

POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK DARI KULIT BIJI MATOA (*Pometia pinnata* J. R & G. Forst)

Adisti Restina Poli¹, Dewa Gede Katja^{1*}, Henry F. Aritonang¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sam Ratulangi
*dewakatja@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Buah matoa (*Pometia pinnata* J. R & G. Forst) merupakan tanaman yang tumbuh di wilayah Indonesia. Menurut beberapa penelitian tanaman matoa diketahui memiliki senyawa golongan alkaloid, saponin, tannin, triterpenoid, flavonoid, fenolik dan vitamin A, C, E yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Buah Matoa juga memiliki aktivitas antibakteri dan antioksidan, yang dapat digunakan sebagai komponen senyawa bioaktif. Bagian biji matoa belum dimanfaatkan secara optimal. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa fitokimia dan antioksidan dari kulit biji matoa. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode skrining fitokimia untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam kulit biji matoa. Penentuan akitivitas penangkal radikal bebas dengan menggunakan metode DPPH dan ABTS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit biji matoa mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tannin. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menunjukan ekstrak kulit biji matoa EMK (90,26%), diikuti EEAK (90,05%), dan NHK (7,40%). dan hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode ABTS menunjukan ekstrak kulit biji matoa EEAK (88,47%), diikuti EMK (93,91%), dan EHK (88,84%).

Kata kunci: Ekstrak kulit biji matoa, skrining fitokimia, antioksidan

ABSTRACT

Matoa fruit (*Pometia pinnata* J. R & G. Forst) is a plant that grows in the territory of Indonesia. According to several studies, the matoa plant is known to have alkaloids, saponins, tannins, triterpenoids, flavonoids, phenolic compounds and vitamins A, C, E which can boost the immune system. Matoa fruit also has antibacterial and antioxidant activity, which can be used as a component of bioactive compounds. The seeds of matoa have not been used optimally. Thus, this study aims to determine the phytochemical and antioxidant compounds from the matoa seed coat. This research was conducted using a phytochemical screening method to determine the compounds contained in the matoa seed coat. Determine the free radical scavenging activity using the DPPH and ABTS methods. The results showed that the matoa seed coat extract contained flavonoid compounds, saponins and tannins. The results of the antioxidant activity test using the DPPH method showed that the matoa seed coat extract was EMK (90.26%), followed by EEAK (90.05%), and NHK (7.40%). and the results of the antioxidant activity test using the ABTS method showed that the matoa seed coat extract was EEAK (88.47%), followed by EMK (93.91%), and EHK (88.84%).

Keywords: Matoa seed coat extract, phytochemical screening, antioxidant

PENDAHULUAN

Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menghambat atau memperlambat proses oksidasi. Oksidasi merupakan reaksi kimia yang melibatkan pengikatan oksigen, pelepasan hidrogen atau pelepasan elektron. Untuk mencapai kestabilan atom radikal bebas akan bereaksi dengan molekul disekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron. Reaksi ini akan berlangsung terus menerus dalam tubuh dan bila

tidak dihentikan akan menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, jantung, penuaan dini serta penyakit lainnya (Bjelakovic dkk., 2007).

Mekanisme kerja senyawa antioksidan salah satunya yaitu dengan cara menodonorkan atom hidrogen atau proton kepada senyawa radikal sehingga dapat melengkapi kekurangan elektron yang dibutuhkan oleh radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas. Hal ini menjadikan

senyawa radikal lebih stabil (Fitriana dkk., 2015; Setiawan dkk., 2018).

Berdasarkan fungsinya, antioksidan bahan pangan dapat digolongkan menjadi antioksidan primer dan antioksidan sekunder. Antioksidan primer merupakan antioksidan pemutus rantai melalui penyumbang hidrogen atau elektron kepada radikal bebas dan mengubahnya menjadi lebih stabil sehingga dapat menunda tahap inisiasi dan menghambat otooksidasi pada tahap propagasi. Sementara itu, antioksidan sekunder mengurangi laju otooksidasi lipid melalui berbagai mekanisme, antara lain pengikatan ion-ion logam, penangkapan oksigen, penguraian hidroperoksida menjadi produk nonradikal (Suryanto, 2018).

Metode yang dapat digunakan untuk menguji adanya aktivitas antioksidan adalah metode DPPH dan metode ABTS. Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) mengukur daya peredaman sampel (ekstrak) terhadap radikal bebas DPPH. DPPH akan bereaksi dengan atom hidrogen dari senyawa peredaman radikal bebas membentuk DPPH yang lebih stabil. Senyawa peredaman radikal bebas yang bereaksi dengan DPPH akan menjadi radikal baru yang lebih stabil atau senyawa bukan radikal.

