

The Effectiveness of Putri Malu's Leaves (*Mimosa Pudica* Linn) Gel Extract as Handsanitizer

Inayati¹, Qurota Aini²

¹Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY

²Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY

Abstract

Background: Herbal medicine is one of the traditional medicine using plants. *Mimosa pudica* Linn contains antihelmintik antimicrobial, antifungal, and antibacterial because *M. pudica* Linn leaves contain alkaloids, flavonoids, saponins, triterpenes and glycosides. Transmission of disease through hand can be minimized by keeping the hand hygiene by cleaning the hands with water, soap or hand sanitizer. The study aims to determine the effectiveness Gel Putri Malu leaf extract (*Mimosa pudica* Linn) as Hand sanitizer.

Methods: Research methods is experimental laboratories with pretest-posttest design, study subjects are 24 volunteer UMY students divided into 4 groups, each of which are subjected to the use of extract gel Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn) with a concentration of 3%, 12% and 0%, and the group control use of antiseptic Alcohol 60%.

Result : The results showed that the leaf extract gel *M. pudica* Linn able to reduce the number of germs on hands. The p-value 0.041 respectively for antiseptic alcohol 60%, 0.076 for Base gel, 0.068 for extract gel *M. pudica* Linn 3% and 0.043 for extract gel *M. pudica* Linn 12% ($p < 0.05$).

Conclusion: Concentration of Putri Malu leaves gel extract (*M. pudica* Linn) as hand sanitizer that is able to reduce significantly the numbers of germs is 12%.

Keywords:

Mimosa pudica Linn leaves, hand sanitizer, germ rate

EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN PUTRI MALU (*Mimosa pudica* Linn) SEBAGAI HAND SANITIZER

Inayati¹, Qurota Aini²

¹Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY

²Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY

Abstrak

Pengobatan herbal adalah salah satu pengobatan tradisional menggunakan tanaman . *Mimosa pudica* L mengandung zat anti mikroba anti helmintik, anti fungal, dan antibakteri karena daun *M. pudica* Linn memiliki kandungan alkaloids, flavonoids, saponins, triterpene, glikosida. Transmisi penyakit melalui tangan dapat diminimalisir dengan menjaga *hand hygiene* dengan cara membersihkan tangan dengan air, sabun atau *hand sanitizer*. Penelitian bertujuan mengetahui Efektivitas Gel ekstrak Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn) sebagai Hand sanitizer pada Telapak Tangan

Metode penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *pretest-postest design*, subyek penelitian 24 sukarelawan mahasiswi UMY dibagi dalam 4 kelompok yang masing-masing mendapat perlakuan pemakaian gel ekstrak daun Putri Malu (*Mimosa Pudica* Linn) dengan kadar 3%, 12% dan 0% dan kelompok kontrol pemakaian antiseptik Alkohol 60%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Gel ekstrak daun *M. pudica* Linn mampu menurunkan angka kuman pada telapak tangan. Nilai p berturut-turut 0,041 untuk antiseptik alkohol 60%, sebesar 0,076 untuk *Base gel*, sebesar 0,068 untuk gel ekstrak daun *M. pudica* Linn 3% dan 0,043 untuk gel ekstrak daun *M. pudica* Linn 12% ($p < 0,05$).

Kesimpulan Kadar gel ekstrak daun *Putri malu* (*M. pudica* Linn) sebagai *hand sanitizer* yang mampu menurunkan angka kuman secara signifikan adalah 12 %.

Kata Kunci : daun *Putri malu* (*M. pudica* Linn), *Hand Sanitizer*, Angka kuman

I. PENDAHULUAN

Pengobatan tradisional telah diselenggarakan di berbagai negara. Negara-negara di benua Afrika, benua Asia, serta Amerika Latin memanfaatkan pengobatan tradisional untuk menangani beberapa kasus pada layanan kesehatan primer (WHO, 2003). Sementara itu, pengobatan tradisional di Indonesia sendiri sudah berlangsung sejak ribuan tahun yang lalu, sebelum obat modern ditemukan dan dipasarkan (Dewoto, H.R. 2007). Beragam penelitian mengenai tanaman obat mendapat perhatian yang besar di seluruh dunia, baik di negara-negara maju, maupun di negara-negara berkembang.³ Beberapa penelitian melaporkan bahwa tanaman obat mampu mencegah maupun menanggulangi masalah kesehatan (BPOM, 2010). Fenomena ini menyebabkan meningkatnya minat masyarakat terhadap obat tradisional (Dewoto, H.R. 2007).

