

Kombinasi Ekstrak Daging Pala dan Daun Alpukat terhadap Penurunan Kadar Kreatinin Darah Tikus Putih yang diinduksi Aloksan

Nursanti A.Mala, *Sutrisnawati & Achmad Ramadhan

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia

Received: 3 Maret 2025;

Accepted: 10 April 2025;

Published: 15 April 2025

ABSTRAK

Daging Pala dan Daun Alpukat mengandung senyawa kimia sebagai antioksidan. Tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan pengaruh pemberian ekstrak DagingBuah Pala dan Daun Alpukat terhadap Kadar Kreatinin Tikus Putih yang Diinduksi Aloksan dan pemanfaatannya sebagai sumber belajar. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hewan uji yang digunakan sebanyak 24 ekor tikus putih. Hewan uji dikelompokkan menjadi 6 kelompok yang terdiri dari K0 (Normal) yang tidak diberikan perlakuan, K(-) yang diinduksi aloksan, kemudian kelompok P1, P2, P3, P4 yang diinduksi dan diberikan kombinasi ekstrak daging pala dan daun alpukat dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100 %. Data yang diperoleh di analisis dengan ANOVA, di olah dengan programSPSS-23. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombinasi ekstrak daging pala dan daun alpukat berpengaruh terhadap kadar kreatinin (P3) dengan konsentrasi 75%. Hasil dari penelitian ini layak di gunakan sebagai sumber belajar dalam bentuk *e-modul*.

Kata Kunci: Daging Pala, Daun Alpukat, Kreatinin, Aloksan

the Combination of Nutmeg Flesh Extract and Avocado Leaf on the Decrease of Creatinine Levels In White Rats Induced by Alloxan And Its Utilization as A Learning Resource

ABSTRACT

Nutmeg Flesh and Avocado Leaves contain chemical compounds that act as antioxidants. The purpose of this study is to describe the effect of administering nutmeg flesh extract and avocado leaf on the creatinine levels of white rats induced by alloxan and its utilization as a learning resource. This research uses a laboratory experimental method with a Completely Randomized Design (CRD). A total of 24 white rats were used as test animals. The test animals were grouped into 6 groups consisting of K0 (Normal), which received no treatment; K(-), which was induced with alloxan; and then groups P1, P2, P3, and P4, which were induced and given a combination of nutmeg flesh and avocado leaf extract at concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100%. The obtained data were analyzed using ANOVA and processed with SPSS-23 software. The results showed that the administration of the combination of nutmeg flesh and avocado leaf extract had an effect on creatinine levels in group P3 at a concentration of 75%. The results of this study are suitable for use as a learning resource in the form of an e-module.

Keywords: Nutmeg Flesh, Avocado Leaves, Creatinine, Alloxan

Copyright © 2025 Nursanti A.Mala, Sutrisnawati & Achmad Ramadhan

Corresponding Author: *Sutrisnawati, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia. Email: watikramadhan@yahoo.co.id

OPEN ACCESS



PENDAHULUAN

Indonesia adalah sebuah negara tropis yang kaya akan berbagai macam tanaman dengan bentuk dan manfaat yang beragam, termasuk sebagai tanaman obat. Saat ini penggunaan obat tradisional semakin populer di masyarakat, keberhasilan ini disebabkan oleh dua faktor utama yakni harga yang terjangkau serta sedikit efek samping yang ditimbulkannya. Meskipun begitu, banyak tanaman di sekitar kita yang belum dimanfaatkan secara optimal, bahkan ada yang dianggap tidak berguna. Masalah ini muncul akibat minimnya informasi yang tersedia untuk masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan penelitian ilmiah yang lebih lanjut terhadap tanaman obat tradisional, agar dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk kesehatan masyarakat (Jumiarni & Komalasari, 2017).

