

**UJI ANTIOKSIDAN JAMU MADURA “EMPOT SUPER”****Kholifah Holil**

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang  
Email: ifa\_biomolrep03@yahoo.com

**ABSTRACT**

*The purpose of this research is to present scientific information related to madura's herbal medicine "empot super" and herbal extract made from existing composition of the various constituent plants of empot super. Then, this research specifically detects antioxidants activity found in herbal medicine and herbal extract expected to provide a scientific assurance either for the industry or the consumer. Samples used in this research are madura's herbal medicine and herbal extract mixture of various simplisia those are used in the manufacture of empot super herbal medicine. To get those samples, herbal medicine is imported from madura, while the herbal extract is the production of extraction process by using ethanol. The samples are subsequently assay the antioxidants activity by using DPPH method at 571nm. The final result of this research indicates the existence of IC<sub>50</sub> proportion in herbal medicine that is 34,11mg/ml and 45,44mg/ml in herbal extract. Indeed, in the assay of herbal medicine and herbal extract classified as having a very strong antioxidants activity.*

*Key words: herbal medicine, extract, antioxidant, DPPH, IC<sub>50</sub>*

**PENDAHULUAN**

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati tertinggi kedua setelah Brazil (Heyne, 1987). Dengan keanekaragaman yang tinggi tersebut memungkinkan masyarakat untuk memanfaatkan plasma nutfah yang ada untuk berbagai kebutuhan termasuk untuk tanaman obat. Trubus Info Kit (2013) melaporkan bahwa ada 30.000 spesies tanaman yang ada di Indonesia dan 940 diantaranya dikenal sebagai tanaman obat.

Pemanfaatan tanaman obat sudah sejak lama dikenal oleh masyarakat Indonesia termasuk diantaranya adalah oleh masyarakat Madura, untuk mengobati berbagai penyakit dan diwariskan dari generasi ke generasi berikutnya. Saat ini, ramuan yang digunakan oleh masyarakat Madura yang awalnya hanya untuk mengatasi penyakit tertentu di keluarga mulai dikembangkan dan disebarluaskan ke masyarakat sehingga tidak hanya masyarakat Madura yang memanfaatkan akan tetapi juga masyarakat di luar Madura bahkan sampai manca negara.

Jamu Madura memiliki ciri khas yang berbeda dengan jamu dari tempat lain. Ciri khas dari jamu Madura memiliki rasa pahit dan aroma yang harum. Rasa dan aroma yang khas tersebut ditimbulkan karena tanaman yang

digunakan sebagai bahan dalam pembuatan jamu tersebut berasal dari tanaman pilihan seperti rempah-rempah dan tanaman beraroma khas contohnya jinten, cengkeh, kayu manis, majakan, dan masoyi. Diantara beberapa tanaman tersebut selanjutnya dikombinasikan untuk menghasilkan ramuan tertentu. Jamu Madura “empot super” atau dikenal dengan nama sari rapet/empot ayam/empot-empot adalah kelompok jamu madura yang digunakan untuk mengencangkan kembali otot-otot kewanitaan, menghilangkan lendir, memberikan kepuasan hubungan suami istri serta menjaga kesehatan, dan selalu awet muda (Handayani L, 1998). Kelompok jamu Madura “empot super” ini dipasarkan dengan berbagai merek dagang dan memiliki khasiat yang sama, tetapi tersusun dari beberapa tanaman obat sangat beragam. Jamu ini diracik dari berbagai tanaman diantaranya delima (*Punica granatum* L), pronojiwo (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.), majakan (*Quercus lusitanica* Lam.), kayu rapet (*Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke), jinten (*Nigella sativa* L.), klabet (*Trigonella foenoem-gracum* L.) serta bahan lain. Sebagian besar tanaman penyusun jamu Madura “empot super” sudah pernah dilakukan uji antioksidan, akan tetapi ketika dikombinasikan dalam kemasan sebagai jamu tidak ada informasi terkait hal tersebut.