Salah satu tanaman yang masih banyak diteliti kandungan serta pemanfaatannya adalah tanaman putri malu (*Mimosa pudica* Linn). *M. pudica* Linn merupakan tanaman asli Amerika Selatan dan Amerika Tengah yang juga banyak dijumpai di Indonesia (Joseph, B. *at all.*, 2013). *M. pudica* Linn dimanfaatkan untuk mengobati penyakit seperti diare, asma, masalah peradangan, dan infeksi saluran kemih (Varnika, S., *at all.* 2012). *M. pudica* Linn mengandung antipiretik, antispasmodic, dan zat anti mikroba (Sharma M.C. , Shamita Sharma, 2010). Zat anti mikroba yang dimiliki oleh *Mimosa pudica* L. berupa zat anti helmintik, anti fungal, dan antibakteri (Abirami, S.K.G., *et all.*, 2014). Aktivitas anti mikroba muncul karena daun *M. pudica* Linn memiliki kandungan alkaloids, flavonoids, saponins, triterpene, glikosida (Racadio, S.P., *et all.*, 2008).

Hand sanitizer adalah suatu produk alternatif yang digunakan untuk membersihkan tangan selain dengan sabun dan air (Liu, P., *et all.*, 2010). Aktivitas penurunan angka bakteri oleh *hand sanitizer* dilakukan dengan cara mendenaturasi dan mengkoagulasi protein sel bakteri. (Sharma M.C. , Shamita Sharma, 2010).

Berdasarkan fakta dan asumsi bahwa *M. pudica* Linn memiliki kandungan antibakteri yang dapat dijadikan sebagai handsanitizer, penelitian bertujuan mengetahui “Efektivitas Gel Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn) sebagai Handsanitizer”.

II. METODE

Penelitian eksperimental laboratorium untuk menguji efektivitas gel daun putri malu (*Mimosa pudica* Linn) sebagai handsanitizer pada telapak tangan dengan *pre and post design*. Penelitian ini menggunakan 4 macam perlakuan, meliputi penggunaan gel *hand sanitizer* berbahan aktif alkohol 60%, penggunaan base gel, penggunaan gel *hand sanitizer* ekstrak

daun *M. pudica* Linn 3 (gram) %, dan penggunaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 12 (gram)%.

Sampel penelitian sebanyak 24 orang yang dipilih secara acak dari mahasiswa Pendidikan Dokter FKIK UMY. Terdapat empat kelompok perlakuan yang disesuaikan dengan 4 macam perlakuan berdasarkan penggunaan bahan *handsanitizer* yang diuji. Empat kelompok tersebut terdiri atas, kelompok gel *hand sanitizer* berbahan aktif alkohol 60%, kelompok base gel, kelompok gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 3 (gram) %, dan kelompok gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 12 (gram)%. Masing-masing kelompok terdiri atas 6 orang subjek.

Kriteria inklusi meliputi mahasiswa dan mahasiswi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dengan usia 18-25 tahun. Sementara itu, kriteria eksklusi adalah sampel dalam pengobatan immunosupresan selama 1 minggu terakhir, sedang mengidap penyakit infeksi serta inflamasi pada kulit tangan, dan tangan dalam kondisi steril atau sehabis membersihkan tangan selama sepuluh menit sebelum pemeriksaan.