Metode peredaman radikal bebas 2,2-azinobis-3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid (ABTS) merupakan metode pengujian untuk mengukur jumlah radikal bebas yang memiliki sensitivitas yang cukup tinggi, kelebihan ABTS dibandingkan dengan metode lain yaitu pengujiannya yang sederhana, efektif, cepat, dan mudah diulang (Serlahwaty & Sevian, 2016). Di Indonesia telah banyak penelitian yang berkaitan dengan antioksidan yang telah dikembangkan yang bersumber dari bahan alam. Sedangkan penelitian tentang antioksidan yang berbasiskan dasar biji matoa belum diteliti maka penelitian ini bertujuan untuk menentukan potensi antioksidan ekstrak dari kulit biji matoa (*Pometia pinnata* J. R & G. Forst).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan yaitu biji buah matoa yang diperoleh dari Kotamobagu Sulawesi Utara. Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah etanol, metanol, etil asetat dan n-heksan, natrium karbonat, reagen Folin Ciocalteu, ammonia, asam sulfat, pereaksi Meyer, pereaksi Wagner, Pereaksi Dragendorf, asam asetat anhidrat,

serbuk Mg, HCl, besi(III) klorida diperoleh dari E. Merck (Darmstadt, Germany), sedangkan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) dan 2,2-azinobis-3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonic Acid (ABTS) diperoleh dari Sigma Aldrich.

Preparasi sampel

Sebanyak 10 kg sampel buah matoa yang diperoleh dibersihkan, dikupas dan dipisahkan bagian daging dan bijinya. Setelah itu biji buah matoa dikering anginkan selama 1 minggu pada suhu ruang (25⁰C) sampai biji kering, setelah itu dipisahkan kulit biji dan bijinya. Setelah itu sampel dipotong kecil-kecil dihancurkan dengan blender dan diayak menggunakan ayakan 65 mesh hingga diperoleh serbuk biji matoa dan kulit biji matoa. Serbuk yang diperoleh disimpan pada wadah yang kedap udara sebelum diekstraksi dan dianalisis.

Ekstraksi kulit biji matoa

Sebanyak 75 serbuk kulit biji matoa dimaserasi dengan pelarut metanol, etil asetat dan *n*-hexana. kulit biji matoa masing-masing 750 mL. maserasi dilakukan selama 3 hari. Dan filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan alat evaporator untuk memperoleh ekstrak kental.

Skrining fitokimia

Pembuatan larutan uji untuk skrining fitokimia dilakukan dengan melarutkan masing-masing sampel ekstrak kental sebanyak 500 mg metanol dalam 50 mL ke dalam erlemeyer, dilakukan perlakuan yang sama pada ekstrak kental etil asetat dan ekstrak kental *n*-heksana.

Penentuan kandungan total alkaloid

Uji alkaloid dilakukan menurut Katja (2020). Sebanyak 2 mL larutan uji dari masing-masing ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambah dengan 5 tetes ammonia pekat, setelah itu, disaring kemudian ditambah 2 mL asam sulfat 2 N dan dikocok sehingga memberi lapisan atas dan bawah. Lapisan dibawah diambil dan dipindahkan kedalam 3 tabung reaksi, pada tabung pertama ditambahkan 1 tetes pereaksi Mayer, adanya alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Pada tabung kedua ditambahkan 1 tetes pereaksi Dragendorf dan terbentuknya endapan jingga menandakan adanya alkaloid, tabung ketiga ditambahkan 1 tetes pereaksi Wagner dan terbentuknya endapan coklat menandakan adanya alkaloid.

Penentuan kandungan total steroid dan terpenoid

Uji alkaloid dilakukan menurut Katja (2020). Sebanyak 2 mL larutan uji dari masing-masing ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi. Kemudian ditambah dengan asam asetat anhidrat 1 tetes dan asam sulfat pekat 2 tetes. Jika ada warna ungu atau jingga menandakan adanya steroid dan triterpenoid.

Penentuan kandungan total flavonoid

Uji alkaloid dilakukan menurut Katja (2020). Sebanyak 2 mL larutan dari masing-masing ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi. Kemudian ditambah dengan 5 tetes etanol, lalu dikocok sampai homogen. Setelah itu ditambah dengan serbuk Mg 0,2 g dan 5 tetes HCl pekat. Jika menghasilkan warna kuning, orange, dan merah menandakan adanya flavonoid.

