

EKSTRAKSI DAN UJI STABILITAS ZAT WARNA DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.)

Lasria Pardede, Endang Kusdiyantini¹, Anto Budiharjo¹

¹ Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro,
Tembalang, Semarang 50275 Telepon (024)7474754; Fax. (024)76480690
email: lasriapardede@gmail.com

Guava leaves is known as a traditional medicine to treat various diseases, such as diarrhea, dengue fever, etc. Along with the development of technology, guava leaf is now used as a color contributor on textiles. This study aims to extract on the solvent distilled water and ethanol and to test the stability of guava leaf color pigment against the influence of storage temperature, time span of the addition of an oxidant and pH. Leaves extracted by soaked for 24 hours in distilled water solvent that has been preheated to 30°C, 50°C, 70°C and 90°C and ethanol with a concentration of 20%, 40%, 60%, 80% and 96%. Absorbance measurements of guava leaf extract is using spectrophotometer at a wavelength of 525 nm. The results showed that guava leaf extract has the optimum absorbance value on distilled water solvent at 90°C and 20% ethanol. Stability test is done by storage temperature effect, oxidizing agents adding, and pH treatment. Stability test of guava leaf extract showed that extracted guava leaf color pigment is stable on 9°C storage temperature, short time oxidant adding (3 hours), and resistant to alkaline pH conditions (pH 9).

Keywords: Psidium guajava L., ethanol, distilled water, spectrophotometry

ABSTRAK

Lasria Pardede. J2B 007 025. Ekstraksi dan Uji Stabilitas Zat Warna Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). Di bawah bimbingan Endang Kusdiyantini dan Anto Budiharjo.

Daun jambu biji dikenal sebagai obat tradisional untuk mengobati berbagai macam penyakit, seperti diare, demam berdarah, dll. Seiring perkembangan teknologi daun jambu biji kini digunakan sebagai penyumbang warna pada tekstil. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi pada pelarut aquades dan etanol serta menguji stabilitas warna daun jambu biji terhadap pengaruh suhu penyimpanan, rentan waktu penambahan oksidator dan pH. Daun diekstrak dengan direndam selama 24 jam pada pelarut aquades yang telah dipanaskan terlebih dahulu pada suhu 30°C, 50°C, 70°C dan 90°C dan etanol dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 96%. Pengukuran absorbansi ekstrak daun jambu biji menggunakan spektrofotometri pada panjang gelombang 525 nm. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu biji mempunyai nilai absorbansi optimum pada pelarut aquades pada suhu 90°C dan etanol 20%. Uji stabilitas dilakukan dengan perlakuan pengaruh terhadap suhu penyimpanan, penambahan oksidator dan pH. Uji stabilitas ekstrak daun jambu biji menunjukkan bahwa zat warna daun jambu biji yang diekstrak stabil pada suhu penyimpanan 9°C, penambahan oksidator dengan waktu yang singkat (pada jam ke 3) dan tahan pada kondisi pH basa (pH 9).

Kata kunci: Psidium guajava L., etanol, aquades, spektrofotometri

PENDAHULUAN

Bahan tambahan seperti pewarna alami dipilih berdasarkan ketersediaan di

alam dan mudah untuk diperoleh, seperti tanaman jambu biji (*Psidium guajava* L.). Selain buah yang sering dimanfaatkan, tanaman ini juga digunakan sebagai obat

yang efektif untuk mengobati berbagai penyakit (Chen *et al.*, 2007). Seiring perkembangan perkembangan teknologi, jambu biji (*P. guajava* L.) telah ditingkatkan pemanfaatannya, yaitu daunnya digunakan sebagai pewarna tekstil (Oktiarni, 2012). Hasil warna yang didapat dari pewarna alami, harus melalui uji ketahanan warna untuk mendapatkan warna terbaik. Stabilitas warna adalah faktor utama apakah zat wana tersebut dapat digunakan dalam proses produksi sebagai pewarna alami atau tidak. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas warna antara lain: masa simpan, suhu, cahaya, pH dan kestabilan dalam udara (Sari, 2008). Penelitian ini mengkaji tentang jenis pelarut pada ekstraksi dan stabilitas warna pada daun jambu biji dengan menemukan suhu dari pelarut aquades dan konsentrasi etanol yang optimum untuk mendapatkan zat warna dari daun jambu biji.

