: SBM= Saat Bunga Mekar. SBM1= Saat bunga mekar pertama. SBM2= Saat bunga mekar kedua. B= Bunga mekar berfungsi sebagai bunga betina. J= Bunga mekar berfungsi sebagai bunga jantan. - = Bunga menguncup.

Tabel 2. Produksi berat buah dan jumlah buah alpukat unggul Sumatera Barat

| Varietas | Berat buah (kg/pohon/tahun) | Jumlah buah (buah/pohon/tahun) |
|------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Mega Gagauan | 140 – 175 | 220 – 230 |
| Mega Murapi | 180 – 225 | 350 – 450 |
| Mega Paninggahan | 300 – 350 | 880 – 1.000 |
| Tongar | 300 – 490 | 600 – 980 |

Sumber: Ditjen Horti, 2022

3.2 Umur dan Karakter Buah

Hasil pengamatan umur buah pada empat varietas unggul alpukat Sumatera Barat menunjukkan umur buah terendah pada varietas Mega Panninggahan dengan umur buah 160 hari, diikuti oleh varietas Mega Gagauan dengan umur buah 161 hari, kemudian varietas Tongar dengan umur buah 170,42 hari dan tertinggi pada varietas Mega Murapi dengan umur buah 232 hari (Tabel 3). Pemanenan buah alpukat umumnya dilakukan menjelang buah matang dipohon untuk mendapatkan daya simpan yang lebih lama dengan kualitas buah yang baik, namun pemanenan buah yang terlalu cepat mengakibatkan kualitas buah menjadi rendah, kulit keriput, pematangan yang tidak sempurna atau buah menjadi busuk menjelang pematangan setelah pemeraman. Umur buah dihitung mulai dari bunga mekar hingga buah lepas dari tangkai buah karena buah telah matang. Hal ini perlu diketahui sebagai dasar untuk menetapkan saat panen dan mendapatkan buah dengan kualitas yang baik. (Schaffer et al., 2012). Umur buah juga menjadi dasar pertimbangan dalam pemilihan varietas untuk berkebun alpukat. Umur panen buah yang terlalu lama akan menambah biaya dalam pemeliharaan serta resiko kerusakan dan kehilangan buah ketika masih di pohon.

