

Analisis perbandingan percepatan kematangan buah alpukat (*Persea americana mill*) dalam kondisi penyimpanan yang berbeda

Comparative analysis of accelerated maturity of avocado (*Persea americana mill*) under different storage conditions

Syahirman Hakim^{1✉}, Ajmir Akmal¹, Baihaqi²

Diterima: 2 Juni 2023. Disetujui: 8 Juni 2023. Dipublikasi: 28 Juni 2023

ABSTRAK. Buah Alpukat termasuk jenis buah yang mudah mengalami kerusakan setelah panen apabila tidak dilakukan penanganan yang sesuai pada saat penyimpanan. Penanganan pascapanen yang umum digunakan oleh masyarakat adalah penyimpanan buah alpukat pada suhu ruang. Dari berbagai kondisi penyimpanan suhu ruang ini maka perlu dilakukan pengukuran mutu kimia khususnya kandungan total padatan terlarut dan kadar lemak. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 ulangan dan 3 perlakuan yaitu K1= Kontrol, K2=Penyimpanan dalam piring styrofoam dibungkus plastik LDPE, K3= Penyimpanan dalam karung yang berisi beras. Data dianalisis menggunakan sidik ragam pada $\alpha=5\%$. Jika hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji Duncan pada $\alpha=5\%$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan Total Padatan Terlarut dan kandungan kadar lemak buah alpukat mengalami peningkatan kemudian menurun kembali sejalan dengan lamanya penyimpanan. Pada penyimpanan perlakuan K2 memiliki umur simpan 10 hari, penyimpanan dalam perlakuan K1 memiliki umur simpan 8 hari sedangkan penyimpanan perlakuan K3 memiliki umur simpan 6 hari. Berdasarkan analisis sidik ragam dengan taraf 5%, perlakuan variasi penyimpanan berpengaruh terhadap Total Padatan Terlarut dan kandungan kadar lemak. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah K2 (dengan umur simpan 10 hari).

Kata Kunci: Buah Alpukat, penyimpanan, mutu kimia

ABSTRACT. Avocado fruit is a type of fruit that is easily damaged after harvest if proper handling is not carried out during storage. Postharvest handling that is commonly used by the community is storing avocados at room temperature. From these various storage conditions at room temperature, it is necessary to measure chemical quality, especially the total dissolved solids content and fat content. This study used a completely randomized design (CRD) with 3 replications and 3 treatments, namely K1 = control, K2 = storage in styrofoam dishes wrapped in LDPE plastic, K3 = storage in sacks containing rice. Data were analyzed using variance at $\alpha=5\%$. If the results are significantly different then proceed with Duncan's test at $\alpha=5\%$. The results showed that the Total Dissolved Solids content and the fat content of avocados increased and then decreased again in line with the length of storage. Storage in treatment K2 has a shelf life of 10 days, storage in treatment K1 has a shelf life of 8 days while storage in treatment K3 has a shelf life of 6 days. Based on the analysis of variance with a level of 5%, the storage variation treatment affected Total Dissolved Solids and fat content. The best treatment in this study was K2 (with a shelf life of 10 days).

Keyword: Avocado, Storage, chemical quality

Pendahuluan

Buah Alpukat termasuk jenis buah klimakterik yang mengalami fase peningkatan respirasi secara mendadak selama proses pematangan, fase ini secara biologis diawali dengan proses pembentukan gas etilen (Yassin dkk. 2013). Pada penyimpanan buah segar, paparan gas etilen tidak diinginkan sebab dalam jumlah sedikit sudah dapat menurunkan mutu dan umur simpan buah, dapat meningkatkan laju respirasi sehingga akan mempercepat pelunakan jaringan dan kebusukan buah, dan mempercepat degradasi klorofil yang kemudian akan menyebabkan kerusakan pascapanen (Arti dan Manurung, 2020). Menurut Hayati (2022), bahwa energi yang dihasilkan dari

proses respirasi digunakan oleh buah untuk melangsungkan proses-proses metabolisme sel-sel.

