

**TOTAL FENOL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
BUBUK KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) DARI BUAH SEGAR
DENGAN VARIASI LAMA PENYIMPANAN YANG DIOLAH SECARA MEKANIS**

Irwan Roza, Evawati, Rince Alfia Fadri, dan Gusmalini

Program Studi Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
E-mail: Irwanroza6238@yahoo.com dan evawati72@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to determine the total content of phenolic compounds and antioxidant activity of mangosteen skin powder from fresh fruit with variations of storage duration which processed mechanically. Methods of research done by determining the total content of phenolic compounds using the method of DPPH free radical scavengers. The fresh mangosteen skin was dried with a drying oven, with a capacity of 0.12 kg/h and a drying rate of 2.79 kg. Furthermore, dry mangosteen skin was milled by grinding machine with 2870 rpm rotation and obtained rendemen mangosteen skin powder as much as 38.04% with water content 8.33%. Total content of phenolic mangosteen powder with variation of storage duration 0 days, 10 days, and 20 days ranged 81.17 mgGAE / g - 195.51 mgGAE /g. The range of IC 50 for the three treatment is 6.80 ppm - 26.47 ppm. The highest total phenolic content and antioxidant activity werw found at zero days of storage.

Kata kunci-phenolic, antioxidant activity, mangosteen

PENDAHULUAN

Buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) dianggap sangat istimewa, warna kulit manggis merah kehitaman, daging buahnya putih bersih dan berasa manis, serta senyawa yang menjadi primadona buah itu adalah xanton, yang merupakan substansi kimia alami yang tergolong *polyphenolic*, yang dihasilkan oleh metabolit sekunder. Xanton tidak ditemukan pada buah-buahan lain, oleh karena itu manggis dijuluki *queen of fruits* (ratu buah) (Yatman, 2012). Manggis sebagai komoditas ekspor merupakan tanaman yang berbuah sekali dalam setahun (*juvenile*) dari bulan September sampai Maret, untuk 1 Ha lahan manggis menghasilkan 20 ribu ton Total produksi manggis tahun 2007 mencapai 112.722 ribu ton dari kebun manggis seluas 11.964 ribu Ha (Dirjen Hortikultura 2007). Dari total produksi yang dihasilkan hanya sebanyak 7,411 ribu ton yang dapat diekspor (Deptan 2008). Ini berarti buah manggis yang layak ekspor hanya 6,57%. Sisanya yang tidak layak dijual dipasar tradisional dengan harga relatif murah (Mansyah, Jamal, dan Jumjunidang, 2007). Untuk hasil panen yang tidak terjual dilakukan penyimpanan seadanya. Hal ini membuat petani manggis tidak dapat meningkatkan pendapatannya, untuk itu perlu dicarikan solusi sehingga buah dengan kualitas rendah itu dapat dimanfaatkan untuk keperluan lain. Salah satunya dengan melakukan pengolahan secara mekanis dengan menggunakan oven pengering dan penggiling untuk mendapatkan bubuk kulit manggis agar dapat meningkatkan nilai tambah sekaligus menjadi bentukantisipasi terhadap turunnya permintaan buah segar. Sehingga dapat memperpanjang daya tahan simpan produksi yang berlimpah pada saat panen raya, menurut Putra, *et al.*, (2013) buah manggis mempunyai kadar air relatif tinggi (62,05%).

Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) mengandung senyawa yang memiliki aktivitas farmakologi dan antioksidan. Senyawa tersebut diantaranya flavonoid, tanin dan xanton (Nakatani *et al.*, 2002; Moongkarndi *et al.*, 2004);; dan putra *et al* (2013) Akan tetapi sifat antioksidan radikal bebasnya akan menurun sejalan dengan lama penyimpanan, penyimpanan selama dua minggu IC₅₀ meningkat menjadi tiga kali dari semula (Kurniawati, 2011). Semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin besar aktivitas penangkal radikal bebas DPPH(Sunarni, 2005)

