

UJI SEDIAAN GEL EKSTRAK BUAH NAGA PUTIH (*Hylocereus undatus* (Haw.)) TERHADAP LUKA BAKAR PADA KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)

Ananda Ramadani^{*}, Putri Triwijaya^{**})

^{*})Akademi Farmasi Yamasi Makassar

^{**})Program Studi D3 Farmasi Yamasi Makassar

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (haw.)) terhadap luka bakar pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Pada penelitian ini menggunakan 3 ekor Kelinci dan 3 perlakuan, yaitu setiap Kelinci mempunyai 3 luka bakar, luka bakar (I) pertama dioleskan gel bioplacenton sebanyak empat kali sehari, sebagai kontrol positif, luka bakar (II) kedua dioleskan gel ekstrak buah Naga Putih sebanyak empat kali sehari. Luka bakar (III) ketiga dioleskan basis gel sebanyak empat kali sehari sebagai kontrol negatif. Pengamatan dilakukan selama 7 hari. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (haw.)) dapat memberikan efek terhadap penyembuhan luka bakar pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

Kata Kunci: Buah naga putih, gel, luka bakar, kelinci.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat melimpah, keanekaragaman ini sangat berpotensi untuk dikembangkan bukan hanya sebagai pangan, sandang atau papan saja melainkan dapat dikembangkan sebagai tanaman obat.

Kecenderungan masyarakat untuk "back to nature" sangat dirasakan dalam dekade ini baik di negara maju maupun negara sedang berkembang seperti Indonesia. Salah satu bidang yang tidak lepas dari kecenderungan ini adalah penggunaan obat untuk kesehatan manusia. Tingginya efek samping obat - obat sintesis mendorong pencarian sumber bahan baku obat dari bahan alam, selain itu faktor ekonomis dan terjangkau menjadi salah satu pendorong kecenderungan masyarakat untuk "back to nature".

Berdasarkan ilmu pengetahuan yang diwariskan secara turun temurun buah naga putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) dianggap mampu untuk mengobati luka bakar pada kulit. (*Hylocereus undatus* (Haw.)). Luka bakar merupakan salah satu dari sekian banyak gangguan yang terjadi pada kulit, gangguan ini harus ditangani secara cepat dan tepat untuk menghindari efek yang merugikan dari luka bakar. Luka bakar merupakan suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi. Buah naga putih (*Hylocereus undatus* (Haw.))

mengandung senyawa aktif vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin. Vitamin C untuk pembentukan kolagen, flavonoid sebagai antibakteri dan merangsang pertumbuhan sel baru.

Hal inilah yang mendorong penulis untuk melakukan membuktikan apakah Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) dapat mengobati luka bakar pada kulit.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalahnya adalah apakah sediaan gel Ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) dapat menyembuhkan luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) ?

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui efek sediaan gel Ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) terhadap penyembuhan luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dimana penelitian yang berusaha mencari pengaruh pemberian gel Ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) terhadap luka bakar pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.

Alat

Adapun alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain Wadah Gel, Pengorek, Lumpang dan Stamper, Timbangan Analitik, Stempel Panas, Pisau Stainless, Gunting Stainless, Alat Cukur, Cawan Porselin, Tang Krus, Kasa, Plester, Gelas Piala (pyrex), Gelas Ukur (pyrex), Corong Gelas (pyrex), Mistar, Penangas Air, Pengorek Telinga, Stop Watch, Rotary evaporator (IKA), Wadah maserat.

Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain Bioplacenton Gel (kontrol positif), Ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*), Aquadest p.a, Carbomer p.a, Glycerin p.a, Methyl Paraben p.a, Propilenglikol p.a, kertas puyer, dan Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2017 di Laboratorium Farmakologi Akademi Farmasi Yamasi Makassar.

Pengolahan Bahan Uji

Bahan uji diperoleh dari toko central buah Jl. Sulawesi No. 78 Makassar. Bahan uji Buah Naga Putih disortasi basah yaitu dicuci hingga bersih. Bahan uji Buah Naga Putih disortasi kering, yaitu dipilih buah yang baik kondisinya dan segar, serta dipisahkan dari partikel atau bagian tanaman yang melekat pada buah naga. Bahan uji kemudian di timbang sebanyak 3750 mg dan dikupas kulitnya dengan menggunakan pisau stainless dan diambil daging buahnya untuk dipotong dengan ketebalan 2 cm. Daging bahan uji Buah Naga Putih yang telah dipotong kemudian ditimbang dan dijemur hingga kandungan airnya tidak lebih 5%. Dilakukan sortasi kering untuk dipisahkan dari simplisia yang cacat dan diperoleh berat simplisia sebanyak 200 gram.