Uji antioksidan diperlukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang dimiliki oleh jamu. Informasi aktivitas antioksidan yang dimiliki akan menunjukkan kemampuan bahan aktif yang dimiliki dalam melindungi sel melawan kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas (*Reactive Oxygen Species*), seperti singlet oksigen, superoksida, radikal peroksida, dan radikal hidroksil (Richa, Y. 2009, dalam Miryanti dkk, 2011). Hal ini penting untuk diketahui agar jamu yang dikonsumsi benar-benar menjadi agen untuk perbaikan sel untuk tetap tumbuh sebagaimana mestinya atau untuk kepentingan pemeliharaan sel dalam paparan radikal bebas yang terjadi setiap saat.

Antioksidan menjadi agen penting untuk menangkap radikal bebas yaitu senyawa kimia yang memiliki satu elektron atau lebih yang tidak berpasangan. Keberadaan antioksidan akan menyebabkan elektron yang tidak berpasangan tersebut menjadi stabil sehingga kerusakan sel dapat dihindari. Jika kerusakan sel dapat dihindari maka diharapkan sel dapat terpelihara dengan baik dan terhindar dari penyakit.

Konsumsi jamu dengan cara memanfaatkan bahan aktif salah satunya antioksidan adalah bentuk usaha memanfaatkan apa yang disediakan oleh Allah SWT sebagaimana yang disampaikan Allah SWT dalam al-Qur'an surat Ar-Ra'd ayat 4:

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُّتَجَوِّدَاتٌ وَجَنَّتْ مِنْ أَعْنَابٍ وَزَّرَعٌ وَنَخِيلٌ  
صِنَوَانٌ وَعَيْرٌ صِنَوَانٌ يُسْقَى بِمَاءٍ وَجِدٍ وَنُقِيطٌ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ  
فِي الْأَرْضِ كُلِّهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٤﴾

Artinya: "Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan dan kebun-kebun anggur, tanam-tanaman dan pohon kurma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebagian tanaman-tanaman itu atas sebagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir."

Surat Ar-Ra'd ayat 4 menerangkan bahwa Allah SWT telah menyediakan tanaman untuk dimanfaatkan manusia. Pemanfaatan tanaman karena tanaman memiliki keistimewaan, meskipun ada pada tempat yang sama sekalipun, tetapi oleh Allah SWT diciptakan dengan keistimewaan yang berbeda-beda terkait kandungan bahan aktif yang dimiliki dan manusia diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengambil manfaatnya.

Berbagai riset terkait kandungan bahan aktif yang terdapat dalam tanaman penyusun jamu "empot super" telah banyak dilakukan dan menjadi bukti pendukung terkait kebesaran Allah SWT dalam menciptakan tanaman.

*P. granatum* adalah salah satu tanaman yang digunakan dalam menyusun tanaman jamu Madura "empot super" yang berasal dari Persia dan memiliki berbagai manfaat. *P. granatum* memiliki khasiat terapeutik antara lain antivirus, antioksidan, anti tumor, efek ekstrogenik (Satpathy S *et al.*, 2013), mengurangi faktor resiko penyakit jantung, memulihkan pengerasan pada dinding arteri (aterosklerosis), mengurangi tekanan darah sistolik dengan menghambat serum angiotensi-converting enzyme, antikanker, andiabetes (Andriani, 2011) dan antikandidiasis (Nauli, 2010). Khasiat terapeutik tersebut dimungkinkan karena dari hasil uji fitokimia pada *P. granatum* mengandung alkaloid, glikosida, dan terpen (Andriani, 2011). Selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Changjiang Guo *et al.*, (2006) dilaporkan bahwa mengandung antioksidan yang tinggi.