Sifat antioksidan manggis melebihi vitamin E dan vitamin C. Xanthone yang terdapat di manggis merupakan substansi kimia alami yang tergolong senyawa polyhenolic. Peneliti dari Universitas Taichung di Taiwan telah mengisolasi xanthone dan deviratnya dari kulit buah manggis (pericarp) di antaranya diketahui adalah 3-isomangoestein, alpha mangostin, Gamma-mangostin, Garcinone A, Garcinone B, C, D dan garcinone E, maclurin, mangostenol (Iswari, dan Sudaryono 2007) Windono *et al.* (2001), antioksidan adalah senyawa yang dapat digunakan untuk melindungi bahan pangan melalui

perlambatan kerusakan, ketengikan atau perubahan warna yang disebabkan oleh oksidasi. Antioksidan mampu bertindak sebagai penyumbang radikal hidrogen atau dapat bertindak sebagai akseptor radikal bebas sehingga dapat menunda tahap inisiasi pembentukan radikal bebas Windono *et al.* (2001) Antioksidan yang diketahui merupakan zat yang dapat menetralkan radikal bebas atau bahan yang dapat mencegah sistem biologi tubuh dari efek yang merugikan yang timbul dari proses ataupun reaksi yang menyebabkan oksidasi yang berlebihan (Hariyatmi, 2004)

Adanya antioksidan alami (seperti senyawa fenolik) maupun sintetis dapat menghambat oksidasi lipid, mencegah kerusakan, perubahan komponen organik dalam bahan makanan sehingga dapat memperpanjang umur simpan (Rohdiana, 2001).

METODOLOGI PENELITIAN

A. Bahan dan Alat

Bahan segar yang digunakan adalah Buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), dan bahan kimia adalah methanol p.a (Merck), asam galat (p.a) Merck), Folin Ciocalteu, reagen Fplin Ciocalteu p.a (Merck), sodium carbonate p.a (Merck), methanol 96%, dan 2,2-diphenil-pikrihidrazil (DPPH) p.a (Merck). Alat untuk analisa yang digunakan adalah, test tube, peralatan gelas, timbangan analitik, spektrofotometer Genesys 10 S UV-VIS.

B. Prosedur Percobaan

Buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang digunakan diperoleh dari Sicincin Kecamatan 2 x 11 Enam Lingkung Kabupaten Padang Pariaman dilakukan proses sortasi, dan penyimpanan sesuai perlakuan yaitu; A1 (Penyimpanan 0 Hari), A2 (Penyimpanan 10 hari), A3 (Penyimpanan 20 hari), selanjutnya dilakukan pencucian, pengeringan, pembelahan kulit manggis, pengeringan, penggilingan sehingga didapatkan bubuk kulit manggis. Pengeringan dilakukan dengan oven yang telah dirancang yang mempunyai eksosfen dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Panjang : 80 cm
- Lebar : 60 cm
- Tinggi : 70 cm
- Daya Listrik : 1200 Watt
- Kapasitas pengeringan : 0,12 kg/jam
- Suhu : 50°C

Kulit manggis yang telah kering dengan kadar air sekitar 4 % dilakukan proses penepungan dengan menggunakan mesin penggiling dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Panjang : 780 cm
- Lebar : 60 cm
- Tinggi : 110 cm
- Putaran dinamo : 2870 Rpm
- Putaraan akhir : 4783 Rpm
- Engine : Misako 2 PK
- Kapasitas penepungan : 6,06 kg/jam
- Losses penepungan : 0.97 %



Gambar 1. Oven pengering kulit manggis



Gambar 2. Alat pengiling kulit manggis

Dalam melaksanakan penelitian, terdapat 5 tahapan penelitian yang termasuk dalam prosedur penelitian sebelum mencapai kesimpulan, yaitu: tahap penyimpanan, tahap pengeringan buah manggis segar, tahap pembuatan bubuk kulit manggis, uji total fenol, uji kuantitatif aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH

Total fenol

Analisis total fenol menggunakan reagen Folin-Ciocalteu dengan alat spektrofotometer, dan menggunakan asam galat sebagai larutan standar untuk menentukan kurva baku.