Pembuatan Ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*(Haw.))

Bahan uji Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) ditimbang sebanyak 200 gram. Dimasukkan bahan uji Buah Naga Putih kedalam wadah maserasi untuk diekstrak menggunakan etanol 70% bahan uji Buah Naga Putih dibasahkan dengan pelarut etanol 70%, kemudian ditambahkan lagi pelarut etanol 70% sampai sampel terendam sempurna

kemudian dimaserasi selama 5 x 24 jam sambil sesekali diaduk.

Ekstrak kemudian disaring menggunakan kain flannel, Maserat I yang diperoleh kemudian ditampung kedalam wadah maserat. Ampas diremaserasi kembali sebanyak 2 kali dengan pelarut etanol, dengan satu kali maserasi selama 5 x 24 jam dan sambil sesekali diaduk, ekstrak yang diperoleh kemudian disaring dan semua Maserat I, II, dan III dicampur dalam satu wadah maserat, untuk diukur volume hasil ekstraksi bahan uji buah naga putih.

Dilakukan pengentalan ekstrak bahan uji Buah Naga Putih dalam rotary evaporator untuk memisahkan etanol dari ekstrak bahan uji Buah Naga Putih, kemudian dilakukan penguapan dengan penangas air hingga diperoleh ekstrak kental yang diinginkan. Kemudian ditimbang bobot dari ekstrak bahan uji Buah Naga Putih sesuai dengan ketentuan formula.

Sterilisasi alat

Dilakukan penyiapan untuk alat yang akan dipergunakan, untuk alat-alat gelas dilakukan sterilisasi dengan menggunakan oven tersebut, alat-alat dibilas dengan air (dibawah air mengalir) untuk menghilangkan kotoran yang melekat, kemudian dikeringkan, dibungkus dengan kertas bekas alat-alat yang akan disterilisasi yaitu gelas piala (pyrex), gelas ukur (pyrex), corong gelas (pyrex), cawan, rostaff dan dengan suhu 160 – 180 °C di masukkan alat-alat yang akan disterilisasi ke dalam oven selama 1 jam. Untuk alat gunting stainless dan pisau stainless disabuni satu persatu, kemudian dibilas

Selanjutnya disterilkan dengan cara merebus didalam sterilisator yang telah diisi air secukupnya, dimasak sampai mendidih. Setelah air mendidih sekurang-kurangnya 15 menit dengan suhu 100 °C baru diangkat.

Peralatan yang telah disterilkan, diangkat atau dipindahkan dengan korentang steril ditempat penyimpanan yang steril. Setelah selesai, peralatan siap digunakan untuk pembuatan sediaan gel ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)).

Tabel 1 : Rancangan formulasi Gel Ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)).

No.	Nama Bahan	FI (%)b/v
1.	Ekstrak	10 %
2.	Karbopol 940	2%
3.	TEA	2%
4.	Propilenglikol	10 %
5.	Metil Paraben	0,2 %
6.	Aquadest	Ad 100 %

Disiapkan semua bahan yang akan digunakan, bahan ditimbang sesuai dengan formula yang ada. Karbopol dimasukkan dalam air suling yang telah dipanaskan hingga suhu 70°C di dalam lumpang, lalu di gerus hingga terbentuk dispersi yang homogen, di tambahkan metil paraben dan TEA gerus sampai homogen hingga terbentuk basis (campuran 1), keluarkan dari lumpang. Kemudian dimasukkan ekstrak buah naga putih, propilenglikol, dan basis (campuran 1) demi sedikit dan diaduk secara kontinyu hingga terbentuk massa gel yang diinginkan. Pengadukan di hentikan dan gel disimpan di dalam wadah tertutup. Gel didiamkan selama 24 jam hingga gelembung hilang, lalu dilakukan pengujian gel terhadap luka bakar.

Pemilihan dan penyiapan hewan uji

Hewan uji yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) dewasa berusia 4 – 6 bulan, dengan bobot badan 1,5 kg – 2 kg, digunakan 3 ekor yang dibagi dalam 3 kelompok perlakuan. Hewan uji yang digunakan harus selalu dalam kondisi dan tingkat kesehatan yang baik, dalam hal ini hewan uji yang digunakan dikatakan sehat

bila pada periode pengamatan bobot badannya bertambah, tetap atau berkurang tidak lebih dari 10% serta tidak ada kelainan dalam tingkah laku dan harus diamati dalam satu minggu dalam laboratorium atau pusat pemeliharaan hewan sebelum percobaan berlangsung.