*E. horsfieldii* juga merupakan tanaman penyusun jamu Madura "empot super". Tanaman ini bermanfaat sebagai obat penguat tubuh dan untuk lemah syahwat (Dalimartha, 2003). Berdasarkan hasil uji di laboratorium, ekstrak air biji *E. horsfieldii* memiliki efek stimulan terhadap sistem syaraf pusat pada hewan coba (Bidayati, 1990). Sedangkan *Q. lusitanica* merupakan tanaman famili Fagaceae yang memiliki kandungan astringen, antiseptik, dan hemostatik. Kemampuan yang dimiliki tersebut karena kandungan senyawa aktif yang dimiliki berupa galotanin, minyak atsiri, zat pati, dan asam tanat (Roshni R and Ramesh G, 2013). Tanaman lain yang juga memiliki potensi yang sama dan digunakan dalam jamu Madura "empot super" adalah *P. laevigata*. *P. laevigata* yang digunakan untuk obat nyeri sehabis bersalin, disentri, koreng dan luka-luka karena memiliki kandungan flavonoida, polifenol, saponin, dan tanin. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa *P. laevigata* memiliki 6 jenis pronthosianidin (Kamiya *et al.*, 2001). Hasil uji aktivitas antijamur terhadap tanaman ini menunjukkan kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton mentagrophytes* (Yuliana, 2002).

Beberapa tanaman yang digunakan dalam jamu Madura "empot super" tersebut sudah dibuktikan senyawa aktivitasnya dan

secara umum memiliki kandungan antioksidan (contoh flavonoid, galotanin, dan lain-lain) namun informasi yang tersedia masih sangat terbatas. Penelitian terkait uji antioksidan pada jamu Madura “empot super” perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil uji aktivitas antioksidan pada jamu Madura “empot super” dan ekstrak jamu serta untuk mengetahui perbedaan hasil uji aktivitas antioksidan pada jamu Madura “empot super” dengan ekstrak jamu yang dilarutkan dengan pelarut etanol.

## BAHAN DAN METODE

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, loyang, cawan penguap, desikator, neraca analitik, dan penjepit kayu, blender, gunting, ayakan 60 mesh, neraca analitik, kaca arloji, erlenmeyer 500 mL, *aluminium foil*, gelas ukur 100 mL, *beaker glass* 100 mL, penyaring *buchner*, *rotary evaporator*, erlenmeyer 500 mL, botol vial, tabung reaksi, bola hisap, rak tabung reaksi, pipet tetes, penjepit kayu, *vortex*, mikropipet dan tip, serta spektrofotometer. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamu madura empot super, ekstrak jamu, BHT, etanol, aquades, metanol, larutan DPPH dan Na-asetat, kertas saring.

### METODE

#### Ekstraksi Senyawa Aktif dengan Maserasi

Serbuk jamu yang diperoleh dimaserasi dengan pelarut etanol dan aquades. Ekstraksi dilakukan dengan cara serbuk jamu penyusun “empot super” ditimbang sebanyak 60 g, lalu diekstraksi dengan perendaman menggunakan 300 mL pelarut etanol, kemudian *dishaker* selama 3 jam, disaring dan ampas yang diperoleh dimaserasi kembali dengan pelarut yang sama dan diulang 3 kali sampai terbentuk filtrat berwarna bening.

Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak pekat. Ekstrak pekat yang diperoleh selanjutnya diuji aktivitas antioksidan yang dimiliki dengan metode DPPH.

#### Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan jamu dan ekstrak jamu yang dihasilkan diuji aktivitas antioksidan yang terkandung di dalamnya dan juga menggunakan BHT sebagai pembanding. Metode yang digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan yang dilakukan dengan

menggunakan metode DPPH berdasarkan yang dilakukan oleh Molyneux (2004) dan telah mengalami modifikasi.

Disiapkan stok DPPH 0,2mM, 100 µg/ml BHT, 1g/ml jamu, dan 1 g/ml ekstrak jamu. Stok-stok tersebut dilarutkan dengan menggunakan pelarut etanol sesuai dengan konsentrasi yang dibuat, sebagai contoh DPPH 0,2mM disiapkan dengan cara menimbang 2 mg DPPH dan dilarutkan dengan 25 ml etanol.