Pewarna makanan adalah salah satu bahan tambahan pangan yang berfungsi untuk dapat memperbaiki atau memberi warna pada makanan. Pewarna makanan dibedakan menjadi dua, yaitu pewarna buatan dan pewarna alami. Pewarna buatan adalah pewarna zat pewarna yang dibuat dari bahan-bahan kimia, sedangkan pewarna alami merupakan zat pewarna yang berasal dari bahan-bahan alam seperti tanaman dan mikroorganisme. Pewarna sintesis merupakan sumber utama pewarna komersial untuk hampir seluruh industri makanan utama. Hal ini dikarenakan sifat pewarna sintesis yang didasari oleh sifat kelarutan dalam air dan memiliki harga yang jauh lebih murah dibandingkan dengan pewarna alami. Namun, penggunaan pewarna sintesis yang berlebihan dapat memberikan dampak negatif pada kesehatan.

Tanaman jambu biji merupakan tanaman perdu atau pohon kecil, dengan tinggi 2-10 m dan mempunyai banyak cabang. Bunga jambu biji merupakan bunga tunggal, bertangkai, keluar dari ketiak daun, berwarna putih. Buah jambu

biji berbentuk bulat sampai bulat telur, berwarna hijau sampai hijau kekuningan. Daging buah tebal, buah yang telah matang mempunyai tekstur yang lunak, berwarna putih kekuningan atau merah. Mempunyai biji buah yang banyak, keras, kecil dan berwarna kuning kecoklatan (Dalimartha, 2000). Daun jambu biji mengandung minyak atsiri, senyawa tanin, terpenoid, flavonoid, resin, antosianin, dan alkaloid. Komponen yang utama yaitu -selinene, -caryophyllene, caryophyllene oksida, squalene, selin-11-en-4 -ol, guarjavarin, isoquersetin, hyperin, quersetin, quersetin-3-O-gentobiosida, morin-3-O- -L-likspiranosida dan morin-3-O- -L.arabopiranosida, -sitosterol, uvaol, asam oleanolat, dan asam ursolat (Begum *et al.*, 2004; Arima and Danno, 2002; Joseph, 2011). Daun jambu digunakan juga sebagai pewarna tekstil, karena terdapat senyawa tanin. Senyawa tanin pada daun jambu biji dapat terekstrak dengan memberikan warna coklat kemerahan (Oktiarni, 2012). Tanin dalam daun dapat terekstrak dengan menggunakan pelarut etanol (Mailoa, 2013).

Tanin merupakan kelompok polifenol yang larut dalam air dan mampu mengendapkan alkaloid, gelatin dan protein lainnya, membentuk warna merah tua dengan kalium ferrisianida dan amonia serta dapat diendapkan oleh garam-garam Cu, Pb dan kalium kromat. Tanin banyak ditemukan pada teh, *cranberries*, dan buah delima. Komponen ini memberikan rasa pahit pada bahan pangan tersebut. Tanin bermanfaat untuk mencegah oksidasi kolesterol LDL di dalam darah sehingga dapat mengurangi resiko stroke (Astawan dan Kasih, 2008). Penggunaan tanin untuk bahan perwarna, sebagai mordan dikombinasi dengan bahan logam tertentu. Ekstrak tanin dari asam jawa sebagai mordan alami yang dicampur dengan tembaga sulfat sebagai bahan pewarna alami pada bahan katun, wol dan kain sutra. Mordan yang dihasilkan dengan campuran bahan logam tertentu lebih tahan

luntur. Tanin terkondensasi dapat memberikan warna yang tidak mudah luntur.

METODELOGI

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - Juli 2014 di Laboratorium Biokimia Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain daun jambu biji yang diperoleh dari kebun warga desa Banjarsari, Tembalang-Semarang, kertas pH, kertas saring, pelarut etanol (variasi konsentrasi: 20%, 40%, 60%, 80%, dan 96%), aquades, H₂O₂ dan buffer sitrat.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, tabung reaksi, blender, penggaris, gelas ukur, labu ukur, pipet, erlenmeyer, termometer, spektrofotometer dan lemari pendingin.

Cara Kerja

Cara kerja pada penelitian ini dibagi menjadi 2 tahap: ekstraksi dan uji stabilitas zat warna pada daun jambu biji.