1. Penetapan Total Fenol

Pipet sebanyak 0,5 ml filtrat sampel ke dalam labu ukur 50 ml, tambahkan 2,5 ml larutan follin-Ciocalteu dan 5 ml Larutan natrium karbonat 14 %. Volumnya dicukupkan menjadi 50 ml dengan air suling dan aduk kemudian didiamkan pada suhu kamar selama 30 menit. Setelah itu diukur absorbannya dengan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 760 nm. Larutan standar digunakan larutan asam galat dengan jalan memipet 0, 0,25 ; 0,5 ; 0,75; 1,0; 1,25; 1,5; 1,75; 2 ml larutan

standar induk (100 ppm) ke dalam labu ukur 50 ml. Langkah selanjutnya sama dengan perlakuan sampel. Totalfenol dinyatakan sebagai mg ekivalen asam galat/g ekstrak.

2. Aktivitas antioksidan

Pembuatan Reagen

Ditimbang sebanyak 1,97 mg DPPH dan dilarutkan dengan metanol di dalam labu sampai 100 ml sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 50 μ M.

Penentuan Panjang gelombang Serapan Maksimum DPPH (Okawa, M., 2001)

Pipet sebanyak 2 ml larutan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) 50 μ M. Dan tambahkan dengan 2 ml larutan sampel. Setelah dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap, serapan maksimum larutan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400-800 nm.

Pemeriksaan Aktivitas Antioksidan (Hanani, E, 2005; Okawa.M, 2001)

Sampel yang digunakan adalah 3 jenis bubuk kulit manggis dari manggis yang telah diperlakukan lama penyimpanannya A1 (Penyimpanan 0 hari), A2 (Penyimpanan 10 Hari), dan A3 (Penyimpanan 20 Hari).

Persiapan Sampel

Sampel dari 3 jenis perlakuan disiapkan, dibuat sampel filtrat dengan konsentrasi 50 ppm, 25 ppm, 12,5 ppm, 6,25 ppm, 3,125 ppm, dan 1,875 ppm sebanyak 2 ml dengan pipet mikro dan masukkan ke dalam test tube, kemudian tambahkan 2 ml larutan DPPH 50 μ M. Campuran dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap, serapan diukur dengan spektrofotometer Genesys 10S UV-Vis pada panjang gelombang 515 μ M. Penentuan absorbansi blanko dengan mencampur larutan DPPH 2 ml dengan metanol 96% 2 ml kemudian dibaca absorbansinya pada alat spektrofotometer. Data pengukuran absorbansi uji aktivitas antioksidan diubah ke dalam persen (%) inhibisi dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = ((\% \text{ Abs Kontrol} - \text{Abs sampel}) / \text{Abs Kontrol}) \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

Abs control = Serapan radikal DPPH 50 μ M pada λ 515 nm

Abs sampel = Serapan sampel dalam radikal DPPH 50 μ M pada λ 515 nm

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan Kadar Total Fenol

Uji kandungan total fenol bertujuan untuk mengetahui jumlah fenol yang terdapat pada sampel. Uji kandungan total fenol dilakukan dengan metode Follin-Ciocalteu. Kadar total fenol ditetapkan dengan metode spektrofotometri sinar tampak. Metode ini didasarkan pada pembentukan senyawa kompleks yang berwarna biru dari fosfomolibdat-fosfotungstat yang direduksi senyawa fenolik dalam suasana basa.