Pengujian terhadap Gel Ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.))

Ketiga kelinci yaitu kelinci A, kelinci B, dan kelinci C dilukai sebanyak 3 luka dan setiap luka dibagi lagi menjadi luka I, luka II dan luka III.

Luka I (pertama) disetiap kelinci, dioleskan Gel Bioplacenton sebanyak empat kali sehari, (setiap 6 jam) sebagai control positif. Luka II (kedua) disetiap kelinci, dioleskan Gel Ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) sebanyak empat kali sehari, (setiap 6 jam) sebagai bahan uji.

Luka III (ketiga) disetiap kelinci, diberikan perlakuan berupa dioleskan basis sediaan atau gel tanpa ekstrak Ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) sebanyak empat kali sehari, (setiap 6 jam) sebagai kontrol negatif.

Diamati proses penyembuhan luka bakar tersebut diamati selama 7 hari. Dilakukan pengukuran diameter luka bakar pada hewan uji dengan mistar yang dioleskan gel ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) setiap harinya. Dibandingkan dengan diameter luka bakar pada hewan uji yang diberikan bioplacenton dan hewan uji yang diberikan basis gel. Kemudian diamati waktu yang dibutuhkan dalam penyembuha luka bakar pada hewan uji dan dibandingkan waktunya.

HASIL

Data hasil pengujian pengaruh sediaan gel ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) terhadap luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

Perhitungan Formula Produk Konsentrasi 10 %

No.	Nama Bahan	FI (%)b/v
1.	Ekstrak	10 %
2.	Karbopol 940	2%
3.	TEA	2%
4.	Propilenglikol	10 %
5.	Metil Paraben	0,2 %
6.	Aquadest	Ad 100 %

Sediaan yang dibuat 30 gram

1. Ekstrak = $10/100 \times 30 \text{ gram} + 10\%$ = 3,3 gram
2. Karbopol = $2/100 \times 20 \text{ gram}$ = 0,4 gram
3. TEA = $2/100 \times 20 \text{ gram}$ = 0,4 gram
4. Propilenglikol = $10/100 \times 20 \text{ gram}$ = 2 gram
5. Metil Paraben = $0,2/100 \times 20 \text{ gram}$ = 0,04 gram
6. Aquadest = ad 20 gram
 $= 20 \text{ gram} - (3,3 + 0,4 + 0,4 + 2 + 0,04) \text{ gram}$
 $= 20 - 6,14$
 $= 13,86 \text{ gram}$

Tabel 2 : Hasil perhitungan penyembuhan luka bakar.(satuan mm)

Kelinci	Bioplacenton	Ekstrak buah Naga Putih	Basis
I	64	66	68
II	63	64	71
III	62	61	72
Total	189	191	211
Rata-rata	63	63,6	70,3

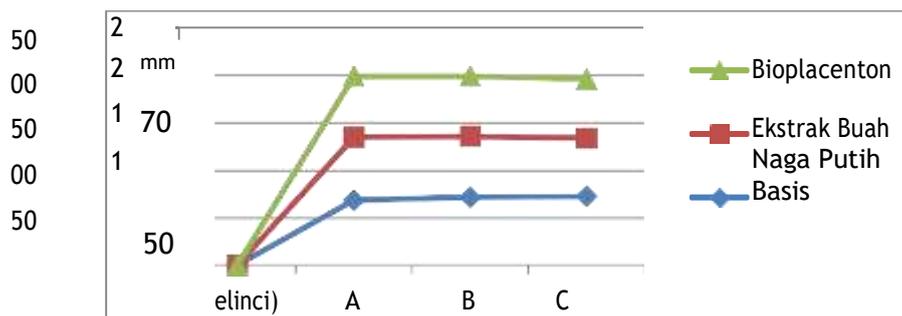
Tabel 3: Perhitungan % rata- rata penyembuhan

Replikasi	Perlakuan (mm)		
	I	II	III
1	7	8	9
2	7	7	9
3	7	7	9
Total	21	22	27
Rata-rata	7	7,3	9

Tabel 3 : Hasil pengukuran diameter penyembuhan luka bakar (millimeter).