Tanaman pala memiliki aktivitas antioksidan sebagaimana yang telah dilaporkan (Murcia. et al, 2004; Misharina. et al, 2009; Kim. et al, 2010). Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan secara umum mengandung vitamin, karotenoid, terpenoid, alkaloid, flavonoid, lignin, fenol sederhana, asam fenolik dan lain-lain (Abdullah. et al., 2022). Antioksidan dibutuhkan bagi tubuh, dan berfungsi untuk menghambat kerusakan yang disebabkan oleh *Reactive Oxygen Species* (ROS) pada membran lipid, DNA dan protein (Su. et al., 2007). ROS terdiri dari hidrogen peroksida (H_2O_2), anion superoksida ($1O_2^-$) dan radikal bebas: hidroksil ($-OH$) dan peroksil ($ROO\cdot$), oksigen singlet ($1O_2$) dan peroksinitrit ($ONOO\cdot$) molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif. ROS merusak sel dengan reaksi berantai seperti peroksidasi lipid yang berkontribusi terhadap perkembangan penyakit kronis, seperti kanker, penyakit jantung dan serebrovaskular (Fang. et al, 2009). Serta pada hasil penelitian Lestari & Wangko (2012) bahwasanya ROS sangat potensial menyebabkan cedera dan inflamasi hati.

Selain tanaman pala, daun alpukat merupakan salah satu bentuk terapi pengobatan non-farmakologi yang mengandung Flavonoid. Kandungan ini bermanfaat untuk mencegah penyumbatan pada pembuluh darah, bertindak sebagai antioksidan yang melawan radikal bebas dalam tubuh, meningkatkan sistem imun tubuh, memiliki sifat anti-inflamasi, dan dapat mencegah osteoporosis.

Kandungan lain yaitu Quersetin juga berfungsi melindungi tubuh dari berbagai penyakit dengan cara menghambat proses peroksidasi (Margowati. et al., 2016). Sebagaimana pada hasil penelitian Tangka (2013), terbukti bahwa ekstrak daun alpukat dapat menormalkan kadar SGOT yang diinduksi CCL4 pada konsertrasi 10%, $P < 0,05$.

Ginjal merupakan salah-satu organ terpenting dalam tubuh manusia yang berperan untuk mengekskresikan zat-zat sisa yang tidak diperlukan lagi oleh tubuh dalam bentuk urin. Selain itu, ginjal juga berfungsi untuk menyaring darah serta menyingkirkan sisa metabolisme tubuh. Segala macam obat-obatan baik itu obat tradisional, herbal, maupun kimiawi akan diekskresikan oleh ginjal. Oleh karena itu, ginjal sangat rentan mengalami stress oksidatif dan menjadi sasaran utama dari efek toksin. Stress oksidatif menimbulkan peroksidasi lipid di membran sel endotel glomerulus (Tandi. et al., 2017). Kerusakan fungsi ginjal dapat diketahui salah satunya dengan peningkatan kadar kreatinin dalam darah (Ambarwati, et al., 2020). Oleh sebab itu dibutuhkan senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan untuk mencegah terjadinya stress oksidatif (Aji. et al., 2019).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Menurut Sugiyono (2012), penelitian deskriptif kuantitatif merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk menginterpretasikan data penelitian (angka) agar lebih mudah dipahami. Metode penelitian ini adalah eksperimen labolatorium dengan pola rancangan acak lengkap (RAL). Sampel yang digunakan sebanyak 24 ekor tikus putih. Tikus putih dibagi menjadi 6 kelompok yang terdiri dari K0 (Normal) yang tidak di beri perlakuan, K (-) yang diinduksi aloksan kemudian kelompok P1, P2, P3, P4 yang diinduksi aloksan dan diberikan kombinasi ekstrak daging pala dengan daun alpukat konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA, diolah dengan program SPSS-23.