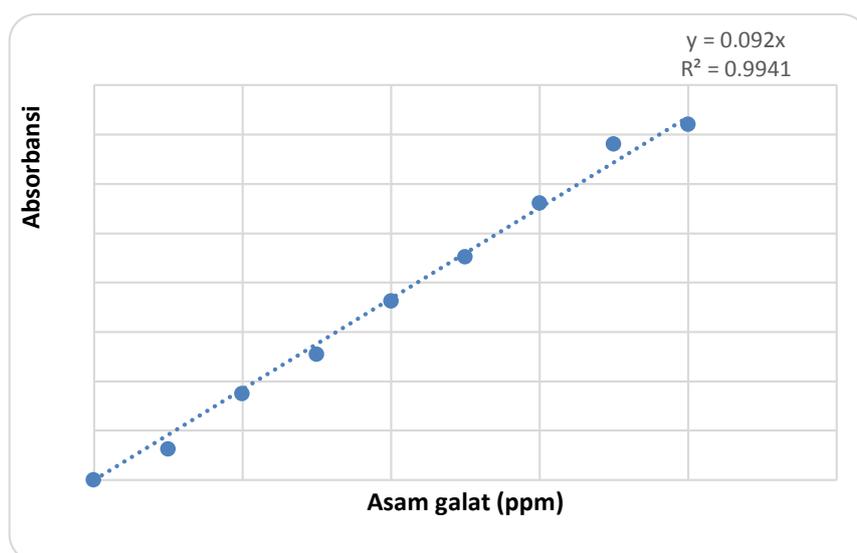
Kadar total fenol pada masing-masing ekstrak dinyatakan sebagai ekuivalen asam galat atau *Gallic Acid Equivalent* (GAE) (Nur dan Astawan 2011).

Analisis kandungan total fenolik dilakukan untuk mengetahui potensi bubuk kulit buah manggis sebagai penangkal radikal bebas dan penstabil oksigen singlet. Tubuh manusia menghasilkan senyawa antioksidan, tetapi jumlahnya seringkali tidak cukup untuk menetralkan radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh. Komponen kimia yang berperan sebagai antioksidan adalah senyawa golongan fenolik dan polifenolik. Senyawa-senyawa golongan tersebut banyak terdapat di alam, terutama pada tumbuh-tumbuhan, dan memiliki kemampuan untuk menangkap radikal bebas (Ramle *et al.*, 2008).

Hasil analisis kandungan total fenol dengan 3 perlakuan lama penyimpanan yaitu A1 (0 hari), A2 (10 Hari) dan A3 (20 hari) dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Standar absorban asam galat

Konsentrasi asam galat (mgL ⁻¹)	Absorbansi
0	0,000
0,5	0,031
1	0,087
1,5	0,127
2	0,181
2,5	0,226
3	0,280
3,5	0,340
4	0,360



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Asam galat pada λ 760 nm

Kandungan fenolik total dalam bubuk kulit manggis dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linier setelah mengukur absorbansi sampel. Total fenol sampel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Total fenol bubuk kulit manggis dengan variasi lama penyimpanan

Perlakuan	Absorbansi	Konsentrasi (mg/gsampel)
A1	1,817	195,51
A2	0,752	81,17
A3	0,661	71,02

Konsentrasi total fenol bubuk kulit manggis dengan variasi lama penyimpanan berkisar antara 81,17 mgGAE/g – 195,51 mgGAE/g, Lama penyimpanan mempengaruhi kandungan kadar total fenol dari bubuk kulit manggis, semakin lama penyimpanan kadar total fenol juga menurun. Kandungan total fenol tertinggi didapatkan pada penyimpanan 0 hari.

B. Uji Aktivitas Antioksidan

Aktivitas penangkal radikal bebas dari bubuk kulit buah manggis dapat diukur dengan pengujian radikal DPPH yaitu dengan mereaksikan 2 ml bubuk kulit buah manggis sesuai perlakuan dengan konsentrasi 50 ppm, 25 ppm, 12,5 ppm, 6,25 ppm, dan 3,125 ppm dengan 2 mL larutan DPPH 50 μ M, dan absorbansinya diukur pada λ 515nm yang merupakan panjang gelombang maksimum.