Kualitas buah menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Produk buah harus dalam keadaan tetap segar saat diterima oleh konsumen. Buah yang segar dapat dimanfaatkan sebagai asupan nutrisi untuk menjaga kesehatan tubuh. Oleh karena itu, minat konsumen untuk mengonsumsi buah-buahan semakin bertambah seiring dengan kesadaran konsumen dalam menjaga kesehatan tubuh sehingga permintaan produk hortikultura bertambah (Putri et al., 2017). Terdapat beberapa parameter kualitas buah yang dapat menjadi indikator kematangan buah. Secara kimia ciri kematangan buah diindikasikan dari tingkat total padatan terlarut (TPT) dan kadar lemak (Chawla et al., 2018). TPT meliputi gula reduksi, pektin, gula nonreduksi, asam-asam organik dan protein. Nilai TPT yang mengindikasikan total gula secara kasar dan sangat menentukan kualitas pada buah-buahan. Namun kandungan gula pada buah-

✉ Syahirman Hakim
syahirmanhakim@umuslim.ac.id

¹ Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim, Bireuen, Aceh, Indonesia.

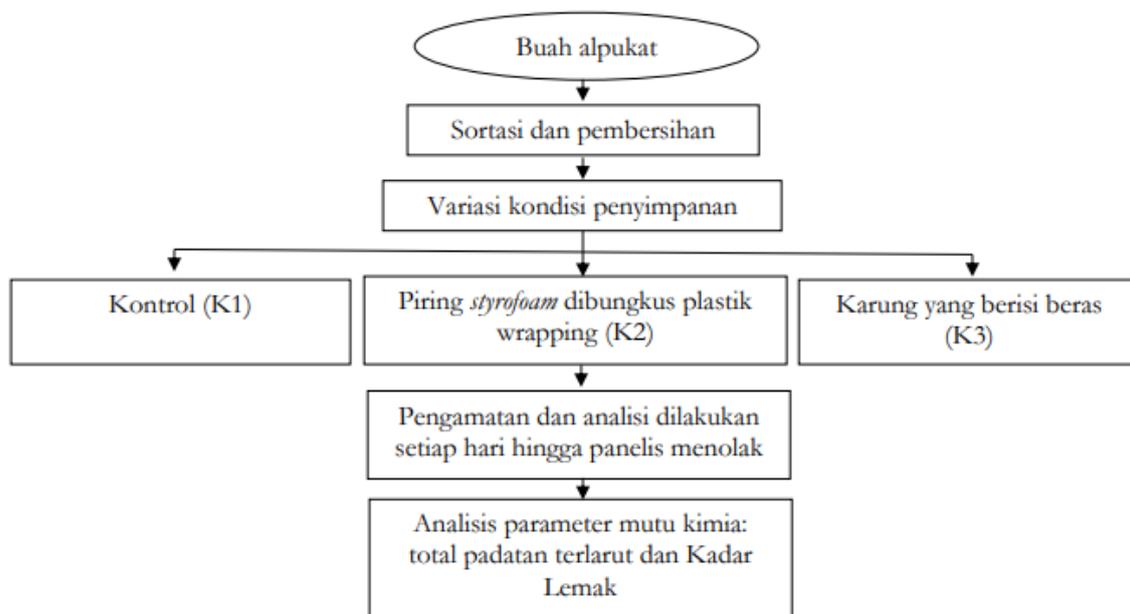
buah memiliki jumlah yang tergolong banyak sehingga TPT dapat digunakan sebagai penafsiran rasa manis.

Setelah buah di panen, terdapat enzim-enzim yang melangsungkan perubahan sifat, antara lain melangsungkan pembongkaran zat-zat makanan dan peristiwa ini sering menimbulkan kerusakan, misalnya pecahnya rangkaian lemak yang berakibat terjadinya bau tengik (Wahyudi dan Purwandari, 2018). Pada masyarakat tradisional penyimpanan buah alpukat biasanya dilakukan di dalam karung yang berisi beras dengan tujuan untuk mendapatkan kematangan buah alpukat yang baik. Untuk itu, perlu dilakukan perbandingan mutu kimia buah alpukat selama penyimpanan dengan kondisi yang berbeda.