Tahap pertama: Ekstraksi daun jambu biji

Daun jambu biji yang segar, dipotong-potong menggunakan pisau kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. Daun jambu biji yang telah halus, diekstraksi dengan 2 macam pelarut, yaitu aquades dan etanol dengan perbandingan 1 gram daun segar: 3 ml pelarut. Ekstrak daun jambu biji yang pertama menggunakan pelarut aquades, pada yang berbeda-beda (30⁰C, 50⁰C, 70⁰C, dan 90⁰C) dengan menggunakan pemanas air. Ekstrak daun jambu biji yang kedua menggunakan pelarut etanol dengan variasi konsentrasi yang berbeda (20%, 40%, 60%, 80% dan 96%) pada ruangan. Masing-masing hasil dari ekstraksi kemudian dilakukan uji absorbansi dengan

menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum 525 nm.

Tahap kedua: Uji stabilitas zat warna

1. Pengaruh Penyimpanan. Sampel daun jambu biji disimpan selama 2 hari pada yang berbeda, ruangan 27⁰C dan pada 9⁰C. Setelah disimpan, kemudian dilakukan pengenceran dengan cara pigmen cair dilarutkan sebanyak 2 ml dalam 100 ml air, absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum yaitu pada 525 nm dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

2. Pengaruh Oksidator. Sepuluh ml dari larutan masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan H₂O₂ sebanyak 1ml. Absorbansi diukur setelah 6 jam pada panjang gelombang 525 nm, setiap 3 jam sekali dilakukan pengukuran.

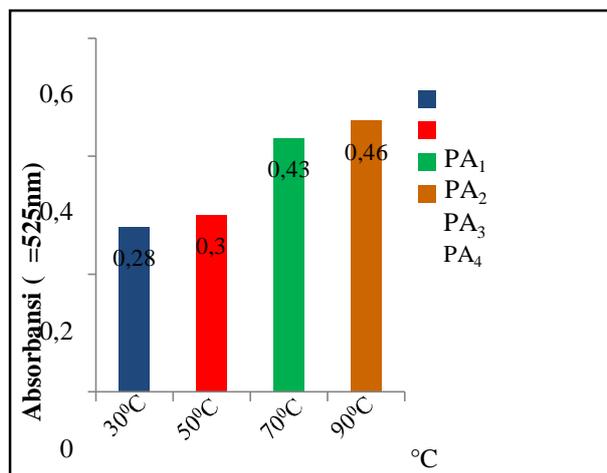
3. Pengaruh pH. Ekstrak pigmen dibuat dalam 3 tingkatan keasaman pH (3, 5, 7 dan 9). Sampel pigmen sebanyak 2 ml dilarutkan kedalam 100 ml buffer sitrat sesuai dengan variasi pH. Kemudian dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang yaitu pada 525 nm dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

ANALISA DATA

Metode penelitian ini dilakukan secara eksperimental, sehingga digunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama adalah jenis pelarut dengan variasi dan konsentrasi yang berbeda. Faktor kedua merupakan uji stabilitas terhadap suhu penyimpanan, oksidator, dan pH. Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali untuk masing-masing perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode spektrofotometer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun jambu biji diekstraksi menggunakan metode maserasi, pada 2 macam jenis pelarut, yaitu aquades dan etanol. Maserasi pada pelarut pertama yang digunakan adalah pelarut aquades



variasi suhu (°C)

Gambar 1.1. Nilai absorbansi ekstrak daun jambu biji pada pelarut aquades suhu yang berbeda.

Ket: PA₁U: suhu 30°C
PA₂U: suhu 50°C
PA₃U: suhu 70°C
PA₄U: suhu 90°C

Hasil penelitian menunjukkan nilai absorbansi meningkat dari suhu rendah ke suhu yang tinggi. Menurut Oktiarni (2012) dan Mailoa (2013), bahwa ekstrak daun jambu biji mengandung senyawa tanin, yang merupakan senyawa utama daun tersebut. Senyawa tanin dalam jaringan tanaman dapat diekstrak menggunakan pelarut yang bersifat polar atau semi polar (Mailoa *et al.*, 2013; Tian *et al.*, 2009). Nilai Senyawa tanin pada daun jambu biji dapat terekstrak optimum dengan menggunakan pelarut aquades pada suhu tinggi.