Hari	Kelinci								
	A			B			C		
	Bio	E. Buah Naga	Basis	Bio	E. Buah Naga	Basis	Bio	E. Buah Naga	Basis
I	11	11	11	11	11	11	11	11	11
II	11	11	10	11	11	11	10	9	11
III	10	10	10	9	10	10	10	9	11
IV	9	9	10	9	10	10	9	9	10
V	9	9	9	8	8	10	8	8	10
VI	7	8	9	8	7	10	7	8	10
VII	7	8	9	7	7	9	7	7	9
Total	64	66	68	63	64	71	62	61	72
Rata-rata	9,1	9,4	9,7	9	9,1	10,1	8,8	8,7	10,2

Grafik 1. Grafik perbandingan penyembuhan luka bakar pada pemberian gel.



PEMBAHASAN

Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) dihasilkan oleh tanaman kaktus yang termasuk dalam famili *Cactaceae* dan subfamili *Hylocerenea*, berasal dari Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika selatan. Selain untuk dikonsumsi buah ini juga dahulu oleh para leluhur digunakan untuk mengobati luka bakar. Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) dibuat dalam sediaan gel yang kemudian dilakukan pengujian menggunakan kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) jantan sebanyak 3 ekor. Setiap kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) dicukur pada tiga target pembuatan luka dan diberi luka bakar dengan menempelkan stempel panas yang memiliki diameter 11 mm selama 10 detik.

Setiap kelinci yang telah diberi 3 luka bakar, dioleskan gel dimana luka bakar I (pertama) dioleskan bioplacenton gel, luka bakar II (kedua) dioleskan gel ekstrak buah Naga Putih dan luka bakar III (ketiga) dioleskan berupa gel tanpa ekstrak buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)). Pemberian gel dilakukan empat kali sehari dimana sebelum dioleskan gel luka bakar harus dibersihkan terlebih dahulu.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan selama 7 hari, Hasil penelitian menunjukkan bahwa berkurangnya diameter luka dan meningkatnya persentase penyembuhan luka, yang dapat dilihat pada tabel 1 dan grafik.

Dimana pada grafik diatas menunjukkan, terjadinya peningkatan penyembuhan luka

bakar pada kelinci yang dioleskan gel ini, yang ditunjukkan dengan menurunnya diameter luka bakar pada kelinci.

Adanya kandungan kimia seperti flavanoid dan vitamin C ini yang dapat memberikan efek penyembuhan luka bakar, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi pula persentase penyembuhan luka bakar (Rina, 2016). Flavonoid memiliki aktivitas sebagai antibakteri dan merangsang pertumbuhan sel baru pada luka (Assani, 1994). Dimana hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya.

Sedangkan vitamin C merupakan zat yang mampu meningkatkan produksi kolagen dengan cara menghidroksi lisin dan prolin sehingga akan mempercepat proses penyembuhan luka (Setyaningrum, 2002).

Kandungan tersebut yang menyebabkan kulit buah naga memiliki kemampuan untuk mengurangi proses inflamasi dan mempercepat penyembuhan luka dibandingkan kelompok kontrol, dimana inflamasi adalah sebuah tahap awal dari respon normal untuk luka atau adanya infeksi, akan tetapi ketika inflamasi menjadi lebih luas dan lama hal itu dapat memperlambat proses penyembuhan atau bisa menyebabkan luka yang lebih berbahaya (Setyoadi dan Sartika, 2010).

Dari hasil pengamatan yang dilakukan diperoleh rata – rata persentase penyembuhan luka yaitu pada formula gel ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) dengan konsentrasi 10% bahwa gel ini memberikan efek penyembuhan luka bakar yang cepat setelah pemberian formula. Luka bakar yang dioleskan gel Ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) mengalami fase proliferasi pada hari ke-8, bioplacenta gel mengalami fase proliferasi pada hari ke-7 sedangkan basis gel mengalami fase proliferasi pada hari ke-10.

Penyembuhan menggunakan sediaan gel Ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.)) sebesar 33,63 % terjadi pada hari ke-7 pengamatan, untuk penyembuhan menggunakan bioplacenta gel sebesar 36,36 % pada hari ke-7 pengamatan dan penyembuhan menggunakan basis gel sebesar 18,18 % pada hari ke-7 pengamatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan sediaan gel Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw)) terhadap luka bakar pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), dapat disimpulkan bahwa gel Ekstrak Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw)) pada konsentrasi 10% dapat memberikan efek penyembuhan luka bakar Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