Penentuan kandungan total saponin

Uji alkaloid dilakukan menurut Katja (2020). Sebanyak 2 mL larutan uji dari masing-masing ekstrak dimasukan dalam tabung reaksi. Kemudian ditambah 2 mL aquades, dikocok sampai homogen. Setelah itu dipanaskan selama 2-3 menit. Dinginkan, setelah dingin kocok dengan kuat. Adanya busa yang stabil selama 30 detik menunjukkan sampel mengandung saponin.

Penentuan kandungan total tannin

Uji alkaloid dilakukan menurut Katja (2020). Sebanyak 2 mL larutan uji dari masing-masing sampel ekstrak pada tabung reaksi. Kemudian ditambahkan dengan FeCl_3 1% sebanyak 3 tetes. Adanya tannin warna biru tua atau hitam kehijauan.

Penentuan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH

Penentuan aktivitas penangkal radikal bebas DPPH ditentukan dengan metode Burda dan Oleszeck (Togolo *et al.*, 2013). Sebanyak 0,5 mL masing-masing ekstrak ditambahkan dengan 2 mL larutan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) dan divortex selama 2 menit. Berubahnya warna larutan dari ungu kekuningan menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Selanjutnya pada 5 menit terakhir menjelang 30 menit inkubasi absorbansinya diukur pada panjang gelombang 517 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Aktivitas penangkal radikal bebas (APRB) dihitung sebagai

presentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan persamaan:

$$\text{APRB (\%)} = 1 - \frac{\text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Penentuan aktivitas antioksidan dengan metode ABTS

Sebanyak 0,1 mL ekstrak ditambahkan 2 mL larutan stok ABTS, lalu divortex. Selanjutnya larutan diinkubasi selama 6 menit dan diukur serapan dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 734 nm. Uji peredaman ABTS dinyatakan sebagai persen (%) penghambatan terhadap radikal ABTS. Persen aktivitas antioksidan dihitung sebagai persentase berkurangnya warna ABTS dengan menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} &\text{Peredaman ABTS (\%)} \\ &= \left(\frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \right) \\ &\times 100\% \end{aligned}$$

Analisis data

Semua eksperimen dilakukan dengan tiga kali ulangan dan hasilnya dinyatakan sebagai rata-rata \pm SD. Analisis ragam dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) menggunakan *software* SPSS 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen ekstrak

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kulit biji mataoa, sampel tersebut dibuat dalam bentuk serbuk dengan cara dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Hal ini bertujuan untuk memperkecil ukuran sampel. Semakin kecil ukuran sampel maka semakin besar luas permukaannya sehingga dapat mempengaruhi interaksi sampel dengan pelarut pada proses ekstraksi. Rendemen yang diperoleh dari masing-masing sampel ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rendemen ekstrak kulit biji mataoa dengan perbedaan pelarut

Sampel	Rendemen (%)
Ekstrak metanol (EM)	11,36
Ekstrak etil asetat (EEA)	11,63
Ekstrak heksana (EH)	2,91

Berdasarkan data yang diperoleh nilai rendemen ekstrak dari kulit biji matoa dengan pelarut metanol (EM), etil asetat (EEA), dan *n*-heksana (EH) berturut-turut sebesar 11,36%, 11,63% dan 2,91%. Hasil ini sesuai dengan yang dinyatakan Priyanto (2010) bahwa rendemen ekstrak hasil maserasi dengan pelarut yang berbeda akan menghasilkan rendemen yang berbeda juga.

Hasil uji skrining fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan metabolit sekunder pada suatu tanaman yang mempunyai aktivitas biologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit biji matoa positif mengandung beberapa golongan senyawa bioaktif yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan fitokimia ekstrak kulit biji matoa dengan perbedaan pelarut

Uji skrining fitokimia	EM	EEA	EH
1. Alkaloid	-	-	-
a) Mayer	-	-	-
b) Warner	-	-	-
c) Dragendrof	-	-	-
2. Flavonoid	+	+	-
3. Saponin	-	-	-
4. Steroid	-	-	-
5. Triterpenoid	-	-	-
6. Tanin	+	+	+

Keterangan: Ekstrak metanol kulit biji matoa (EM), ekstrak etil asetat kulit biji matoa (EEA), ekstrak *n*-heksana kulit biji matoa (EH), + (terkandung dalam sampel), - (tidak terkandung dalam sampel)