Stok yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan selanjutnya ditambah dengan Tris HCl 100mM (pH 7,4) dengan cara tabung 1 berisi blanko sebanyak 1500 µl (150 µl etanol dan 1350 µl Tris HCl), tabung 2 berisi kontrol negatif sebanyak 500 µl (50 µl etanol dan 450 µl Tris HCl), tabung 3 berisi kontrol positif berupa BHT sebanyak 500 µl (50 µl BHT stok dan 450 µl Tris HCl). Selanjutnya tabung yang lain yaitu tabung 4 berisi jamu 50mg/ml sebanyak 500 µl (50 µl jamu stok dan 450 µl Tris HCl), tabung 5 berisi jamu 38mg/ml sebanyak 500 µl (38 µl jamu 50mg/ml dan 462 µl Tris HCl), dan tabung 6 berisi jamu 25mg/ml sebanyak 500 µl (25 µl jamu konsentrasi 2 dan 475 µl Tris HCl). Sedangkan tabung 7, 8, dan 9 diisi dengan ekstrak jamu dengan volume yang sama seperti pada tabung 4, 5, dan 6. Selanjutnya tabung 2 sampai tabung 9 masing-masing ditambah dengan 1 ml DPPH, dan semua tabung diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang dan dalam kondisi gelap. Setelah 30 menit masing-masing tabung diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517nm. Pengujian diulang sebanyak 3 kali dan nilai absorbansi yang diperoleh dihitung % penghambatannya dengan rumus :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

## HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN

Hasil penelitian untuk menyediakan informasi ilmiah terkait aktivitas antioksidan yang terdapat pada jamu “empot super” dan yang terdapat pada ramuan jamu “empot super” dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Aktivitas antioksidan dan lain-lain informasi ilmiah yang didapatkan tersebut diharapkan mampu menjadi usaha dalam melestarikan budaya mengkonsumsi dan meracik jamu dan juga untuk memberikan jaminan ilmiah terkait khasiat yang terkandung dalam jamu tersebut.

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer didapatkan hasil nilai absorbansi pada 517nm adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai absorbansi aktivitas antioksidan pada 517nm

Sampel	Nilai absorbansi pada ulangan ke...			Rerata	% Inhibisi
	1	2	3		
Kontrol negatif	0,619	0,62	0,62	0,620	0,00
BHT 0,002mg/ml (2ppm)	0,890	0,920	0,910	0,907	13,81
BHT 0,004mg/ml (4ppm)	0,801	0,803	0,799	0,801	23,86
BHT 0,006mg/ml (6 ppm)	0,210	0,217	0,223	0,217	79,40
BHT 0,008mg/ml (8ppm)	0,101	0,111	0,121	0,111	89,45
Jamu (50mg/ml)	0,157	0,158	0,16	0,158	74,48
Jamu (38mg/ml)	0,147	0,147	0,15	0,147	76,25
Jamu (25mg/ml)	0,143	0,145	0,15	0,145	76,63
Ekstrak (50mg/ml)	0,386	0,388	0,4	0,392	36,86
Ekstrak (38mg/ml)	0,165	0,165	0,17	0,166	73,29
Ekstrak (25mg/ml)	0,14	0,14	0,14	0,141	77,32

Berdasarkan tabel 1 ada berbagai variasi nilai absorbansi yang didapatkan pada pengukuran berbagai sampel yang ada. Penggunaan BHT dilakukan dengan tujuan sebagai bahan yang mengandung antioksidan sintesis. Selanjutnya sampel-sampel tersebut kemudian dilakukan penghitungan aktivitas penghambatan (inhibisi) yang terkandung di dalamnya. Nilai inhibisi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui nilai IC<sub>50</sub> yaitu nilai yang menunjukkan kemampuan antioksidan dalam menangkap radikal bebas sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub> suatu senyawa uji maka senyawa tersebut semakin efektif sebagai penangkal radikal bebas (Endrini dkk, 2009). Berdasarkan % inhibisi maka didapatkan hasil nilai IC<sub>50</sub> sebagaimana ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai IC<sub>50</sub> aktivitas antioksidan