Bahan dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah alpukat yang di dapatkan dari petani di kabupaten Aceh Tengah, Plastik LDPE, Piring *styrofoam*, karung yang berisi beras sebanyak 24 kg, kotak kardus ukuran P x L x T = 43 cm x 36 cm x 24 cm. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital SF-400, refraktometer Atago PR-201, ekstraksi Soxhlet, thermometer dan hygrometer.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Prosedur penelitian

Buah alpukat disortasi, dibersihkan, ditimbang, dan dimasukkan dalam berbagai kondisi tempat penyimpanan. Pengamatan dan analisis mutu kimia dilakukan setiap hari sampai panelis melakukan penolakan baik dari segi rasa, aroma dan warna buah alpukat. Diagram alir prosedur penelitian tersaji dalam Gambar 1.

Parameter Pengamatan

Total padatan terlarut (TPT)

Total padatan terlarut merupakan gabungan komponen karbohidrat, protein, pati, vitamin dan mineral yang terdegradasi di dalam komponen tersebut dapat mempengaruhi nilai total padatan terlarut. Pengukuran TPT daging buah dilakukan dengan menggunakan *refraktometer* atau model PR201 dengan skala pengukuran 0–60°brix.

Kadar Lemak

Kadar lemak ditentukan dengan menggunakan alat ekstraksi soxhlet. Ambil labu lemak bahan ukurannya sesuai dengan alat dokeringkan dalam oven setelah itu didinginkan dalam desikator dan di timbang 5 gram sebagai sampel yang berbentuk tepung langsung dalam saringan timbel, kemudian tutup dengan kapas-wool yang bebas lemak. Letakan kertas saring yang berisi sampel dalam alat ekstraksi soxhlet, kemudian pasang alat kondenser di atasnya dan labu lemak dibawahnya. Dituangkan pelarut dietil eter atau petroleum eter kedalam labu lemak. Dilakukan refluks selama minimum 5 jam sampai pelarut yang turun kembali ke labu lemak yang berwarna jernih, distilasi pelarut yang ada di labu lemak dan ditampung pelarutnya. Selanjutnya labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C. Setelah

dikeringkan sampai berat tetap dan didinginkan dalam desikator.

Berat lemak dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Lemak} = \frac{\text{Berat Lemak (g)}}{\text{Berat Sampel}} \times 100$$