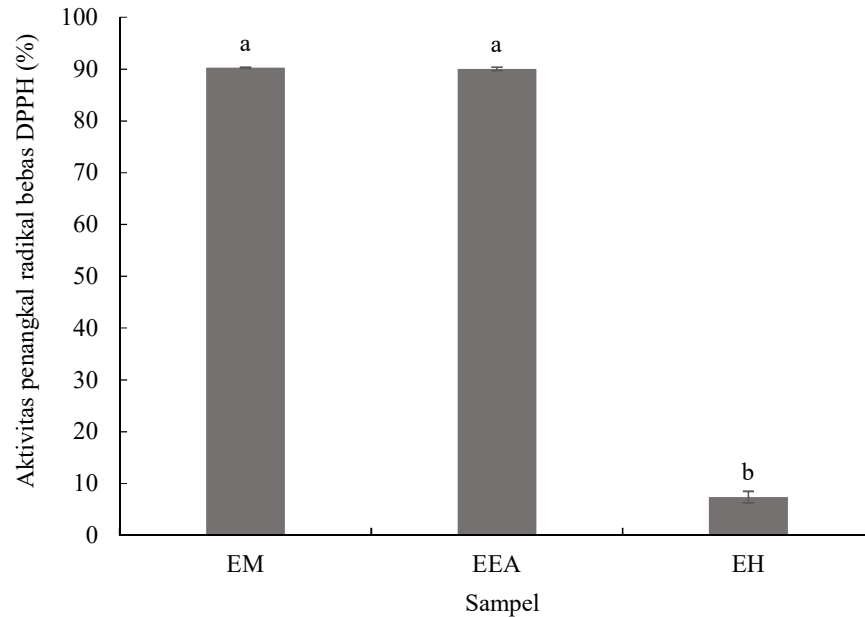
Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 2, menunjukkan bahwa ekstrak kulit biji matoa tidak mengandung senyawa alkaloid, saponin, steroid dan triterpenoid baik pada ekstrak metanol, ekstrak etil asetat maupun ekstrak *n*-heksana. Tetapi mengandung flavonoid pada ekstrak metanol dan ekstrak etil asetat serta tanin pada semua ekstrak yang diuji.

Aktivitas antioksidan metode DPPH

Aktivitas penangkal radikal bebas dari ekstrak kulit biji matoa ditunjukkan pada Gambar 1. Aktivitas penangkal radikal bebas dibuktikan dengan perubahan warna ungu menjadi warna kuning, dan ketika ekstrak ditambahkan larutan DPPH, ekstrak EM dan EA menunjukkan aktivitas penangkal radikal bebas yang lebih

besar ditandai dengan berubahnya warna ungu dari DPPH menjadi kuning.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari Gambar 1 sampel EMK (90,26%) dan EA (90,05%) menunjukkan aktivitas radikal bebas DPPH melebihi 50%. Hal ini didukung dengan hasil tes positif mengandung flavonoid pada uji skrining fitokimia. Data ini menunjukkan bahwa ekstrak dari sampel tersebut dengan konsentrasi sampel sebesar 1000 µg/mL memiliki kemampuan untuk menghambat radikal bebas seperti fungsi antioksidan primer. Semakin berkurangnya warna ungu menunjukkan bahwa kemampuan antioksidan tersebut untuk menangkal radikal bebas DPPH semakin kuat (Suryanto, 2018).

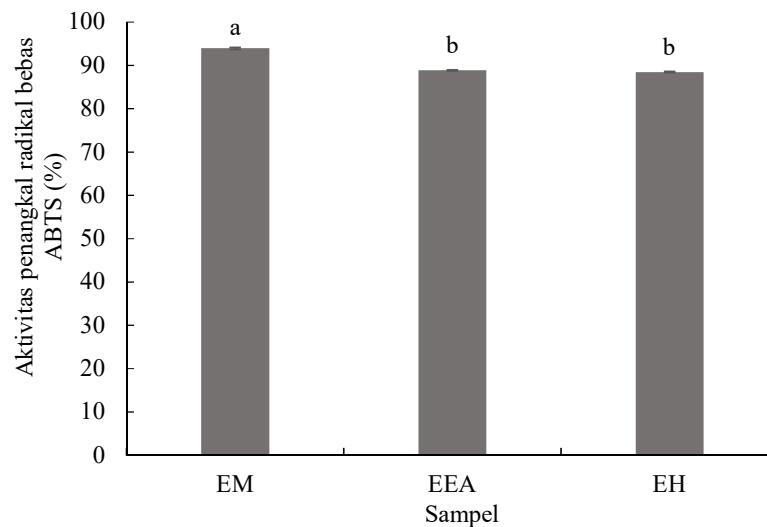


Gambar 2. Aktivitas penangkal radikal bebas DPPH dari ekstrak kulit biji matoa dengan perbedaan pelarut (1000 $\mu\text{g/mL}$). Singkatan seperti pada Tabel 1. Huruf yang berbeda pada warna yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 5\%$).