Sampel	IC <sub>50</sub>
BHT	0,005mg/ml
Jamu	34,11mg/ml
Ekstrak	45,44mg/ml

Berdasarkan nilai IC<sub>50</sub> pada tabel 2 di atas maka terdapat berbagai variasi nilai IC<sub>50</sub>. Namun demikian nilai IC<sub>50</sub> yang terdapat pada sampel di atas termasuk dalam kelompok bahan yang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Miryanti (2011) bahwa nilai IC<sub>50</sub> yang kurang dari 50 termasuk dalam kelompok antioksidan kuat.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji laboratorium, sampel yang diuji berupa jamu dan ekstrak jamu yang dilarutkan dalam etanol tergolong dalam antioksidan kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> kurang dari 50. Nilai IC<sub>50</sub> pada jamu adalah 34,11 mg/ml dan pada ekstrak jamu adalah 45,44 mg/ml. Oleh karena itu perlu dilakukan uji lebih lanjut terkait potensi antioksidan yang dimiliki oleh jamu “empot super” maupun ekstrak jamu penyusun jamu “empot super” pada berbagai kondisi in vitro maupun in vivo pada berbagai sel serta toksisitasnya terhadap sel.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdollahzadeh, S., Mashouf, R., Mortazavi, H., Moghaddam, M., Roozbahani, N., and Vahedi, M. 2011. Antibacterial and Antifungal Activities of *Punica granatum* Peel Extracts Against Orat Pathogens. *Journal of Dentistry*, 8 (1), 1-6.
- Anonymous. 2013. *Laguan-Euchresta horsfieldii (Lesch.) Benn.* Retrieved April 20, 2014, from Philippine Herball Plants: <http://www.stuartxchange.org/Laguan.html>
- Anonymous. 2013. *Trubus Info Kit: 100 Plus Herbal Indonesia*. Trubus. Jakarta
- Andriani Ary. 2011. Skrining Fitokimia dan Uji Penghambatan Aktivitas  $\alpha$ -Glukosidase Pada Ekstrak Etanol Dari Beberapa Tanaman Yang