Bahan yang digunakan meliputi daun *M. pudica* Linn, etanol 70%, carbopol, akuades, trietanolamin (TEA), metil paraben, propil paraben, media agar TSA, dan larutan NaCl fisiologis, gel *handsanitizer* dengan bahan aktif berupa alkohol 60%. Formula gel *Hand Sanitizer* tertera pada tabel 1

Tabel 1. Formula Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun *M. pudica* Linn

No.	Komposisi	Formula		
		F1	F2	F3
1	Ekstrak Daun Putri Malu	-	3 g	12 g
2	Carbopol 940	2 g	2 g	2 g
3	Trietanolamin	1,65 g	1,65 g	1,65 g
4	Metilparaben	0,05 g	0,05 g	0,05 g
5	Propilparaben	0,05 g	0,05 g	0,05 g
6	Akuades hingga 100%	100 mL	100mL	100mL

Sumber : Suratman, 1996

Alat yang digunakan meliputi kamera, *blender*, neraca, toples kaca, pengaduk kayu, kompor listrik, kipas angin, corong, kapas lidi steril, cawan petri, rak cawan petri, pipet, mikropipet, alat penyemprot, tabung gel, lampu spiritus, alat homogenizer, masker, sarung tangan, ose, *collony counter*, dan kain flanel, laminar.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Gadjah Mada dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Waktu penelitian dilaksanakan bulan Mei-Desember 2015.

Pelaksanaannya diawali dengan pembuatan ekstrak daun *M. pudica* Linn. Daun *M. pudica* Linn dikumpulkan dan dipisahkan dengan batang dan akar, selanjutnya dijemur, dan dihaluskan untuk dilakukan proses maserasi dengan merendam di larutan alkohol 70%, kemudian disaring dan diambil larutannya untuk dilakukan penguapan. Ekstrak yang terkumpul kemudian diolah menjadi gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn, Pengujian efektivitas gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn dengan dosis 3(gram)% dan 12(gram)%. Langkah selanjutnya, setelah didapatkan gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn dengan dosis 3(gram)% dan 12(gram)%, kemudian dilakukan pengujian efektivitas gel dengan cara meminta subjek penelitian (kelompok gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 3 (gram) %, dan kelompok gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 12 (gram)%) menggunakan gel ekstrak daun *M. pudica* Linn dengan dosis 3 (gram)% dan 12 (gram)%. Pada setiap subjek dilakukan pengambilan sampel kuman pada telapak tangan sebelum dan sesudah menggunakan gel ekstrak daun *M. pudica* Linn dengan dosis 3% dan 12%. Kemudian kelompok gel *hand sanitizer* berbahan aktif alkohol 60% dan kelompok base gel juga melakukan *hand hygiene* dengan menggunakan gel *hand sanitizer* berbahan aktif alkohol 60% dan base gel. Pada kelompok ini juga dilakukan pengambilan sampel kuman sebelum dan sesudah *hand hygiene* untuk dijadikan pembandingan terhadap angka kuman kelompok gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 3 (gram) %, dan kelompok gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 12 (gram)%. Data dianalisa menggunakan *T-paired* dan uji ANOVA.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa gel ekstrak daun *M. pudica* Linn mampu menurunkan angka kuman pada telapak tangan.

Daya antibakterial gel *hand sanitizer* berbahan aktif alkohol 60% pada tangan responden sebelum dan sesudah *hand hygiene* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Angka kuman pada tangan responden *hand hygiene* menggunakan gel *hand sanitizer* berbahan aktif alkohol 60%

No	Kode Responden	Angka Kuman CFU/cm ²	
		Sebelum perlakuan	Setelah Perlakuan
1	K-1	5000	0
2	K-2	1000	0
3	K-3	1000	0
4	K-4	3000	1000
5	K-5	2000	0
6	K-6	0	0
Rata-rata		2000	166,67

Tabel 2 menunjukkan angka kuman sebelum melakukan *hand hygiene* menggunakan gel *hand sanitizer* berbahan aktif alkohol 60% sejumlah 2000 CFU/cm² dan setelah melakukan *hand hygiene* menggunakan gel *hand sanitizer* berbahan aktif alkohol 60% ditemukan rata-rata angka kuman sejumlah 166,67 CFU/cm²; sebelum melakukan *hand hygiene* menggunakan base gel sejumlah 2666,67 CFU/cm² dan setelah melakukan *hand hygiene* menggunakan base gel ditemukan rata-rata angka kuman sejumlah 1666,67 CFU/cm².