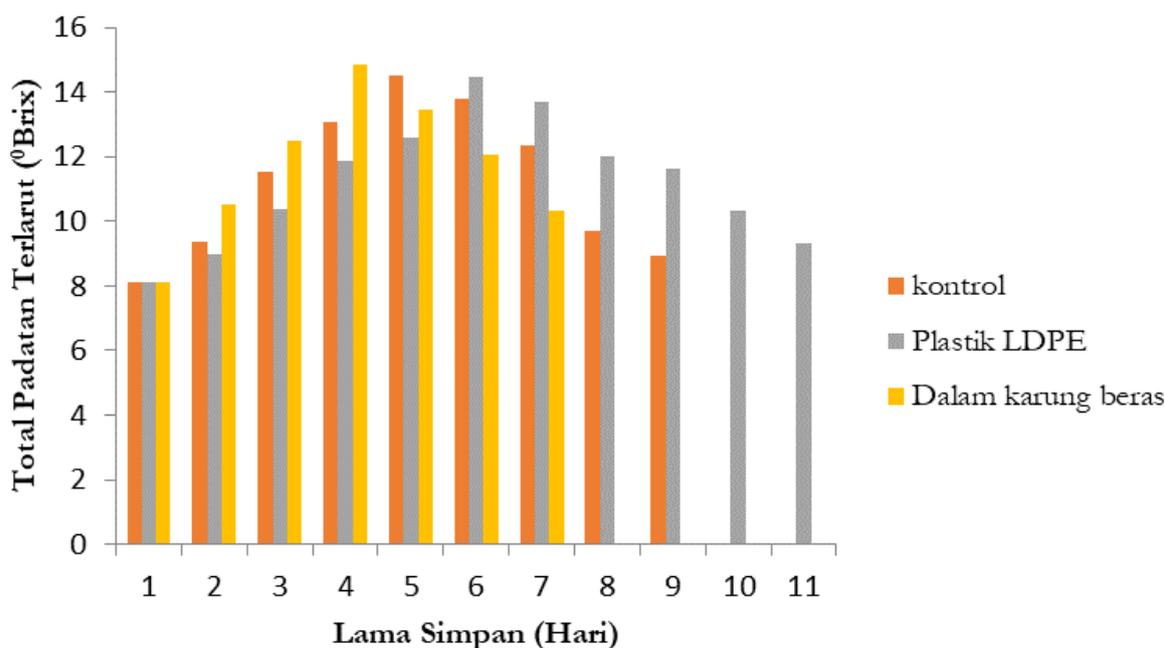
Analisis data

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama adalah variasi media penyimpanan pada K1=suhu ruang tanpa perlakuan (Kontrol), K2= Piring *styrofoam* yang dibungkus plastik LDPE dan K3= karung yang berisi beras. Sedangkan faktor kedua adalah lama penyimpanan. Masing-masing

perlakuan dilakukan dengan 3 kali ulangan, Data dianalisis dengan sidik ragam pada alpha 5%. Jika hasilnya berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji Duncan pada alpha 5%.

Hasil dan Pembahasan
Total Padatan Terlarut (TPT)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan TPT buah alpukat mengalami pola meningkat diawal penyimpanan lalu menurun diakhir penyimpanan mengikuti suatu persamaan kuadratik, hal ini terjadi pada semua variasi penyimpanan (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik hubungan Nilai Total Padatan Terlarut Buah Alpukat pada semua variasi kondisi penyimpanan

Nilai kandungan TPT merupakan salah satu indikasi dalam proses pematangan pada buah. Peningkatan kandungan TPT merupakan akibat dari perombakan pati menjadi gula sederhana melalui proses metabolisme yang terjadi pada buah tersebut yang melibatkan enzim amilase dan fosforilase (Arifiya, 2017). Peningkatan nilai Nilai kandungan TPT umumnya diindikasikan dengan peningkatan rasa manis saat buah dikonsumsi.

Peningkatan TPT hanya terjadi pada buah-buahan klimakterik yaitu kelompok buah yang memiliki pola respirasi yang meningkat secara

mendadak pada fase pematangannya (Amiarsi, 2012). Menurut Pujimulyani (2012), bahwa buah yang mengalami pematangan maka zat padat terlarutnya akan meningkat terutama gula. Peningkatan ini akan semakin tajam jika terjadi transpirasi yang sangat cepat.

Berdasarkan analisis sidik ragam dengan taraf 5%, bahwa lama penyimpanan, variasi tempat penyimpanan dan interaksi antara keduanya berpengaruh sangat nyata terhadap Nilai kandungan TPT (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis keragaman total padatan terlarut buah alpukat

| Sumber keragaman | db | JK | KT | F | P |
|-------------------------|----|----------|----------|------------|-------|
| Perlakuan | 26 | 339,994 | 13,077 | 491,078 | 0,000 |
| Intercept | 1 | 9274,607 | 9274,607 | 348300,000 | 0,000 |
| Lama Penyimpanan (LP) | 10 | 262,914 | 26,291 | 987,337 | 0,000 |
| Variasi Penyimpanan (K) | 2 | 0,976 | 0,488 | 18,323 | 0,000 |
| LP x K | 14 | 74,084 | 5,292 | 198,724 | 0,000 |