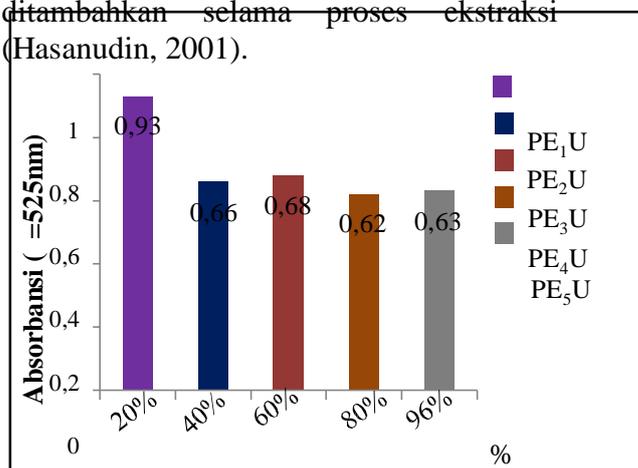
Suhu ekstraksi yang tinggi akan menyebabkan serat selulosa yang merupakan serat penyusun dinding sel dalam daun akan rusak atau pecah (Brett and Waldron, 1996). Serat selulosa yang rusak menyebabkan pelarut aquades mudah untuk mengekstrak senyawa tanin.

Jika diamati secara fisik ekstrak daun jambu biji menunjukkan warna lebih jernih pada suhu 30°C lebih jernih dibandingkan dengan suhu 90°C. Semakin tinggi suhu pelarut aquades yang digunakan untuk ekstraksi, menghasilkan warna yang semakin keruh pada hasil ekstraksi terlihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2. Hasil Ekstraksi daun jambu biji pada pelarut aquades.

Pemberian suhu tertentu akan mengakibatkan putusya rantai ikatan antara molekul pada larutan zat warna. Semakin tinggi suhu perendaman, maka semakin banyak energipanas yang ditambahkan selama proses ekstraksi (Hasanudin, 2001).

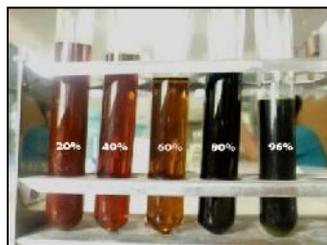


variasi konsentrasi (%)

Gambar 1.3. Nilai absorbansi ekstrak daun jambu biji pada pelarut etanol konsentrasi berbeda.

Ket: PE₁U: konsentrasi etanol 20%
PE₂U : konsentrasi etanol 40%
PE₃U : konsentrasi etanol 60%
PE₄U : konsentrasi etanol 80%
PE₅U : konsentrasi etanol 96%

Pelarut kedua menggunakan etanol, merupakan pelarut yang bersifat semipolar, sehingga dapat melarutkan senyawa polar dan nonpolar. Etanol konsentrasi 20% memiliki warna yang terekstrak lebih banyak dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.



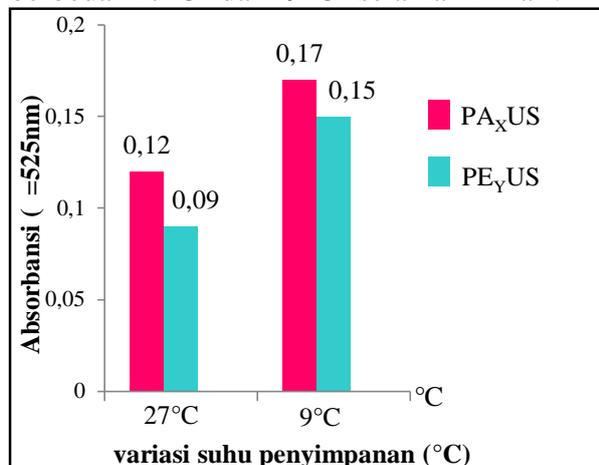
Gambar 1.4. Ekstraksi dengan pelarut etanol.

Hal ini dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh Putri, *dkk.* (2012) tentang ekstrak daun suji menggunakan pelarut alkohol 85% dan aseton 85%. Hasil warna yang terekstrak adalah klorofil yang merupakan pigmen hijau sehingga memiliki kecenderungan sebagai warna yang terbagi dalam warna gelap. Sedangkan warna senyawa tanin pada daun jambu biji akan terlihat berwarna kuning kecoklatan.

Uji Stabilitas Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.)