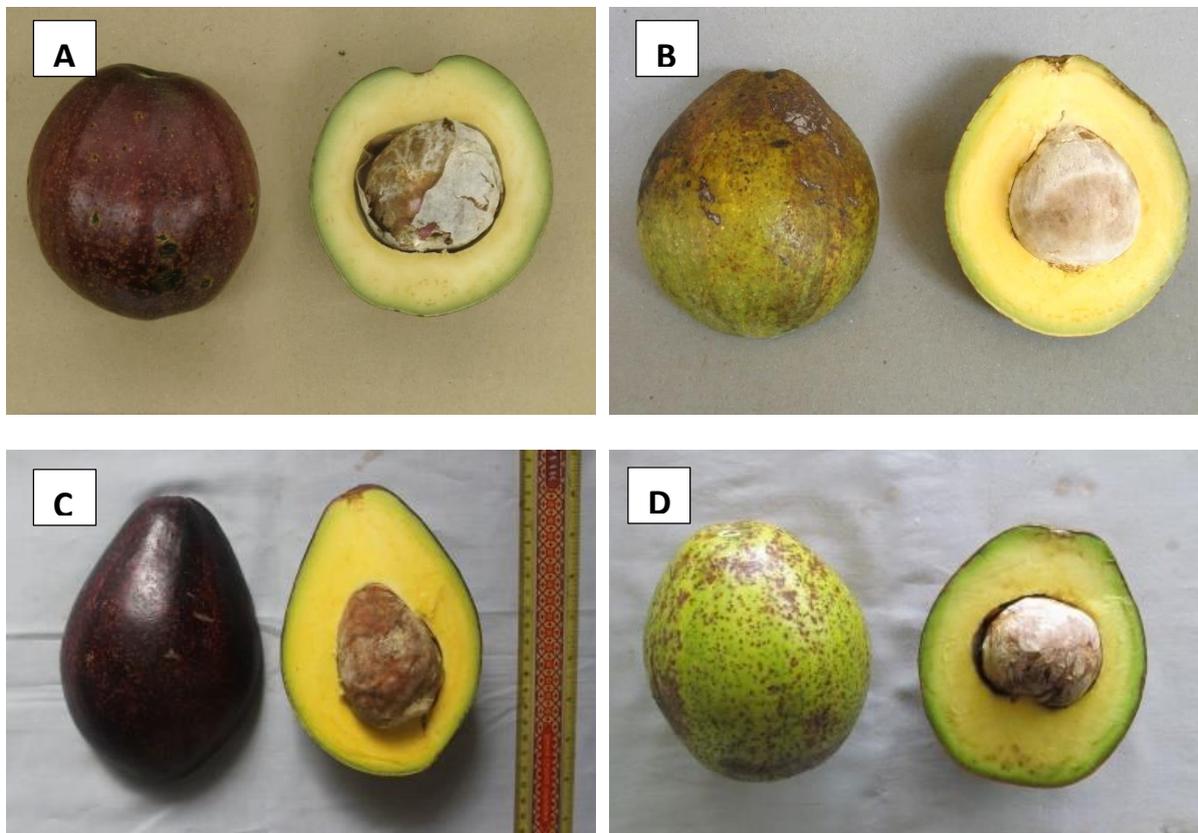
Karakter bobot, panjang, lebar, bentuk dan warna kulit buah dilakukan pada buah yang telah jatuh pohon dan masak. Alpukat Mega Gagauan memiliki bobot buah tertinggi dengan bobot 766 g, diikuti oleh Mega Murapi dengan bobot 739,75 g, kemudian Tongar dengan bobot 599,71 g, dan terkecil Mega Panninggahan dengan bobot 580,33 g (Tabel 3). Bentuk buah pada Mega Gagauan bulat hingga bulat memanjang dengan panjang dan lebar buah 12,62 cm dan 11,05 cm, Mega Murapi bulat telur dengan panjang dan lebar buah 12,9 cm dan 10,76 cm, Mega Panninggahan bulat telur hingga bulat telur meruncing dengan panjang dan lebar buah 13,29 cm dan 9,37 cm, dan Tongar bulat telur hingga bulat memanjang dengan panjang dan lebar buah 11,94 cm dan 9,57 cm. Kulit buah masak pada Mega Gagauan dan Mega Panninggahan berwarna ungu kehitaman, sedangkan pada Mega Murapi dan Tongar berwarna hijau kekuningan (Gambar 1). Bobot buah yang diminati oleh petani, pedagang dan konsumen di Indonesia adalah alpukat berukuran medium ± 500 gram (Kuswandi et al., 2017; Ihsan et al., 2022), bahkan alpukat Hass yang mendominasi produksi alpukat dunia berukuran lebih kecil, yaitu 250-350 gram (Fruitrop, 2020). Warna kulit buah yang berubah warna ketika buah mulai tua, juga menjadi varietas yang diminati karena dapat menjadi penanda buah layak untuk dipanen.

Tanaman alpukat di Sumatera barat dapat berbunga 1-4 kali periode pertahun per pohon. Hal ini didukung oleh iklim tropis Sumatera barat dengan pola hujan ekuatorial, dengan puncak musim hujan terjadi 2 kali pertahun (Suryanto, 2019). Waktu mekar bunga yang tidak serentak dan terjadi dalam beberapa periode pertahun dalam satu pohon menyulitkan petani dalam pencatatan saat pohon berbunga untuk menentukan masa panen, sehingga sering ditemukan

pohon alpukat dalam waktu yang sama sedang berbunga, berbuah muda dan memiliki buah yang sudah mulai tua. Karena hal tersebut, penentuan buah yang layak panen sesuai dengan umur buah pun sulit dilakukan. Cara lain untuk penentuan umur buah dapat dilakukan dengan melihat ukuran panjang dan lebar buah serta bentuk dan warna kulit buah.

Tabel 3. Umur buah, panjang buah diameter buah dan bobot buah alpukat unggul Sumatera Barat.

| Varietas | Umur buah (hari) | Bobot (g) | Panjang buah (cm) | Lebar buah (cm) |
|------------------|------------------|----------------|-------------------|-----------------|
| Mega Gagauan | 161.00 ±7.69 | 766.00 ±125.26 | 12.62 ±0.70 | 11.05 ±0.90 |
| Mega Murapi | 232.00 ±8.48 | 739.75 ±268.21 | 12.9 ±1.59 | 10.76 ±1.41 |
| Mega Panningahan | 160.00 ±13.68 | 580.33 ±123.12 | 13.29 ±1.96 | 9.37 ±0.58 |
| Tongar | 170.42 ±11.68 | 599.71 ±213.88 | 11.94 ±1.38 | 9.57 ±1.80 |