Aktivitas antioksidan metode ABTS

Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode ABTS adalah penghilangan warna kation ABTS untuk mengukur kapasitas antioksidan yang langsung bereaksi dengan radikal kation ABTS. ABTS adalah salah satu radikal dengan pusat nitrogen yang mempunyai karakteristik warna biru-hijau,

yang bila tereduksi oleh antioksidan akan berubah menjadi bentuk non radikal dari berwarna menjadi tidak berwarna. Metode ABTS sangat sensitif terhadap cahaya, bahkan pembentukan $\text{ABTS}^{\cdot-}$ memerlukan waktu inkubasi selama 12-16 jam dalam kondisi gelap.



Gambar 2. Aktivitas penangkal radikal bebas ABTS dari ekstrak kulit biji matoa dengan perbedaan pelarut (1000 $\mu\text{g/mL}$)

Aktivitas penangkal radikal bebas ABTS dari ekstrak metanol (EM), ekstrak etil asetat (EEA) dan ekstrak heksana (EH) dari kulit biji matoa disajikan pada Gambar 2. Aktivitas antioksidan dengan metode ABTS memperlihatkan bahwa EM memiliki aktivitas penangkal radikal bebas paling kuat daripada EEA dan EH. Sedangkan ekstrak EEA tidak menunjukkan perbedaan aktivitas penangkal radikal bebas ABTS dengan ekstrak EH. Hasil pengujian penangkal radikal bebas ABTS memperlihatkan perbedaan dengan pengujian dengan DPPH terutama ekstrak heksana (EH). Pengujian metode ABTS memiliki sensitivitas lebih tinggi daripada DPPH dan dapat dipakai untuk menganalisa antioksidan pada makanan (Fitriana dkk., 2015). Hal ini mungkin disebabkan perbedaan mekanisme antara metode pengujian DPPH dan ABTS. Pada DPPH kemampuan senyawa antioksidan dapat dilihat berdasarkan kemampuan untuk mendonorkan hydrogen, sedangkan pada metode ABTS berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan untuk menstabilkan senyawa radikal bebas dengan mendonorkan radikal proton (Fitriana dkk., 2015; Chu dkk., 2000).

KESIMPULAN

Ekstrak etil asetat (EEA) menghasilkan rendemen terbesar daripada ekstrak metanol (EM) dan ekstrak heksana (EH). Berdasarkan pengujian skrining fitokimia kulit biji matoa memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, dan tannin. Ekstrak EM menunjukkan aktivitas antioksidan lebih tinggi daripada ekstrak EEA dan ekstrak EH dengan metode pengujian DPPH dan ABTS.

DAFTAR PUSTAKA

- Baskar, R., Shrisakthi, S., Sathyapriya, B., Shyamprya, R., Nithya, R., & Poongodi, P. 2011. Antioxidant Potential of Peel Extracts of Banana Varieties (*Musa sapientum*). *Food and Nutrition Sciences*. 2(10), 1128-1133.
- Burda, S., & Oleszek, W. 2001. Antioxidant and antiradical activities of flavonoids. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 49(1), 2774-2779.
- Chu, Y-H., Chang, C-L., & Hsu, H-F. 2002. Flavonoid content of several vegetables and their antioxidant activity. *Journal of the Science of Food Agriculture*. 80(5), 561-566.
- Fitriana, W.D., Fatmawati, S., & Ersam, T. 2015. Uji aktivitas antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari fraksi-fraksi daun kelor (*Moringa oleifera*), *Prosiding*. Simposium Nasional Inovatif dan Pembelajaran Sains (SNIPS) 8-9 Juni, Bandung.
- Harborne, J.B. 1996. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, Bandung.
- Katja, D.G. 2020. Fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak kulit batang *Chisocheton sp.* (C.DC) Harms (Meliaceae). *Chemistry Progress*. 13(2), 117-122.
- Serlahwaty, D., & Sevian, A.N, 2016. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% kombinasi buah strawberry dan tomat dengan metode ABTS. *Prosiding*. Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia 20-21 April, Samarinda.
- Suryanto, E. 2018. *Kimia Antioksidan*. CV. Patra Media Gravindo, Bandung.
- Togolo, E., Suryanto, E., & Sangi, M.S. 2013. Aktivitas antioksidan dari tepung pisang goroho yang direndam dengan lemon kalamansi. *Jurnal MIPA Unsrat Online*. 2 (2), 105-108.