Daya antibakterial *base gel* pada tangan responden sebelum dan sesudah *hand hygiene* ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Angka kuman pada tangan responden *hand hygiene* menggunakan *base gel*

No	Kode Responden	Angka Kuman CFU/cm ²	
		Sebelum perlakuan	Setelah Perlakuan
1	Bg -1	4000	3000
2	Bg -2	2000	1000
3	Bg -3	3000	1000
4	Bg -4	1000	2000
5	Bg -5	3000	1000
6	Bg -6	3000	2000
Rata-rata		2666,67	1666,67

Tabel 3 menunjukkan angka kuman sebelum melakukan *hand hygiene* menggunakan base gel sejumlah 2666,67 CFU/cm² dan setelah melakukan *hand hygiene* menggunakan base gel ditemukan rata-rata angka kuman sejumlah 1666,67 CFU/cm²

Daya antibakterial gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 3 (gram)% pada tangan responden sebelum dan sesudah menggunakan *hand hygiene* ditunjukkan pada Tabel

Tabel 4. Angka kuman pada tangan responden *hand hygiene* menggunakan gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 3 (gram) %

No	Kode Responden	Angka Kuman CFU/cm ²	
		Sebelum perlakuan	Setelah Perlakuan
1	E 3%-1	3000	1000
2	E 3%-2	4000	5000
3	E 3%-3	3000	1000
4	E 3%-4	2000	1000
5	E 3%-5	1000	0
6	E 3%-6	2000	0
Rata-rata		2500	1333,33

Tabel 4 menunjukkan angka kuman sebelum melakukan *hand hygiene* menggunakan gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 3 (gram) % sejumlah 2500 CFU/cm² dan setelah melakukan *hand hygiene* dengan gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 3 (gram) % ditemukan rata-rata angka kuman sejumlah 1333,33 CFU/cm².

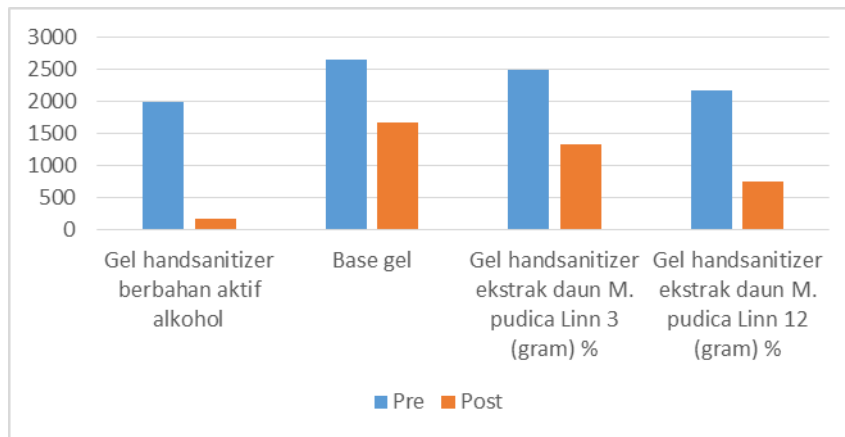
Daya antibakterial gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 12 (gram)% pada tangan responden sebelum dan sesudah menggunakan *hand hygiene* ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Angka kuman pada tangan responden *hand hygiene* menggunakan gel *hand sanitizer* ekstrak daun 12 *M. pudica* Linn (gram) %

No	Kode Responden	Angka Kuman CFU/cm ²	
		Sebelum perlakuan	Setelah Perlakuan
1	E 12%-1	2000	1000
2	E 12%-2	4000	1000
3	E 12%-3	0	0
4	E 12%-4	2000	0
5	E 12%-5	4000	2000
6	E 12%-6	1000	1000
Rata-rata		2166,67	833,33

Tabel 5 menunjukkan angka kuman sebelum melakukan *hand hygiene* menggunakan gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 12 (gram) % sejumlah 2166,67 CFU/cm² dan setelah melakukan *hand hygiene* dengan gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn 12 (gram) % ditemukan rata-rata angka kuman sejumlah 833,33 CFU/cm².