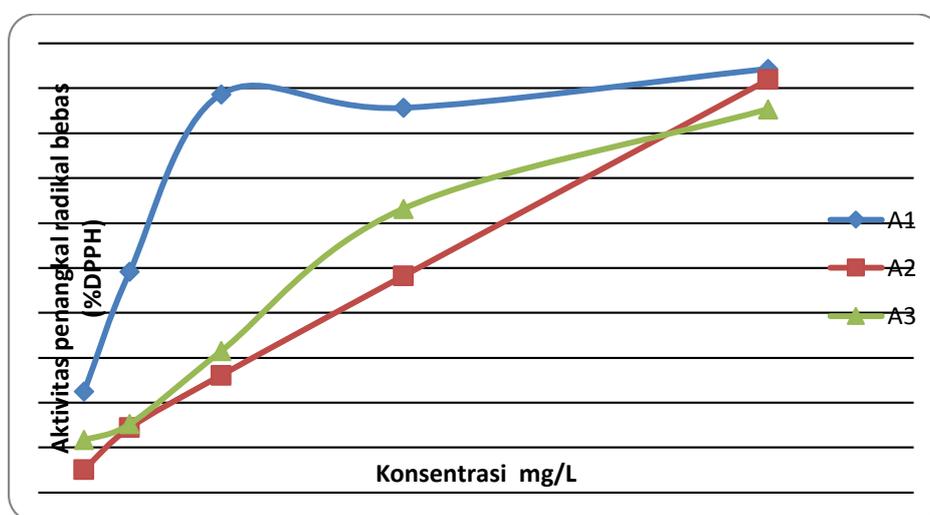
Bubuk kulit buah manggis memiliki kemampuan sebagai penangkal radikal bebas yang sangat baik, hal ini terlihat pada Tabel 3. Aktivitas penangkal radikal dibuktikan dengan perubahan warna ungu menjadi warna kuning, dan ketika ekstrak ditambahkan larutan DPPH,

Tabel 3. Total fenol bubuk kulit manggis dengan variasi lama penyimpanan

Perlakuan	Absorbansi	% Inhibisi 50 ppm terhadap 50 μ M DPPH	IC ₅₀ (ppm)
A1	0,019	94,31	6,80
A2	0,027	91,92	24,68
A3	0,049	85,33	26,47

Abs kontrol = 0,334

Kapasitas antioksidan dinyatakan Sebagai IC₅₀ merupakan konsentrasi bubuk kulit manggis yang menghasilkan 50 % penghambatan, menunjukkan perbedaan diantara 3 perlakuan, IC₅₀ meningkat seiring bertambahnya lama penyimpanan. Nilai IC₅₀ bubuk kulit manggis dapat dilihat pada Tabel 2 Nilai IC₅₀ berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidan dari suatu sampel. Semakin rendah nilai IC₅₀ suatu sampel, maka sampel tersebut menunjukkan aktivitas antioksidan yang semakin tinggi. Nilai IC₅₀ terendah atau nilai aktivitas antioksidan tertinggi didapatkan pada perlakuan 0 hari dan semakin meningkat pada penyimpanan 10 hari dan 20 hari penyimpanan. Nilai IC₅₀ bubuk kulit manggis dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 2.



Gambar 2. Grafik aktivitas penangkal radikal bebas DPPH pada berbagai konsentrasi sampel bubuk kulit manggis dari 3 perlakuan penyimpanan.

Berdasarkan Tabel 3 Kemampuan untuk menangkap radikal bebas menurun seiring dengan bertambahnya lama penyimpanan, penyimpanan sampai 10 hari IC₅₀ meningkat dari 6,88 ppm menjadi 24,68 ppm dengan demikian terjadi penurunan aktivitas antioksidan. Menurut Kurniawati (2011) dengan penyimpanan buah manggis hingga 2 minggu setelah dipanen, penurunannya mencapai sepertiga kali dengan aktivitas tertinggi didapat pada buah yang tidak disimpan dengan IC₅₀ 12,81 ppm.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bubuk kulit buah manggis yang diolah dengan pengolahan secara mekanis, kulit manggis segar dikeringkan dengan oven pengering, dengan kapasitas 0,12 kg/jam. Selanjutnya digiling dengan mesin penggiling dengan putaran 2870 rpm didapatkan rendemen bubuk kulit manggis sebanyak 38.04 % dengan kadar air 3.33%. Kandungan total