Gambar 1. Keragaan buah alpukat. A) Mega Gagauan. B) Mega Murapi. C) Mega Panningahan. D) Tongar

3.3 Komposisi Proksimat Daging Buah

Kadar air daging buah tertinggi diperoleh pada Mega Gagauan (82,05%), selanjutnya Mega Murapi (80,46%), Mega Panningahan (79,82%) dan Tongar (73,83%) (Tabel 4). Tingginya kadar air daging buah alpukat menunjukkan bahwa buah ini merupakan sumber air dalam makanan walaupun tidak sebanyak buah-buahan lainnya yang bisa mencapai 95% seperti

pada semangka (Noryati & Cheah, 2004), namun kadar air yang tinggi dapat menyebabkan daya simpan yang rendah (Nasaruddin et al., 2013). Magwaza & Tesfay (2015) mengatakan kadar air maksimal 80% pada alpukat menjadi syarat penentuan buah layak panen, dan semakin rendah kadar air akan memperlama daya simpan dan mengurangi gangguan fisiologis buah selama pengiriman.

Kadar serat kasar daging buah diketahui tertinggi pada Tongar (4.15%), diikuti Mega Paninggahan (3,80%), Mega Gagauan (3,11%), dan terendah pada Mega Murapi (2.82%). Kadar serat kasar sering dikaitkan dengan tekstur kelembutan daging buah, yaitu kadar serat kasar yang rendah menunjukkan tektur daging yang lebih lembut (Nasaruddin et al., 2013).

Lemak alpukat berpotensi membantu dalam pengurangan asupan kalori, lemak jenuh, natrium dan kolesterol serta sebagai pangan alternatif pengganti lemak dari mentega, keju, dan mayones (Bhuyan et al., 2019). Lemak pada alpukat didominasi asam lemak tak jenuh tunggal atau asam oleat yang bersifat sebagai anti oksidan dan mengkonsumsinya dapat menekan kadar kolesterol dan hipertensi (Sariningsih & Srimati, 2018; Khusuma et al., 2020). Lemak alpukat juga berpotensi sebagai bahan utama dalam pembuatan sabun mandi herbal bebas alkali dengan karakteristik yang sesuai dengan Standar Mutu Sabun (SNI 06-3532-1994) (Ginting et al., 2020). Karena hal tersebut di atas, pemilihan varietas dengan kadar lemak tinggi menjadi penting untuk efisiensi pemanfaatan lemaknya. Dari empat varietas alpukat unggul Sumatera Barat, diketahui kadar lemak daging buah tertinggi terdapat pada alpukat Tongar (15,03%), selanjutnya Mega Murapi (10,67%), kemudian Mega Gagauan (8,08%) dan Mega Paninggahan (7,04%).

Kadar protein daging buah diketahui tertinggi pada Mega Paninggahan (1,87%), diikuti Tongar (1,75%), kemudian Mega Murapi (1,59%) dan terendah Mega Gagauan (1,51%). Asupan dengan protein tinggi penting bagi tubuh dan banyak ditemukan pada sumber hewani, namun beberapa sumber hewani mengandung lemak jenuh yang tinggi dan tidak baik untuk kesehatan sehingga sumber nabati dapat menjadi pilihan pengganti (Rismayanthi, 2015). Protein pada alpukat termasuk yang tertinggi di antara tanaman buah lainnya (Zanariah & Rehan, 1987; Lim, 2012). Selain sebagai asupan langsung, alpukat dapat ditambahkan pada makanan olahan untuk meningkatkan kadar protein seperti pada pembuatan nata de coco (Wahyuni, 2011).

Tabel 4. Kandungan kadar air, serat kasar, lemak dan protein, daging alpukat unggul Sumatera Barat

| Varietas | Kadar air (%) | Serat kasar (%) | Lemak (%) | Protein (%) |
|------------------|---------------|-----------------|-------------|-------------|
| Mega Gagauan | 82.05 ±1.84 | 3.11 ±0.36 | 8.08 ±1.02 | 1.51 ±0.04 |
| Mega Murapi | 80.46 ±1.10 | 2.82 ±0.28 | 10.67 ±0.22 | 1.59 ±0.42 |
| Mega Paninggahan | 79.82 ±1.25 | 3.80 ±0.12 | 7.04 ±0.33 | 1.87 ±0.26 |
| Tongar | 73.83 ±0.34 | 4.15 ±0.66 | 15.30 ±0.44 | 1.75 ±0.18 |