Hasil terbaik dari ekstraksi daun jambu biji, kemudian dilakukan uji stabilitas. Hasil ekstrak terbaik pelarut aquades adalah 90°C, sedangkan pelarut etanol hasil ekstrak terbaik pada konsentrasi 20%. Uji stabilitas daun jambu biji pada penelitian ini antara lain: uji suhu penyimpanan, uji oksidator dan uji pH.

Uji suhu penyimpanan. Pada uji pengaruh suhu penyimpanan, zat warna yang didapat, disimpan pada suhu yang berbeda 27°C dan 9°C selama 2 hari.



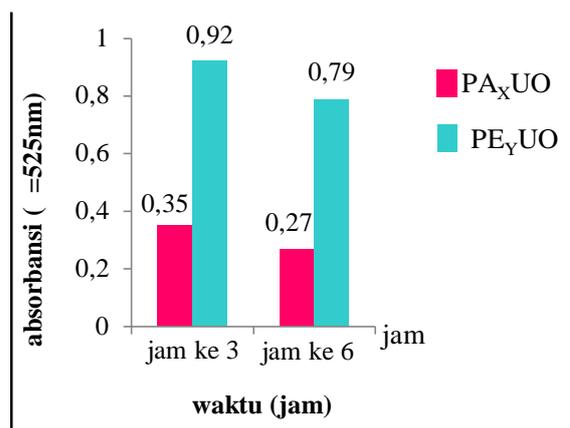
Gambar 1.5. Nilai absorbansi ekstrak daun jambu biji pada uji suhu penyimpanan 27°C dan 9°C.

Ket: PA_xUT : uji suhu pelarut aquades

PE_yUT : uji suhu pelarut etanol

Penyimpanan dengan suhu 9°C pada pelarut aquades dan etanol menunjukkan warna yang terlewat cahaya oleh spektrofotometer lebih pekat dibandingkan pada suhu 27°C. Warna pada suhu 27°C mengalami penguraian, sehingga nilai absorbansi yang didapat lebih rendah.

Uji oksidator. Ekstrak warna yang didapat dari daun jambu biji, ditambahkan dengan H₂O₂. Absorbansi diukur setelah didiamkan selama 6 jam, dan setiap 3 jam sekali diukur. Hasil pengukuran, didapatkan nilai absorbansi menurun pada jam ke 6 baik pada pelarut aquades maupun pelarut etanol.



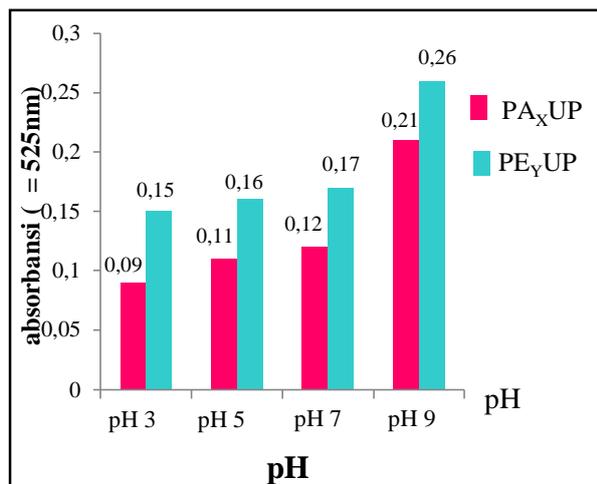
Gambar 1.6. Nilai absorbansi ekstrak daun jambu biji pada uji oksidator.

Ket: PA_xUO: uji oksidator pelarut aquades

PE_yUO: uji oksidator pelarut etanol

Nilai absorbansi pada jam ke 6 menurun, menunjukkan terurainya senyawa tanin pada daun jambu biji. Hasil pengamatan menunjukkan semakin meningkatnya waktu, degradasi warna semakin tinggi pada senyawa tanin yang terekstrak. Penambahan H₂O₂ berarti menambahkan gugus OH pada senyawa tanin. Menurut Lidya *et al.* (2001) akibat penambahan oksidator terjadi penurunan serapan warna yang disebabkan karena terjadinya penyerangan pada gugus kromofor dari pewarna oleh oksidator, sehingga gugus kromofor yang bersifat memberi warna berubah menjadi tidak memberi warna.