Rata-rata penurunan jumlah koloni angka kuman sebelum dan sesudah melakukan *hand hygiene* menggunakan gel *hand sanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn tertera pada gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata penurunan jumlah koloni angka kuman

Gel ekstrak daun *M. pudica* Linn mampu menurunkan angka kuman pada telapak tangan. Nilai p berturut-turut 0,041 untuk antiseptik alkohol 60%, sebesar 0,076 untuk *Base gel*, sebesar 0,068 untuk gel ekstrak daun *M. pudica* Linn 3% dan 0,043 untuk gel ekstrak daun *M. pudica* Linn 12% ($p < 0,05$).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental laboratorium, diketahui bahwa *handsanitizer* berbahan aktif alkohol 60% mampu menurunkan angka kuman dengan baik, hal ini ditunjukkan dengan nilai p sebesar 0,041 ($p < 0,05$). *Handsanitizer* dengan ekstrak daun *M. pudica* Linn dengan dosis 0% atau *base gel* tidak mampu menurunkan angka kuman pada telapak tangan ditunjukkan dengan nilai p 0,076 ($p > 0,05$). *Handsanitizer* dengan ekstrak daun *M. pudica* Linn dengan dosis 3 (gram) % tidak cukup kuat untuk menurunkan angka kuman, hal ini ditunjukkan dengan nilai p sebesar 0,068 ($p > 0,05$). *Handsanitizer* ekstrak daun *M. pudica* Linn dengan dosis 12 (gram) % mampu menurunkan angka kuman pada telapak tangan, hal ini dapat ditunjukkan dengan nilai p 0,043 ($p < 0,05$).

Pada penelitian ini gel handsanitizer dengan bahan aktif alkohol 60 % berfungsi sebagai tolak ukur kemampuan gel handsanitizer ekstrak daun *M. pudica* Linn dalam menurunkan angka kuman. Hasil penelitian ini menunjukkan alkohol menunjukkan daya antibakteri paling baik diantara bahan uji lainnya. Menurut HICPAC (2008). efek bakteriostatik yang ditunjukkan oleh alkohol disebabkan oleh penghambatan produksi hasil metabolit yang penting untuk pembelahan sel.

Base gel berfungsi sebagai pembanding aktivitas dari substansi antibakterial yang dimiliki oleh ekstrak daun *M. pudica* Linn. Base gel sendiri terdiri atas carbopol, akuades, trietanolamin (TEA), metil paraben, propil paraben. Pada penelitian ini, didapatkan

penurunan angka kuman yang rendah. Terjadinya penurunan angka kuman pada pemakaian base gel ini dikarenakan komposisi *base gel* memiliki sifat antibakterial, diantaranya trietanolamin, metil paraben, propil paraben.

Handsanitizer dengan ekstrak daun *M. pudica* Linn dengan dosis 3 (gram)% dan 12 (gram)% merupakan *handsanitizer* dalam bentuk gel dengan tambahan ekstrak daun *M. pudica* Linn sebanyak 3 gram dan 12 gram. *Handsanitizer* dengan ekstrak daun *M. pudica* Linn dengan dosis 3 (gram)% tidak cukup kuat untuk menurunkan angka kuman pada telapak tangan akan tetapi *handsanitizer* dengan ekstrak daun *M. pudica* Linn dengan dosis 12 (gram)% mampu menurunkan angka kuman pada telapak tangan. Aktivitas antibakteri ini disebabkan oleh zat antibakteri yang dikandung oleh daun *M. pudica* Linn berupa flavonoid, saponin, dan triterpene (Abirami,S.K.G. *et all*, 2014).

Flavonoid menunjukkan aktivitas anti bakteri dengan cara berinteraksi dengan membran protein pada dinding sel bakteri kemudian menyebabkan peningkatan permeabilitas membran dan menimbulkan gangguan (Upadhyay, A. *et all*. 2014). Saponin adalah golongan glikosida alami yang berasal dari tanaman, memiliki karakteristik berupa bentuk busa apabila dilarutkan di dalam cairan (Man, S., *et all*., 2010). Mekanisme antibakteri saponin melalui menurunkan tegangan permukaan sehingga terjadi peningkatan permeabilitas sel yang menggiring pada kematian sel bakteri (Ngajow, M., 2013). Terpenoid bekerja dengan cara merusak membran dengan cara mengganggu komponen lipofilik (Cowan, M.M. 1999).