4. KESIMPULAN

Alpukat Mega Gagauan, Mega Murapi dan Mega Paninggahan mempunyai bunga tipe B, sedangkan alpukat Tongar mempunyai bunga tipe A. Selisih waktu saat bunga mekar pertama dan kedua dalam hari yang sama pada alpukat Mega Gagauan dan Mega Murapi adalah 1 dan 2 jam, sedangkan pada alpukat Mega Paninggahan dan Tongar tidak terdapat selisih waktu. Umur buah alpukat Mega Gagauan, Mega Murapi, Mega Paninggahan, dan Tongar yaitu: 161; 232; 160; dan 170,42 hari. Alpukat Tongar memiliki kadar air terendah (73,83%) dan lemak tertinggi (15,30%), alpukat Mega Murapi memiliki kadar serat kasar terendah (2,82%), dan alpukat Mega Paninggahan memiliki kadar protein tertinggi (1,87%).

Alpukat Mega Paninggahan dinilai sebagai varietas unggul Sumatera barat terbaik dengan produksi buah tinggi (880-1000 buah/pohon/tahun), umur panen buah cepat (160 hari), warna kulit buah masak menarik (ungu kehitaman dan), dan kadar protein yang tinggi (1,87%), sehingga layak untuk dikembangkan. Data penelitian ini dapat dijadikan dasar penentuan tindakan untuk meningkatkan produksi buah, menentukan masa panen, masa simpan buah, dan pemanfaatan buah alpukat unggul Sumatera Barat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada bapak Raden Heru Praptana, selaku Kepala Balitbu Tropika yang telah memberikan izin dan dukungan fasilitas untuk melakukan penelitian di IP2TP Sumani, Balitbu Tropika. Terimakasih juga kami ucapkan kepada saudari Husnil Ta'im dan Hilma Yeni yang telah membantu secara teknis dalam pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- Alcaraz, M. L., & Hormaza, J. I. (2009). Selection of potential pollinizers for 'Hass' avocado based on flowering time and male–female overlapping. *Scientia Horticulturae*, 121(3), 267–271. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2009.02.001>
- Alcaraz, M. L., & Hormaza, J. I. (2014). Optimization of controlled pollination in avocado (*Persea americana* Mill., Lauraceae). *Scientia Horticulturae*, 180, 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2014.10.022>
- AOAC. (1999). *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists.
- Bezuidenhout, M. M., Du Toit, E. S., & Robbertse, P. J. (2016). Finding the best polliniser for "Hass" avocado and the effect of honeybees as pollinators. *Afr. Avocado Grow. Assoc. Yearb*, 39, 70–75.
- Bhuyan, D. J., Alsherbiny, M. A., Perera, S., Low, M., Basu, A., Devi, O. A., Barooah, M. S., Li, C. G., & Papoutsis, K. (2019). The Odyssey of Bioactive Compounds in Avocado (*Persea americana*) and their Health Benefits. *Antioxidants*, 8(426), 2–53. <https://doi.org/10.3390/antiox8100426>
- BPS. (2022). Produksi Tanaman Buah-buahan 2021. *Badan Pusat Statistik*. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>