SARAN

Disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut gel luka bakar dengan menggunakan Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw)) segar untuk membandingkan gel mana yang lebih cepat memberikan efek penyembuhan pada luka bakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anief Moh. 2007. *Ilmu Meracik Obat*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Ansel. 2010. *Pharmaceutical Disage Forms and Drug Delivery System* Edisi IX. Buku Kedokteran EGC : Jakarta. Hal 278-279.
- Assani, S. 1994. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Candrika, 2006, *Hypoglycaemic Action Of The Flavanoid Fraction of Artocarpusheterophyllus Leaf*, Afr. J. Trad. CAM, 3 (2) : 42-50.
- Ayu Nastiti. 2010. *Uji Efektivitas Krim Timun Laut (Holothuria Atra) Terhadap Luka Bakar Pada Hewan Uji Kelinci*. Makassar : Skripsi Akamedia Kesehatan Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Direktorat BPOM Kesehatan RI.
- Effendi, C. 1999. *Perawatan Pasien Luka Bakar*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. Hal 5-6; 25,43.

- Gembong Tjitrosoepomo.2013. *Taksonomi Tumbuhan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- A. Syamsuni, Apt. 2006.*Ilmu Resep*. Penerbit buku kedokteran, Jakarta.
- Idries, A. M..1997, *Pedoman Ilmu Kedokteran Forensik*.Edisi I.Binaputra. Aksara. Jakarta. Hal 117-120
- Lachman L., Herbert, A. L. & Joseph, L. K.. 2008. *Teori dan Praktek IndustriFarmasi Edisi III*, 1119-1120, Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Le Bellec *et al*. 2006. *Pitahaya (Hylocereus spp.): a new fruit crop, a market with a future*. Fruits.61(4):237-250.
- Moenadjat, Yefta. 2003. *Luka Bakar : Pengetahuan Klinis Praktis*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. Hal 1-6,9
- Nikijuluw, N.V. 2010.*Uji Efektivitas Wortel (Daucus cartas L.) Sebagai Obat Luka Bakar Terhadap Kelinci*. Makassar : Skripsi Akademi Kesehatan Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes.
- Norwalk CT. Centerchem, Inc. 2012.*Provital Group Natural Efficacy*.V01-05,(<http://www.centerchem.com/Products/DownloadFile.aspx?FileID=6585>, diakses pada 28 april 2017).
- Pratiwi SN. 2014.*Pengaruh Parutan Umbi Kentang (Solanum tuberosum L) Terhadap Luka Bakar Pada Hewan Uji Kelinci (Oryctolagus cuniculus)*. Akademi Farmasi Yamasi Makassar. Hal 9-14
- Ria Rista Rina.2016.*Formulasi Dan Uji Aktivitas Gel Ekstrak EtanolKulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Sebagai Obat Luka Bakar*. Program Studi Ilmu Farmasi Sekolah Tinggi Kesehatan Ngudi Waluyo Ungaran Jawa Tengah : Jawa Tengah. Halaman 6-10
- Rowe C.R, et.al. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients 6th Edition*. Pharmaceu ticals Press and American Association.
- Sean C S. 2009. *Martindale The Complete Drug Reference 31th Edition*.Pharmaceu ticals Press.
- Setyaningrum A. Skripsi : Pengaruh Pemberian Vitamin C Dosis Tertentu Terhadap Kecepatan Pertumbuhan Penyembuhan Luka Pasca Pencabutan Gigi (tinjauan secara klinis). Yogyakarta : Bagian Bedah Mulut, FKG UGM; 2002.
- Setyoadi dan Sartika DD. 2010. *Efek Lumatan Daun Dewa (Gynura segetum) Dalam Memperpendek Waktu Penyembuhan Luka Bersih Pada Tikus Putih*. Jurnal Keperawatan Soedirman (The Soedirman Journal of Nurcing) 5 (3). Purwokwerto : Universitas Jendral Sudirman.
- Steenis V. 2006. *Flora*. PT Pradnya Paramita, Jakarta
- Syamsudin dan Darmono. 2011. *Farmakologi Eksperimental: Buku Ajar*. PenerbitUniversitas Indonesia. Jakarta. hal: 8, 21.
- Tim Penyusun. 2016. *Penuntun Praktikum Fitokimia*. Akademi Farmasi Yamasi Makassar : Makassar.
- Voigt, R., 1994, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Edisi V, diterjemahkan oleh Soedani Noerono, 341-353, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wibawa, P.A.S., Antara, M.S., Dharmayuda, O. 2013. *Identifikasi Senyawa KimiaEkstrak Buah Naga Putih dan Pengaruhnya terhadap Glukosa DarahTikus Diabetes*. *Indonesia Medicus Veterinus*. Universitas Udayana.Bali.