- Digunakan Sebagai Obat Antidiabetes. *Skripsi Diterbitkan*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Indonesia. Jakarta.
- Andygian, V., dan Fitranti, D. Y. 2013. Pengaruh Pemberian Jus Kulit Delima (*Punica granatum*) Terhadap Kadar Kolesterol Total Wanita Hiperkolesterolemia. *Skripsi yang diterbitkan*, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Program Studi Ilmu Gizi, Semarang.
- Basri, D. F., Tan, L. S., Shafiei, Z., and Zin, N. M. 2012. In Vitro Antibacterial Activity of Galls of *Quercus infectoria* Oliver Against Oral Pathogens. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-6.
- Bidayati dan Soegiarso. 1990. Uji Efek Stimulan Ekstrak Air Biji Pronojiwo (*Sterculia Javanica R. Br.*) terhadap Sistem Syaraf Pusat pada Mencit dan Tikus Putih. *Tesis yang diterbitkan*. Sekolah Farmasi ITB. Bandung
- Blois, M.S., 1958. Antioxidant Determinations By The Use Of A Stable Free Radical. *Nature*, 26: 1199-1200.
- Brand-Williams, W., M. Cuvelier and C. Berset, 1995. Use Of Free Radical Method To Evaluate Antioxidant Activity. *LWT-Food Science and Technology*, 28 (1): 25-30.
- Braga, L., Shupp, J., Cummings, C., Jett, M., Takahashi, J., Carmo, L. 2005. Pomegranate Extract Inhibits *Staphylococcus Aureus* Growth and Subsequent Enterotoxin Production. *Journal of Ethnopharmacology*, 96 (1-2), 335-339.
- Changjiang Guo, Yunfeng Li., Jingyu Wei, Jijun Yang., Shuang Cheng, Jing Xu. 2006. Evaluation of Antioxidant Properties of Pomegranate Peel Extract In Comparison With Pomegranate Pulp Extract. *Food Chemistry, Volume 96, Issue 2*.
- Christiana, I., Evacuasiyany, E., and Hidayat, M. 2012. Efek Analgesik Infusa Kulit Kayu Rapat (*Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke) Pada Mencit Jantan Yang Diinduksi Rangsang Termik. *Jurnal Medika Planta*, 2 (1), 69-76.
- Dalimartha, S. 2003. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 3. Cetakan I. Puspa Swara. Jakarta
- Dipak, G., Axay, P., Manodeep, C., and V, K. J. 2012. Phytochemical and Pharmacological Profile Of *Punica granatum* : An Overview. *International Research Journal of Pharmacy*, 3 (2), 65-68.
- Endrini S, Marsiati H, Suherman J, Fauziah O, Asmah R. 2009. Aktivitas Antioksidan dan Efek Sitotoksik Ekstrak Kola (*Cola Nitida*) Pada Kultur Sel Kanker Hati (HEPG-2). *Jurnal Kedokteran Yarsi* 2009;17(1):43.
- Fitriyani, A., Winarti, L., Muslichah, S., dan Nuri. 2011. Uji Antiinflamasi Ekstrak Metanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum ruiz & Pav*) pada Tikus Putih. *Majalah Obat Tradisional*: 16(1), 34-42.
- Gunawan, D. 1999. *Ramuan Tradisional Untuk Keharmonisan Suami Istri*. Jakarta, Jakarta, Indonesia: Niaga Swadaya.
- Halimah, N. 2010. Uji Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Tanaman Anting-Anting (*Acalypha indica Linn.*) Terhadap Larva Udad *Artemia salina Leach*. *Skripsi Diterbitkan*. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Handayani, L., Suharmiati, Sukirno, S., Djoerban, B., Soegijono, K., dan Pranata, S. 1998. Inventarisasi Jamu Madura Yang Dimanfaatkan Untuk Pengobatan Atau Perawatan Gangguan Kesehatan Berkaitan Dengan Fungsi Reproduksi Wanita. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan* 2 (1), 40-53.
- Herrera, A. A., and Diego, S. M. 2009. Evaluation Of The Antiteratogenic Potential Of *Parameria Laevigata* Crude Leaf And *Smallanthussonchifolius* Tuber Extracts On The Duck Embryo. *The Asian International Journal of Life Sciences*, 18 (2), 241-250.
- Heyne, K., 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Jilid III. Badan Litbang