Uji pH. Pada uji pH digunakan larutan buffer sitrat. Asam sitrat kebanyakan digunakan sebagai pengawet pada minuman ringan. pH yang diujikan pada ekstrak senyawa tanin daun jambu biji adalah pH 3, pH 5, pH 7 dan pH 9, hal ini dimaksudkan untuk melihat perbedaan warna dari ekstrak senyawa tanin pada berbagai kondisi pH yaitu asam, netral dan basa.



Gambar 1.7. Nilai absorbansi ekstrak daun jambu biji pada uji pH dengan variasi pH yang berbeda.

Ket: PA_xUP : uji pH pelarut aquades

PE_yUP : uji pH pelarut etanol

Hasil uji pH pada pelarut aquades dan pelarut etanol, terjadi peningkatan kepekatan warna pada senyawa tanin dari pH 3 ke pH 9. Nilai absorbansi pada pH asam (pH 3 dan pH 5) warna dari ekstrak senyawa tanin lebih sedikit dibandingkan pada pH netral (pH 7) dan basa (pH 9). Hasil tertinggi ditunjukkan oleh pH 9, dimana ekstrak senyawa tanin dalam kondisi basa warna yang dihasilkan lebih pekat.

SIMPULAN

- Hasil optimum ekstraksi dengan pelarut aquades dari daun jambu biji didapat pada suhu 90°C, sedangkan pada pelarut etanol pada konsentrasi 20%.
- Uji stabilitas yang dilakukan pada ekstrak daun jambu biji menunjukkan

bahwa; warna ekstrak daun jambu biji stabil pada suhu penyimpanan 9°C, rentan waktu penambahan oksidator yang singkat (jam ke 3) serta pada kondisi pH basa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih pembimbing beserta seluruh staf laboratorium Biokimia, Fakultas Sains dan Matematika yang telah membantu penulis selama penelitian Tugas Akhir.

PUSTAKA

- Arima H. and Danno G. 2002. Isolation of Antimicrobial Compounds from guava (*Psidium guajava* L.) and Their Structural Elucidation. *Biosci.Biotechnol.Biochem.* 66(8),1727-1730.
- Astawan M. dan Kasih A.L. 2008. Khasiat Warna-Warni Makanan. Gramedia. Jakarta.
- Begum S, Hassan S.I, Siddiqui B.S. 2004. Two New Triterpenoids from The Fresh Leaves of *Psidium guajava*. *Planta Med.* 68(12),1149-52.
- Brett C. and Waldron K. 1996. Physiology and Biochemistry of Plant Cell Wall. Second Edition. Chapman & Hall. London.
- Chang R. 2003. General Chemistry: The Essential Concepts. 3rd ed. The McGraw-Hill. New York.
- Chen T.W, Chang C.N.G, Chung-Yi W. and Yuan T.S. 2007. Molecular Identification and Analysis of *Psidium guajava* L. from Indigenous Tribes of Taiwan. *Journal of Food and Drug Analysis.* Vol 15:82-88.
- Dalimartha S. 2000. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia. Trubus Agriwidya. Jakarta.
- Joseph B. 2011. Review On Nutritional, Medicine and Pharmacological Properties of Guava (*Psidium guajava* L.).
- Lydia S.W., Simon B.W., and Tri S. 2001. Ekstraksi dan Karakterisasi

- Pigmen dari Kulit Buah Rambutan Va. Binjai Biosain. Vol.1. No. 2 (42-53).
- Mailoa M.N, Meta M., Amran L., and Natsir D. 2013. Tannins Extract of Guava Leaves (*Psidium guajava* L.) Variation With Concentration Organic Solvents. Ijstr 2:106-110.
- Oktiarni D. 2012. Pemanfaatan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*), Daun Dewandaru (*Eugenia unflora*), daun Daun Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Sebagai Pewarna Alam Tekstil Pada Kain Katun dengan Mordan Belimbing Wuluh. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Putri W.D.R., Elok Z., dan N. Sholahudin. 2012. Ekstraksi Pewarna Alami Daun Suji, Kajian Pengaruh Blanching dan Jenis Bahan Pengekstrak. J. Tek. Pert. Vol 4(1):13-24.
- Sari R.W. 2008. Dangerous Junk Food. O₂. Yogyakarta.
- Tian F., Li B., Ji B., Yang J., Zhang G., Chen Y. and Luo Y. 2009. Antioxidant and Antimicrobial Activies of Consicutive Extracts from *Galla chinensis*: The Polarity Affects The Bioactivies. Food Chemistry 113(1): 173-179.