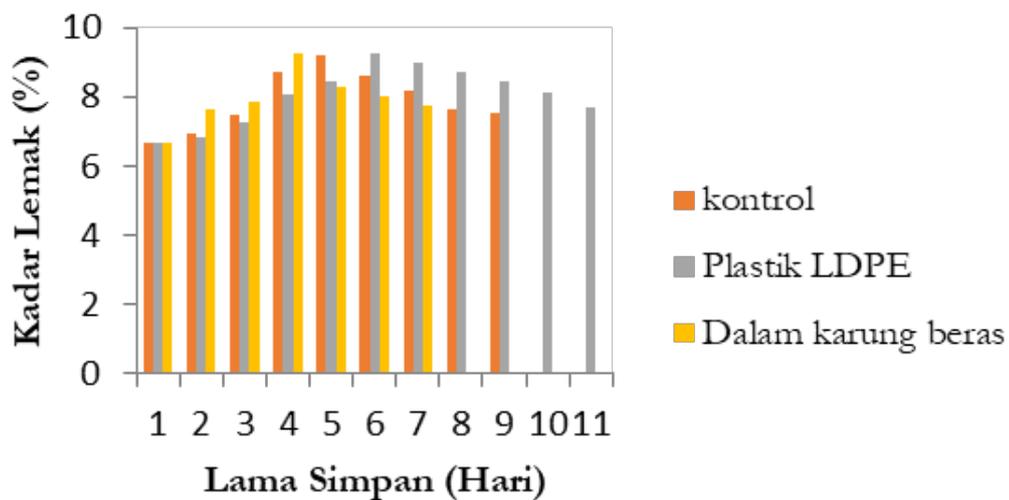
| Sumber keragaman | db | JK | KT | F | P |
|------------------|----|-----------|-------|---|---|
| Error | 54 | 1,438 | 0,027 | | |
| Total | 81 | 10788,838 | | | |
| Koreksi Total | 80 | 341,432 | | | |

Hasil uji lanjut Duncan 5% menunjukkan bahwa pengaruh variasi tempat penyimpanan terhadap Nilai kandungan 'TPT' pada perlakuan penyimpanan K2 dengan K1 tidak berbeda nyata,

sedangkan perlakuan penyimpanan K3 dibandingkan perlakuan penyimpanan K1 dan K2 berbeda nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil uji lanjut duncan 5% pengaruh kondisi penyimpanan terhadap total padatan terlarut buah alpukat

| Variasi penyimpanan | N | Subset | |
|---------------------|----|---------|---------|
| | | 1 | 2 |
| Plastik LDPE | 33 | 11,224b | |
| Kontrol | 27 | 11,267b | |
| Dalam Karung Beras | 21 | | 11,680a |
| sig. | | 0,348 | 1,000 |



Gambar 3. Grafik hubungan nilai kadar lemak buah alpukat pada semua perlakuan variasi penyimpanan

Kadar Lemak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada setiap variasi penyimpanan kandungan kadar lemak buah alpukat selama penyimpanan mengalami peningkatan kemudian menurun kembali sejalan dengan lamanya penyimpanan. Kandungan kadar lemak tertinggi pada perlakuan K1 adalah 9,183 % pada penyimpanan hari ke-4, pada perlakuan K2 Kandungan kadar lemak tertingginya adalah 9,227 % saat penyimpanan hari ke-5, sedangkan pada perlakuan K3 Kandungan kadar lemak tertingginya adalah 9,257 % pada saat penyimpanan hari ke-3 (Gambar 3).

Perubahan kandungan kadar lemak yang mengalami peningkatan kemudian menurun kembali sejalan dengan lamanya penyimpanan

diduga karena proses kimia yang terjadi yang mengikuti pola respirasi pada buah klimaterik, dimana dari awal penyimpanan kandungan kadar lemak naik sampai puncak kematangan dan menurun kembali sampai buah alpukat menuju kearah pembusukan. Zulharmita dkk, (2017), menyatakan bahwa setelah buah dipanen terjadi proses-proses biologis yang menyebabkan perubahan karbohidrat, lemak, protein dan perubahan-perubahan kimia lainnya. Utami (2010), menambahkan bahwa kandungan lemak ganda tak jenuh pada buah alpukat yang disimpan dalam lingkungan yang banyak mengandung O₂ meningkat yang memberi petunjuk bahwa lipida dalam buah alpukat mengalami perubahan juga selama pematangan.