Prosedur Kerja Penelitian

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Daging pala dan daun alpukat dibersihkan, kemudian dijemur pada suhu ruangan kemudian setelah kering dibelender hingga menjadi serbuk kasar. Pembuatan ekstrak daging pala dan daun alpukat dengan metode

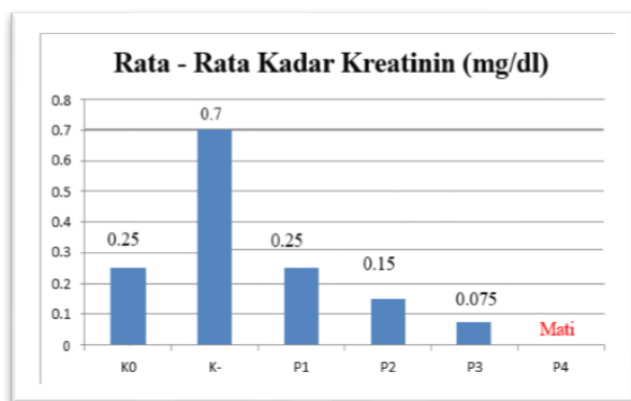
meserasi menggunakan pelarut etanol dan dilakukan proses pemisahan ekstrak dari pelarut dengan metode evaporasi. Dilanjutkan dengan persiapan hewan coba yaitu 24 ekor tikus putih jantan. Sampel tikus dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan, 2 kelompok kontrol: kontrol normal (K0) tanpa diberi perlakuan dan kontrol negatif (K-) hanya diinduksi aloksan 2ml (1ml pagi + 1ml sore) secara oral selama 3 hari dan pada hari ke empat, perlakuan 1 (P1) diberi kombinasi ekstrak 25%, perlakuan 2 (P2) diberi kombinasi ekstrak 50%, perlakuan 3 (P3) diberi kombinasi ekstrak 75%, dan perlakuan 4 (P4) diberi kombinasi ekstrak 100% per oral selama 14 hari. Pada hari ke 15 sampel dibedah dan diambil serum darahnya dengan menggunakan sentrifuge kecepatan 3000 rpm selama 15 menit dan mengukur absorbansi sampel dengan menggunakan Spektrofotometer dengan panjang gelombang 546 nm.

Analisis Data Data

Perhitungan kadar kreatinin darah putih dianalisis dengan teknik analisis varians (ANOVA) yang diolah menggunakan program SPSS-23.

HASIL

Hasil penelitian kombinasi ekstrak daging pala dan daun alpukat terhadap kadar kreatinin darah putih tikus setelah diinduksi aloksan dapat diuraikan sebagai berikut:



Gambar 1: hasil analisis kadar kreatinin

Keterangan gambar 1 :

K0 : Kontrol normal (pemberian makan dan minum).

K- : Kontrol negatif (pemberian aloksan sebesar 150 mg/kg BB selama 3 hari).

P1 : Pemberian induksi aloksan dan kombinasi ekstrak daging pala + daun alpukat selama 14 hari dengan konsentrasi 25%.

P2 : Pemberian induksi aloksan dan kombinasi ekstrak daging pala + daun alpukat selama 14 hari dengan konsentrasi 50%.

P3 : Pemberian induksi aloksan dan kombinasi ekstrak daging pala + daun alpukat selama 14 hari dengan konsentrasi 75%.

Berdasarkan gambar 1 dapat di lihat rata rata kadar kadar kreatinin tikus putih perlakuan berbeda beda, pada kontrol normal rata rata kadar kreatinin sebesar 0.25 mg/dl, pada kontrol negatif sebesar 0.7 mg/dl, pada perlakuan 1 sebesar 0.25 mg/dl, perlakuan 2 sebesar 0.15 mg/dl, perlakuan 3 sebesar 0.075 mg/dl.

Selanjutnya dilakukan uji ANOVA menggunakan SPSS versi 23 untuk melihat adanya pengaruh kombinasi ekstrak daging buah pala dan daun alpukat. Hasil uji dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil SPSS Uji ANOVA Data Kadar Kreatinin.