- Chanderbali, A. S., Albert, V. A., Ashworth, V. E. T. M., Clegg, M. T., Litz, R. E., Soltis, D. E., & Soltis, P. S. (2008). *Persea americana* (avocado): Bringing ancient flowers to fruit in the genomics era. *BioEssays*, *30*(4), 386–396. <https://doi.org/10.1002/bies.20721>
- Ditjen Horti. (2022). Varietas Terdaftar Hortikultura. *Direktorat Jenderal Hortikultura*. <https://varitas.net/dbvarietas/>
- Fruittrop. (2020, September). Main Avocado Varieties. *Fruittrop*, 110–111.
- Garner, L. C., Ashworth, V. E. T. M., Clegg, M. T., & Lovatt, C. J. (2008). The Impact of Outcrossing on Yields of ‘Hass’ Avocado. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, *133*(5), 648–652. <https://doi.org/10.21273/JASHS.133.5.648>
- Ginting, Z., Nurhakim, L., & Hakim, L. (2020). Produksi Minyak Alpukat dari Daging Buah Alpukat Gayo Dengan Metode Ekstraksi Menggunakan Pelarut N-Heksan Untuk Aplikasi dalam Sabun Mandi Herbal. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, *9*(1), 67. <https://doi.org/10.29103/jtku.v9i1.3072>
- Ihsan, F., Ashari, S., & Soegianto, A. (2022). Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma terhadap Pertumbuhan Benih Alpukat Cipedak (Effect of Gamma Rays Irradiation to Growth of Cipedak Avocado Seed). *Jurnal Hortikultura*, *32*(1).
- IPGRI (Ed.). (1995). *Descriptors for Avocado (Persea spp.)*. IPGRI.
- Khusuma, A., Agata, A., & Roselyin, A. P. (2020). Efektivitas Konsumsi Jus Alpukat Dan Bayam Terhadap Pasien Dengan Kadar Kolesterol Tinggi. *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*, *5*(2), 86. <https://doi.org/10.32807/jgp.v5i2.198>
- Kuswandi, Octriana, L., Kuswara, B., & Nofiarli. (2017). Eksplorasi, Karakterisasi, dan Evaluasi Idiotipe Alpukat di Kabupaten Solok. *Jurnal Agroteknologi Universitas Andalas*, *1*(1), 26–29.
- Lim, T. K. (2012). *Edible Medicinal And Non Medicinal Plants*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2534-8>
- Magwaza, L. S., & Tesfay, S. Z. (2015). A Review of Destructive and Non-destructive Methods for Determining Avocado Fruit Maturity. *Food and Bioprocess Technology*, *8*(10), 1995–2011. <https://doi.org/10.1007/s11947-015-1568-y>
- Nasaruddin, M. H., Izzreen, N. Q., Noor, M., & H Mamat. (2013). Komposisi Proksimat dan Komponen Asid Lemak Durian Kuning (*Durio graveolens*) Sabah. *Sains Malaysiana*, *49*(9), 1283–1288.
- Noryati, I., & Cheah, P. B. (2004). *Lepas Tuai: Satu Pengendalian Fisiologi dan Pengendalian Buah-buahan dan Sayur-sayuran*. Penerbit Universiti Sains Malaysia.
- Ozdemir, F., & Topuz, A. (2004). Changes in dry matter, oil content and fatty acids composition of avocado during harvesting time and post-harvesting ripening period. *Food Chemistry*, *86*(1), 79–83. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2003.08.012>
- Peña, J. F., & Carabalí, A. (2018). Effect of Honey Bee (*Apis mellifera* L.) Density on Pollination and Fruit Set of Avocado (*Persea americana* Mill.) Cv. Hass. *Journal of Apicultural Science*, *62*(1), 5–14. <https://doi.org/10.2478/jas-2018-0001>
- Rismayanthi, C. (2015). Konsumsi Protein Untuk Peningkatan Prestasi. *Medikora*, *11*(2), 135–145. <https://doi.org/10.21831/medikora.v11i2.4763>
- Sadwiyanti, L., Sudarso, D., & Budiyanti, T. (2009). *Petunjuk Teknis Budidaya Alpukat*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Sariningsih, E., & Srimiyati, M. (2018). Formulation of Avocado Juice with Coconut Water Potentially Lowers Hypertension. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*, *2*(1), 24. <https://doi.org/10.21580/ns.2018.2.1.2582>

- Schaffer, B., Wolstenholme, B. N., & Whiley, A. W. (2012). *The avocado: Botany, production and uses. 2nd Edition*. CABI.
- Stahl, P., Mirom, Y. L., Stern, R. A., & Goldway, M. (2019). Comparing 'Iriet' and 'Ettinger' avocado cultivars as pollinators of 'Hass' using SNPs for paternal identification. *Scientia Horticulturae*, 248, 50–57. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.12.003>
- Suryanto, A. (2019). *Pola tanam*. UB Press.
- Verheij, E. W. M., & Coronel, R. E. (1992). *Edible fruits and nuts*. Prosea Foundation.
- Wahyuni, S. (2011). *Pengaruh kadar Protein, Lemak dan Serat dari Sari Buah Alpukat (Persea americana Mill) Pada Pembuatan Nata de Coco dengan menggunakan Acetobacter xylinum* [Thesis Magister]. Universitas Sumatera Utara.
- Zanariah, J., & Rehan, J. N. (1987). Protein and amino acid profiles of some Malaysian fruits. *MARDI Research Bulletin Malaysia*, 15, 1–7.