IV. KESIMPULAN

1. Kandungan antibakteri pada gel ekstrak daun Putri Malu (*M. pudica* Linn) memiliki potensi menurunkan angka kuman.
2. Gel ekstrak daun Putri Malu (*M. pudica* Linn) mampu menurunkan angka kuman pada telapak tangan. Nilai p berturut-turut 0,041 untuk antiseptik alkohol 60%, sebesar 0,076 untuk *Base gel*, sebesar 0,068 untuk gel ekstrak daun *M. pudica* Linn 3% dan 0,043 untuk gel ekstrak daun *M. pudica* Linn 12% ($p < 0,05$).
3. Kadar gel ekstrak daun Putri malu (*M. pudica* Linn) sebagai *hand sanitizer* yang mampu menurunkan angka kuman secara signifikan adalah 12 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Abirami, S.K.G., M. K. Sudha, M. N. Devi, & P. N. Devi. 2014. The Antimicrobial Activity of *Mimosa pudica* L. *International Journal of Ayurveda and Pharma Research*, 2 (1):105-108
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2010. Apakah Produk Herbal yang Anda Konsumsi Aman, Bermutu dan Bermanfaat. *Info POM*, XI (4): 1-5
- Cowan, M.M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Journal of American Society for Microbiology*, 12(4): 564-82
- Dewoto, H.R. 2007. Pengembangan Obat Tradisional Indonesia Menjadi Fitofarmaka. *Majalah Kedokteran Indonesia*, 57 (5) : 205-211
- Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2009, 29 Desember. *Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases*. Diakses pada tanggal 28 Maret 2015, dari http://www.cdc.gov/hicpac/disinfection_sterilization/6_0disinfection.html
- Joseph, B., Jency G., & Jeevitha M. 2013. Pharmacology and Traditional Uses of *Mimosa pudica*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research*, 5(2): 41-44
- Liu, P., Yuen, Y., Hsiao, H.M., Jaykus, Moe, C. 2010. *Effectiveness of Liquid Soap and Hand Sanitizer against Norwalk Virus on Contaminated Hands*. North Carolina State University, Raleigh, 76 : 394-399
- Man, S., Wenyan G., Yanjun Z., Luqi H., & Changxiao L. 2010. Chemical Study and Medical Application of Saponins as Anti-cancer Agents. *Fitoterapia*, 81 (7): 703-714
- Ngajow, M., Jemmy A., Vanda S. K. 2013. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT Online* : 2 (2) 128-132
- Racadio, S.P., G.V. Molina & R. Tacla. 2008. Phytochemical and Microbiological Testing of Makahiya (*Mimosa pudica* Linn.) Leaf Extract. *UNP Research Journal*, 17: 11-17
- Sharma, M.C., Shamita Sharma. 2010. Phytochemical and Pharmacological Screening of Combined *Mimosa pudica* Linn. *International Journal of Microbiological Research*, 1(3):171-174
- Suratman, Sumiwi, S.A., Gozali, D. 1996. *Pengaruh Ekstrak Antanan dalam Bentuk Salep, Krim dan Jelly terhadap Penyembuhan Luka Bakar*. Jakarta: Cermin Dunia Kedokteran., No.108.: 31-36.
- Upadhyay, A., Indu U., Anup K., & Kumar V. 2014. Combating Pathogenic Microorganisms Using Plant-Derived Antimicrobials: A Minireview of the Mechanistic Basis. *BioMed Research International*, 2014: 1-18
- Varnika, S., Sharma A., & Alam I. 2012. A review on ethnomedical and Traditional Uses of *Mimosa pudica* L. (Chui-Mui). *International Research Journal of Pharmacy*, 3 (2): 41-44

World Health Organizer. May 2003. Traditional Medicine,
(<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/2003/fs134/en/>, diakses 17 Maret 2015)