	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Df				
Between Groups	,957	,239	6,466	,003
Within Groups	,555	,037		
		5		
Total	1,512	19		

Berdasarkan tabel 1 dilihat bahwa hasil uji ANOVA diperoleh nilai signifikan 0,003. Hasil uji ANOVA pada tabel memperoleh hasil yang signifikan atau $< 0,05$. Sehingga H_0 di tolak dan H_1 di terima, H_1 yang di terima 39 yaitu kombinasi ekstrak daging buah pala dan daun alpukat berpengaruh terhadap kadar kreatinin tikus putih yang di induksi aloksan Hasil SPSS uji lanjut *Tukey* kadar Kreatinin darah tikus putih

Parameter		Rata-Rata (mg/dl) ± Standar Deviasi
Kadar Kreatinin(mg/dl)	P3	0,07 ± 0,09 ^a
	P2	0,15 ± 0,19 ^a
	K0	0,22 ± 0,18 ^a
	P1	0,25 ± 0,12 ^a
	K-	0,70 ± 0,29 ^b

Gambar 2 Hasil SPSS uji lanjut *Tukey* kadar Kreatinin darah tikus putih.

Keterangan gambar 2:

ab = Notasi huruf yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata pada kelompok perlakuan.

Berdasarkan hasil uji lanjut *Tukey* dapat disimpulkan yakni kelompok perlakuan K0, P1, P2 dan P3 tidak terdapat perbedaan yang nyata. Kelompok K- berbeda nyata dengan kelompok perlakuan K0, P1, P2 dan P3. Sehingga dapat disimpulkan semua kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daging pala dan daun alpukat (P1, P2 dan P3) dapat menurunkan kadar kreatinin, menandakan telah terjadi perbaikan sel-sel yang mengalami kerusakan akibat aloksan karena berbedanya dengan kelompok K- (kelompok yang hanya diberikan aloksan). Berdasarkan hasil analisis statistik uji lanjut *Tukey* kelompok yang efektif yaitu kelompok perlakuan P3 dengan konsentrasi 75%.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji ANOVA dapat dilihat pada tabel 4.2 yang mana data yang diperoleh signifikan < 0,05. Maka H0 ditolak atau H1 diterima yang berarti pemberian kombinasi daging pala dan daun alpukat berpengaruh terhadap kadar kreatinin darah tikus putih yang diinduksi aloksan.

Berdasarkan tabel 4.3 Kelompok yang efektif menunjukkan adanya penurunan kadar kreatinin menandakan telah terjadi perbaikan sel-sel yang mengalami kerusakan akibat aloksan jika dibandingkan dengan kontrol normal (K0) terdapat pada kelompok perlakuan P3 dengan konsentrasi 75%. Konstrentasi efektif tersebut sejalan dengan penelitian Eff (2016); Pradana (2014); Miraldza (2022), yang memperoleh hasil penelitian yakni konsentrasi ekstrak yang efektif 75%. Hal ini disebabkan oleh tercapainya konsentrasi optimal

dari campuran ekstrak daging pala dan daun alpukat, sehingga senyawa dalam campuran tersebut dapat meningkatkan respons seiring dengan peningkatan konsentrasi. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Suntoro. Et al, 2017) yang menunjukkan bahwa kombinasi kedua ekstrak tersebut dapat menghasilkan hasil optimal karena senyawa-senyawa di dalamnya berinteraksi secara sinergis. Dosis yang ideal ditentukan oleh tingkat yang tepat, memungkinkan ekstrak terserap sepenuhnya oleh tubuh sehingga dapat menembus dengan efektif dan memungkinkan senyawa seperti flavonoid, alkaloid, tanin, serta saponin mencapai reseptornya (Marcedes, 2017).

Aktivitas antioksidan flavonoid berkaitan dengan gugus -OH fenolik yang mampu menangkap atau menetralkan radikal bebas (seperti ROS atau RNS). Flavonoid dapat mencegah komplikasi atau progresivitas diabetes melitus dengan membersihkan kelebihan radikal bebas, yaitu melalui pemutusan rantai reaksi radikal bebas (Ridwan et al, 2012), mengikat ion logam (chelating), dan memblok jalur poliol dengan menghambat enzim aldose reduktase (Premeswari dan widjarnako, 2014). Flavonoid juga mampu menghambat enzim alfa- glukosidase melalui ikatan hidroksilasi dan substitusi pada cincin β (Ho & Bray, 2009).