- Kehutanan Departemen Kehutanan. Jakarta. 1345-1358.
- Horowitz, S. 2006. Power Of The Pomegranate : Biblical Fruit With Medicinal Properties. *Altern Complement Ther* , 121-126.
- Jurenka, J. 2008. Therapeutic Application of Pomegranate (*Punica granatum* L.) : A Review. *Alternative Medicine Review* , 13 (2), 128-144.
- Kamiya, K., Watanabe, C., Endang, H., Umar, M., and Satake, T. 2001. Constituents of Bark of *Parameria laevigata* . *Chem. Pharm. Bull.* , 49 (5), 551—557.
- Lansky, E. P., and Newman, R. A. 2007. *Punica granatum* (pomegranate) and Its Potential For Prevention and Treatment of Inflammation and Cancer. *Journal of Ethnopharmacology* , 109 (2), 177-206.
- Lemmens, R. and Bunyapraphatsara, N. 2003. Plants Resources of South East Asia. *Medicinal and Poisonous Plants 3* (p. 320). Bogor, Jawa Barat, Indonesia: PROSEA Foundation.
- Mangestuti, Subehan, Widyawaruyanti, A., Zaidi, S. F., Awale, S., and Kadota, S. 2007. Traditional Medicine of Madura Island in Indonesia. *Journal Traditional Medicine* , 24, 90-103.
- Mars, M. 2000. Pomegranate plant material : Genetic Resources And Breeding, A Review. In M. P., M. N. J., & M. T. J. (Eds.), *Production, Processing and Marketing of Pomegranate in The Mediterranean Region : Advances in Research and Technology* (pp. 55-62). Zaragoza: CIHEAM.
- Middha SK, Usha T, and Pande V. 2013. HPLC Evaluation of Phenolic Profile, Nutritive Content, and Antioxidant Capacity of Extracts Obtained from *Punica granatum* Fruit Peel. *Advances in Pharmacological Sciences* Volume 2013, Article ID 296236, 6 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2013/296236>.
- Miryanti Ary, Sapei Lanny, Budiono Kurniawan, Indra Stephen. 2011. Ekstraksi Antioksidan Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L). Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Mizuno, M., Tanaka, T., Matsuura, N., Inuma, M., and Cheih, C. 1990. Two flavanones from *Euchresta horsfieldii*. *Phytochemistry* , 29 (8), 2738-2740.
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarinn J. Sci. Technol* 26, 211-219.
- Mutmainnah. 2007. Pemanfaatan Jamu Madura oleh Perempuan di Kabupaten Bangkalan. *Skripsi yang diterbitkan*, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Budaya Universitas Trunojoyo, Program Studi Sosiologi, Madura.
- Nauli, R. R. 2010. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Buah Delima Putih (*Punica granatum* Linn.) dan Ketokonazol 2% Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro Pada Kandidiasis Vulvovaginalis. *Skripsi yang diterbitkan*, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Semarang.
- Neurath, A. R., Strick, N., Li, Y.-Y., and Debnath, A. K. 2004. *Punica granatum* (Pomegranate) Juice Provides An HIV-1 Entry Inhibitor and Candidate Topical Microbicide. *BMC Infectious Diseases* , 4 (41), 1-12.
- Nuamsetti, T., Dechayuenyong, P., and Tantipaibulvut, S. 2012. Antibacterial Activity of Pomegranate Fruit Peels and Arils. *Science Asia* , 38, 319-322.
- Prakash, A., 2001. Antioxidant Activity Medallion Laboratories Analytical Progress, 19 (2).
- Rahman, N. A., Hadinur, Muliawan, S., Rashid, N. N., Muhamad, M., and Yusof, R. 2006. Studies on *Quercus lusitanica* Extracts on DENV-2 Replication. *Dengue Buletin* , 30, 260-269.
- Roshni P.S, Ramesh. K G. 2013. Anticancer Activity of Acetone Extract of *Quercus infectoria* Olivier Fagaceae

- in 1,2 Dimethyl Hydrazine Induced Colon Cancer. *Cancer Stud Res.* 2(1), 13-17.
- Santosaningsih Dewi, Winarsih Sri, Diah Natasha. 2013. Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica Granatum*) Sebagai Antimikroba *Staphylococcus Aureus* Penyebab Infeksi Kulit dan Jaringan Lunak Di Rumah Sakit dan Komunitas Secara *In Vitro*. Skripsi Diterbitkan. Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Malang.
- Satpathy, S., Patra, A., Purohit, A. 2013. Estrogenic activity of *Punica granatum* L. peel extract. *Asian Pacific Journal of Reproduction*, Volume 2, Issue 1.
- Schubert, S. Y., Lansky, E. P., and Neeman, I. 1998. Antioxidant and Eicosanoid Enzyme Inhibition Properties of Pomegranate Seed Oil and Fermented Juice Flavonoids. *Journal of Ethnopharmacology*, 66 (1), 11-17.
- Shinta. 2014. *Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Delima (Punica granatum) Terhadap Bakteri Porphyromonas gingivalis Secara In Vitro*. Skripsi yang diterbitkan, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara, Program Studi Kedokteran Gigi, Medan.
- Tirta, I. G., Ardaka, I. M., and Dharma, I. D. 2010. Studi Fenologi dan Senyawa Kimia Pronojiwo (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.). *Bul. Litro.*, 21 (1), 28-36.