fenolik dan aktivitas antioksidan yang relatif tinggi, dengan kandungan total fenolik dan aktivitas antioksidan tertinggi pada penyimpanan nol hari. Konsentrasi total fenol bubuk kulit manggis dengan variasi lama penyimpanan berkisar 81, 17 mgGAE/g – 195,51 mgGAE/g. Kapasitas antioksidan dinyatakan Sebagai IC₅₀ merupakan konsentrasi bubuk kulit manggis yang menghasilkan 50 % penghambatan. Kisaran IC₅₀ untuk ketiga perlakuan adalah 6,80 ppm – 26,47 ppm

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis sangat berterimakasih kepada Kementrian Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi/ (Kemristekdikti) Indonesia untuk dukungan finansial pada program Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi Tahun 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Hariyatmi. 2004. Kemampuan Vitamin E sebagai antioksidan terhadap Radikal Bebas pada Lanjut Usia. *Jurnal MIPA UNS*. 14(I).
- Iswari. K., dan T. Sudaryono. 2007. Empat jenisolahan manggis si ratu buah dunia dari Sumbar. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sumatera Barat.
- Kurniawati, A. 2011. Kajian karakter biomassa Kadar dan profil derivat xanthone srta potensi antioksidan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) pada berbagai aspek agronomi. Disertasi Pasca Sarjana. Intitut Pertanian Bogor. Bogor
- Mansyah, E., M. Jamal A.S, Jumjunidang. 2007. Getah kuning kendala utama ekspor manggis. *Iptek Hortikultura*, No. 3 – Juni 2007. Balai Penelitian Tanaman Buah. Sukarami
- Moongkarndi, et al. 2004 Xanthones- Powerful Health Agents for Improved Health and Xanthone Research Findings. <http://www.Xanthone.com>.
- Nakatani, K., Nakahata N., Arawaka T., Yasuda H., Ohizumi Y. 2002 Inhibition of Cyclooxygenase and Prostaglandin E2Synthesis by Gamma-Mangostin, a Xanthone Derivative in Mangosteen, in C6 Rat Glioma Cell. Department of Pharmaceutical Moleculer Biology, Tohoku University. *Biochem. Pharmacol.*
- Nur A.M. dan Astawan, M. 2011. Kapasitas Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) Dalam Bentuk Segar, Simplisia dan Keripik, Pada Pelarut Nonpolar, Semipolar dan Polar. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Putra. S. D. R., . E. Purwijantiningsih, F. S. Pranata. 2013,. Kualitas minuman serbuk instan kulit buah manggis. (*Garciniamangostana* Linn.) dengan variasi maltodekstrin dan suhu pemanasan. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Ramle, S. F. M., Kawamura, F., Sulaiman, O., Hashim, R. 2008 Study on Antioxidant Activities, TotalPhenolic Compound, and Antifungal Properties of Some Malaysian Timbers from Selected Hardwoods Species. *International Conference of Environmental Research and Technology*. 472-475
- Rohdiana, D. Aktivitas Daya Tangkap Radikal Polifenol dalam Daun Teh. 2011. *Majalah Jurnal Indonesia*. 2001, 12, 53-58.
- Sunarni,T., 2005. Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beberapa kecambah Dari Biji Tanaman Familia Papilionaceae, *Jurnal Farmasi Indonesia* 2 (2), 2001, 53-61.
- Windono, T., Soediman, S., Yudawati, U., Ermawati, E., Srielita, Erowati, T. I. Uji Peredam Radikal Bebas terhadap 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH) dari Ekstrak Kulit Buah dan Biji Anggur (*Vitis vinifera* L.) Probolinggo Biru dan Bali. *Artocarpus*. 2001, 1, 34-43
- Yatman, E. 2012. Kulit manggis mengandung xanthon yang berkhasiat tinggi. *Widya tahun* 29 No 324 <http://e-journal. Jurwddyakop3.com/indak.php/majalah ilmiah/artikel/download/23/10>