ada perlakuan P(4) dengan konsentrasi 100% yang diinduksi aloksan dan diberikan kombinasi ekstrak daging pala dan daun alpukat mengalami kematian dikarenakan terdapat senyawa minyak atsiri daging pala yang bersifat toksik. Bagian daging buah dari tanaman pala memiliki kandungan senyawa myristicin tertinggi dibandingkan dengan bagian biji dan fuli (farag. et al., 2018). Berdasarkan pada penelitian (Rahma. et al., 2015) yang menyatakan semakin besar konsentrasi minyak atsiri yang diberikan absorbansinya semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh berbagai macam senyawa bioaktif dan adanya kandungan senyawa myristicin yang terdapat dalam minyak atsiri daging buah pala yang bersifat toksik. Sejalan dengan penelitian (Nur & Rahman, 2022) yang menyatakan pemilihan dosis harus didasarkan pada pertimbangan bahwa senyawa myriticin pada tanaman pala merupakan senyawa yang dapat bersifat toksik dan memiliki efek toksik jika diberikan dalam jumlah berlebih. Mulyaningsih. et al., (1999) mengatakan minyak atsiri

menyebabkan mencit kesulitan bernafas dan tubuh secara keseluruhan merasa lemas, paru-paru beberapa ekor mencit menunjukkan sedikit kelainan yaitu volumenya membesar dan ini kemungkinan diakibatkan pada saat pemberian minyak atsiri secara oral yang digunakan ada yang salah masuk, tidak masuk ke saluran makanan tetapi sebagian masuk ke saluran pernafasan sehingga masuk ke paru-paru.

KESIMPULAN

Kombinasi ekstrak daging pala dan daun alpukat berpengaruh pada kadar kreatinin tikus putih yang diinduksi aloksan. Konsentrasi kombinasi daging pala dan daun alpukat yang efektif berpengaruh pada kadar kreatinin yaitu konsentrasi 75%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. S., Antasionasti, I., Rundengan, G., & Abdullah, R. P. I. (2022). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol biji dan daging buah pala (*Myristica fragrans*) dengan metode DPPH. *Chemistry Progress*, 15(2), 70-75.
- Debrosse, S. D. (2012) 'Supp figures S1 S2 S3', *Mol Genet Metab*, 107(3), p.3
- Erza, R. K., Karmanah, K., & Nurlela, N. (2022). Secondary Metabolites and Potential Antioxidants of Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) Mace from West Java. *Jurnal Sains Natural*, 12(2), 65-72.
- Fang, Z., Zhang Y., LÜ, Y., Ma, G., Chen, J., Liu, D., & Ye, X. (2009). Phenolic compounds and antioxidant capacities of bayberry juices. *Food Chemistry*. 113(4): 884-888.
- Farag MA, Mohsen E, El-Gendy AENG (2018). Sensory metabolites profiling in *Myristica fragrans* (Nutmeg) organs and in response to roasting as analyzed via chemometric tools. *LWT*. 1(97):684–92.
- Ho, E dan T.M. Bray. (1999). Antioxidants, NFKB Activation, and Diabetogenesis. *Proc Soc Exp Biol Med*. Dec: 222(3): 205-13.
- Jumiarni, W. O. And Komalasari, O. (2017). Eksplorasi Jenis Dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Suku Muna Di Permukiman Kota Wuna. *Traditional Medicine Journal*. 22(1): 45–56.
- Kim H.J., Chen F., Wang X., Wang Y., Mc Gregor J., & Jiang Y.M. (2010). *Characterization of antioxidants in nutmeg (Myristica fragrans Houttuyn) oil. In: Flavor and health benefits of small fruits*. ACS Symposium Series, American Chemical Society. 4(1): 239- 252.
- Kwo Y, P, Cohen ,S , M, Kapoor S, et al. (2016). ACG Practice Guideline: Evaluation Of Abnormal Liver Chemistries. *The American Journal Of Gastroenterolog*.
- Lestari, B. M., & Wangko, S. (2012). Peran Sel Kupffer pada Steatohepatitis Alkohol. *Jurnal Biomedik: JBM*, 4(2): 1-9.
- Marcedes, A. (2017). Aktivitas Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Daun Gedi Merah dan Daun Semak Bunga Putih Tikus Induksi Streptozotocin. *Farmakologika Jurnal Farmasi*. 114(2) : 159-166.
- Murcia, M.A., Egea I., Romojaro, F., Parras, P., Jiménez, A.M., & Martínez-Tomé, M. (2004). Antioxidant evaluation in dessert spices compared with common food additives. *Journal of Agricultural Food and Chemistry*. 52(7): 1872-1881.
- Mulyaningsih, B. Suwijiyo, & P. Djoko, S. (1999) "Uji toksisitas minyak atsiri jahe (*Zingiber officinale*) sebagai antiinflamasi pada hewan uji mencit dan tikus putih" *Berkala Ilmu Kedokteran* 31(2): 71-76
- Misharina, T.A., Terenina, M.B., & Krikunova, N.I., (2009). Antioxidant properties of essential oils. *Applied Biochemistry and Microbiology*. 45(6): 642-647.