Tabel 3. Hasil analisis keragaman kadar lemak buah alpukat

| Sumber keragaman | db | JK | KT | F | P |
|-----------------------|----|----------|----------|-------------|-------|
| Perlakuan | 26 | 51,340 | 1,975 | 393,372 | 0,000 |
| Intercept | 1 | 4644,821 | 4644,821 | 9253000,000 | 0,000 |
| Lama Penyimpanan (LP) | 10 | 38,125 | 3,812 | 759,492 | 0,000 |

| Sumber keragaman | db | JK | KT | F | P |
|-------------------------|----|----------|-------|---------|-------|
| Variasi Penyimpanan (K) | 2 | 0,435 | 0,218 | 43,347 | 0,000 |
| LP x K | 14 | 12,859 | 0,918 | 182,972 | 0,000 |
| Error | 54 | 0,271 | 0,005 | | |
| Total | 81 | 5185,493 | | | |
| Koreksi Total | 80 | 51,611 | | | |

Hasil uji lanjut Duncan 5% menunjukkan bahwa pengaruh variasi tempat penyimpanan terhadap Kadar lemak pada perlakuan penyimpanan K2 dengan K1 tidak berbeda nyata,

sedangkan perlakuan penyimpanan K3 dibandingkan perlakuan penyimpanan K1 dan K2 berbeda nyata (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil uji lanjut duncan 5% pengaruh variasi penyimpanan terhadap kadar lemak buah alpukat

| Variasi penyimpanan | N | Subset | |
|---------------------|----|--------------------|--------------------|
| | | 1 | 2 |
| Kontrol | 27 | 7,894 ^b | |
| Dalam Karung Beras | 21 | 7,922 ^b | |
| Plastik LDPE | 33 | | 8,040 ^a |
| sig. | | 0,166 | 1,000 |

Simpulan

Variasi penyimpanan pada perlakuan K2 mengalami penurunan total padatan terlarut dan kadar lemak lebih lama dibandingkan dengan penyimpanan pada perlakuan K1 dan K3. Umur simpan buah alpukat pada perlakuan penyimpanan K2 lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan penyimpanan K1 dan K3. Sehingga perlakuan terbaik dari segi umur simpan dan mutu kimianya terdapat pada perlakuan penyimpanan K2.

Referensi

- Amiarsi, D. 2012. Pengaruh konsentrasi oksigen dan karbondioksida dalam kemasan terhadap daya simpan buah manga gedong. *J. Hortikultura*. 22(2): 196-203.
- Arifiya, N. 2017. Prediksi kandungan pati pepaya IPB9 selama penyimpanan dengan Spektroskopi NIR. *J. String*. 1(3): 265-275.
- Arti, I. M., & Manurung, A. N. H. (2020). Pengaruh etilen apel dan daun mangga pada pematangan buah pisang kepok (musa

- paradisiaca formatypica). *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 2(2), 77-88.
- Chawla, S., Devi, R., & Jain, V. (2018). Changes in Physicochemical Characteristics of Guava Fruits Due To Chitosan and Calcium Chloride Treatments During Storage. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(3), 1035-1044.
- Hayati, R. (2022). *Teknologi Pascapanen Hasil Pertanian*. Syiah Kuala University Press.
- Pujimulyani, D. 2012. *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Utami, F. E. (2010). Hubungan Antara Warna dan Variabel Fisikokimia lain Pada Buah Alpukat (*Persea americana* Mill) Selama Penyimpanan (*Doctoral dissertation, Prodi Teknologi Pangan Unika Soegijapranata*).
- Wahyudi, I., & Purwandari, U. (2018). Pengaruh Penambahan Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Terhadap Kadar Air, PH, Ketengikan dan Tekstur Wingko Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 11(2), 31-37.
- Yassin, T., R. Hartanto., A. Haryanto dan Tamrin. 2013. Pengaruh komposisi gas terhadap laju respirasi pisang janten pada penyimpanan atmosfer termodifikasi. *J. Teknik Pertanian Lampung*. 2(3): 147-160.
- Zulharmita, Z., Afrina, R., & Wahyuni, R. (2017). Ekstraksi Asam Lemak Dari Daging Buah Alpukat. *Jurnal Farmasi Higea*, 5(1), 91-97.