- Miraldza, U. D. (2022). Pengaruh ekstrak daun *Plectranthus amboinicus* terhadap zona hambat pertumbuhan *aggregatibacter actinomycetemcomitans*. SKRIPSI-2020.
- Margowati, S., Priyanto, S., Wiharyani, M., Kesehatan, F., & Magelang, U. M. (2016). Efektivitas Penggunaan Rebusan Daun Alpukat Dengan Rebusan Daun Salam Dalam Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia. *Universty Research Coloquium*.
- Nur, A., Fiskia, E., & Rahman, I. (2022). H. Aktivitas Antiinflamasi Daging Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) Pada Tikus Putih Yang Diinduksi Karageenan. *JFIOOnline| Print ISSN 1412-1107| e-ISSN 2355- 696X*, 14(1), 10-16.
- Patel, J. M. 2008. A review of potential health benefits of flavonoids. *Lethbridge Undergraduate Research Journal. ISSN 1(4): 1718-8482*.
- Pradana, F. (2014). Identifikasi flavonoid dengan pereaksi geser dan pengaruh ekstrak etanol 70% Umbi Binahong (*Anredara Cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap kadar glukosa darah tikus induksi aloksan (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Rahman, N.A.A.; Fazilah, A. and Effarizah, M.E., (2015). Toxicity of Nutmeg (Myristicin): A Review, *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 5(1):212-215.
- Ridwan, A., Astrian, RT dan Barlian (2012). Pengukuran efek antidiabetes polifenol (polyphenon 60) berdasarkan kadar glukosa darah dan histologi pankreas mencit (*mus musculus* l.) s.w. jantan yang dikondisikan diabetes mellitus. *Jurnal Matematika dan Sains*, 17(2):78-82.
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suoth, e. J., datu, o., jayanti, m., & wehantouw, f. (2022). Analisis fitokimia dan uji antioksidan ekstrak dan fraksi pelarut dari sediaan krim daun leilem (*clerodendrum minahassae*). *Chemistry progress*, 15(2), 56-62.
- Su, L., Jun, J.Y., Charles, D., Zhou, K., Moore, J., & Yu, L.L. (2007). Total phenolic content, chelating capacities and radical scavenging properties of black peppercorn, nutmeg, rosehip, cinnamon and oregano leaf. *Food Chemistry*. 100(3): 990-997.
- Tangka, J., Wuisan, J., & Tumbol, M. (2013). Uji efektivitas hepatoprotektor ekstrak etanol daun alpukat (*persea americana* mill.) Pada tikus putih (*rattus Norvegicus* L). *INFOKES- Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(2): 135-141.
- Vinha, A.F., J. Moreira1 dan S.V.P. Barreira1. (2013). Physicochemical parameters, phytochemical composition and antioxidant activity of the algarvian avocado (*Persea americana* Mill.). *Jurnal of Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa Rua Carlos da Maia, Portugal*. 5(12):1916-9752.