

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FORMULASI SALEP HIDROKARBON
DAUN PEPAYA (*Carica papaya L.*) SEBAGAI SALAH SATU
ALTERNATIF OBAT PENYEMBUH LUKA**

Erna Prihandiwati*, Anna Khumaira Sari
Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin

*Email: ernaprihandiwati1@gmail.com

Artikel diterima: 9 Agustus 2019; Disetujui: 22 Oktober 2019

ABSTRAK

Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan tanaman yang dapat hidup di berbagai tempat di Indonesia dan memerlukan waktu tumbuh yang relatif singkat. Daun pepaya mengandung senyawa alkaloid karpain, karikaksantin, violaksantin, papain, saponin, flavonoid, tannin, karposid dan saponin, sedangkan senyawa yang memiliki khasiat sebagai antibakteri adalah senyawa alkaloid karpain. Sediaan salep merupakan salah satu sediaan farmasi yang cocok untuk obat penyembuh luka dengan ekstrak daun pepaya. Salep ini diharapkan mampu mengatasi infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dengan efektifitas besar dan efek samping yang kecil bila dibandingkan dengan penggunaan bahan kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan salep ekstrak etanol daun pepaya.

Pembuatan ekstrak daun pepaya dilakukan dengan metode penyarian maserasi selama lima hari dengan pelarut etanol 96%. Ekstrak daun pepaya kemudian diformulasikan ke formula 2 kemudian dilakukan uji antibakteri dengan konsentrasi ekstrak 5;10;20;30 dan 40%. Jenis penelitian ini dilakukan dengan rancangan eksperimental.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi formula 2 yang paling efektif berdasarkan uji sifat fisik salep. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa diameter zona hambat tertinggi diperoleh pada salep ekstrak daun pepaya konsentrasi 40% yaitu sebesar $11,63 \pm 0,671441$ mm dan terkecil pada konsentrasi 5% yaitu sebesar $5,63 \pm 0,550757$.

Kata kunci: Daun Pepaya, Formulasi, Salep, Uji Antibakteri

ABSTRACT

*Papaya (*Carica papaya L.*) is a plant that can live in various places in Indonesia and requires a relatively short time to grow. Papaya leaves contain karpain alkaloid, karikaksantin, violaksantin, papain, saponins, flavonoids, tannins, karposid and saponins. The compounds that have antibacterial properties are karpain alkaloids. Ointment is one of the pharmaceutical preparations that is suitable for wound healing drugs with papaya leaf extract. This ointment is able to treat infections caused by staphylococcus aureus with great effectiveness and small side effects when compared with the use of chemicals. This study aims to*

determine the most effective formulations of hydrocarbon base ointment with physical properties test.

Papaya leaf extract was obtained by maceration method for five days with 96% ethanol. Macerate is then evaporated with water bath until it becomes a thick extract of papaya leaves. Papaya leaf extract is then formulated at formula 2 and then carried out an antibacterial test with extract concentrations of 5; 10; 20; 30 and 40%. This research is experimental research.

The results showed that formula 2 was the most effective based on the physical properties test of the ointment. Antibacterial test results showed that the highest inhibition zone diameter was obtained in the ointment of papaya leaf extract concentration of 40% in the amount of 11.63 ± 0.671441 mm and the smallest in the concentration of 5% in the amount of 5.63 ± 0.550757 .

Keywords: *Papaya Leaf, Ointment, Formulation, Antibacterial Test*

PENDAHULUAN

Salah satu tanaman obat yang memiliki banyak khasiat adalah tanaman pepaya. Seluruh bagian pepaya dari akar sampai ujung daunnya, termasuk bunga dan buahnya memiliki nilai medis yang tinggi. Selain dapat hidup di berbagai tempat di Indonesia, tanaman pepaya ini juga memiliki waktu tumbuh yang relatif singkat. Di dalam daun pepaya mengandung senyawa alkaloid karpain, karikaksantin, violaksantin, papain, saponin, flavonoid, tannin, karposid dan saponin, sedangkan senyawa yang memiliki khasiat sebagai antibakteri adalah senyawa alkaloid karpain (Syarifah dkk., 2015).

Berdasarkan penelitian A'yun (2015) menunjukkan bahwa daun

pepaya positif mengandung saponin dan flavonoid. Daun pepaya memiliki banyak khasiat diantaranya untuk mencegah infeksi pada luka bakar atau luka terbuka berdasarkan penelitian (Septiningsih, 2008). Penelitian sebelumnya yaitu Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus* menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi 30% dapat Menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus* dengan rata-rata diameter zona 7,9 mm sampai dengan 13,2 mm. Penelitian Laga (2013) dalam Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Dan Akar Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Pertumbuhan

Staphylococcus aureus Secara *In Vitro* menunjukkan bahwa Nilai Kadar Hambat Minimum ekstrak etanol daun pepaya adalah pada konsentrasi 62,5 mg/mL dan Kadar Bunuh Minimal terletak pada konsentrasi 750 mg/mL untuk metode difusi cakram. *Staphylococcus aureus* salah satu bakteri yang penghasil nanah pada luka kulit (Kumar 2013).

Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin mengembangkan bahan alami yang lebih aman dan untuk kemudahan masyarakat dalam memperoleh khasiat dari daun pepaya sebagai salah satu alternatif untuk menyembuhkan luka maka diformulasikan dalam bentuk sediaan farmasi yaitu salep. Formulasi pada sediaan salep masing-masing pembawa memiliki keuntungan terhadap penghantaran obat. (Anief, 2007).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat gelas, cawan penguap, timbangan analitik, anak timbangan, toples kaca, pipet tetes, pH meter, mortir, stemper, label atau

penanda, alat tulis, kamera, *vacum rotary evaporator*, *stopwatch*, *waterbath*, oven, autoklaf, inkubator, alat uji evaluasi sediaan, media nutrient agar, bakteri *Staphylococcus aureus*, etanol 96%, nipagin, nipasol, vaselin album, cera alba, vaselin flavum, cetaceum dan aqua rosae.

Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

Daun pepaya dipetik pada pagi hari dan dikumpulkan untuk disortasi basah, dicuci, dirajang, dikeringkan, dan disortasi kering, kemudian simplisia diblender sampai menjadi serbuk halus (Anggraini, 2017). Serbuk simplisia dimaserasi dan diremaserasi dengan etanol 96% hingga larutan jenuh sambil sekali kali diaduk. Maserat disaring dengan corong *buchner* untuk mendapat filtrat, kemudian diuapkan di atas *waterbath* sampai didapat ekstrak kental.

Pembuatan Salep Ekstrak Daun Pepaya

Formulasi yang digunakan adalah formula 2 dengan komposisi yang terdiri dari nipagin, nipasol, vaselin flavum, cetaceum, aqua rosae (Prihandiwati dan Anna, 2019). Basis salep dileburkan di atas

penangas air diaduk hingga campuran homogen (fase I). Ekstrak etanol 96% daun pepaya dan nipagin) dicampur dan diaduk hingga homogen (fase II). Fase I dimasukkan ke dalam mortir lalu ditambahkan nipasol kemudian ditambah dengan campuran fase II dan diaduk hingga homogen, tambahkan *Oleum Rosae* sebagai *corrigen odoris* (Rosyiedi, 2011).

Sterilisasi Alat

Cawan petri, tabung reaksi, *erlenmeyer*, gelas beker dipanaskan pada suhu oven 150°C selama 2 jam. Gelas ukur, pipet tetes disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 2 atm. Ose, batang L dan pinset direndam dalam alkohol 70% selama 5 menit dipijarkan dengan api bunsen.

Pembuatan Media Uji

Sebanyak 20 gram *nutrient agar* (NA), ditambahkan 1000 mL akuadest pada labu *erlenmeyer*, dipanaskan tutup mulut *erlenmeyer* dengan alumunium foil dan disterilkan dengan autoklaf (Rostinawati, 2009)

Pembuatan Standar Turbiditas Mc. Farland

Sebanyak 95 ml H₂SO₄ 1% ditambahkan 0,05 ml BaCl₂ 1% pada tabung reaksi, kemudian dihomogenkan. Kekeruhan suspensi bakteri uji = kekeruhan suspensi standart, konsentrasi suspensi bakteri adalah >3 X 10⁸ CFU/ml.

Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Dua ose bakteri biakan murni dan 2 ml NaCl fisiologis disuspensikan ke tabung reaksi steril, dihomogenkan dengan *vortex* selama 15 detik. Bandingkan dengan kekeruhan standar 0,5 *Mc Farland* (setara dengan 3x10⁸ CFU/mL), kemudian diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C (Saraswati, 2015).

Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji

Formulasi salep dengan hasil uji sifat fisik terbaik adalah formula 2 dengan modifikasi konsentrasi 5%; 10%; 20%; 30%; dan 40%.

Proses Uji Aktivitas Antibakteri

Sebanyak 20 mL media NA diinokulasikan dengan 200 µL biakan bakteri uji di cawan petri, digoyang-goyangkan untuk

memperoleh suspensi bakteri yang homogen dalam nutrient agar, didiamkan hingga padat. Sumuran dibuat dengan diameter ± 6 mm dengan alat prevorator kemudian teteskan pada sumur yang berbeda sebanyak 50 μg larutan uji salep ekstrak etanol daun pepaya dengan berbagai konsentrasi (5%; 10%; 20%; 30%; dan 40%.) serta kontrol negatif (etanol 96%), basis salep dan kontrol positif klindamisin. Lakukan replikasi sebanyak 3 kali. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam kemudian diukur zona hambatnya (Zain, 2012; Rosinawati, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Simplisia Daun Pepaya

Daun pepaya segar yang digunakan sebanyak 6.520 gram, kemudian dikeringkan dengan sinar matahari agar kadar airnya berkurang sehingga menghasilkan simplisia yang tidak mudah rusak, dapat disimpan dalam waktu lama, sehingga dapat meminimalisir tumbuhnya jamur dan kapang (Rosyiedi, 2011). Simplisia kering didapatkan berat konstan sebanyak 3900 gram (Prihandiwati dan Sari,

2019). Susut pengeringan didapatkan sebesar 40,18%.

Ekstraksi Daun Pepaya

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan didapatkan serbuk simplisia kering sebanyak 3.900 gram dan dilakukan maserasi dengan serbuk 500 gram sebanyak 3 kali. Maserasi pertama menggunakan pelarut sebanyak 2,5 L, remaserasi pertama 2 L dan remaserasi kedua sebanyak 1 L pelarut. Hasil total maserat yang didapatkan dari proses maserasi dan remaserasi sebanyak 3610 mL. Rendemen yang dihasilkan sebesar 13,76% (Prihandiwati dan Sari, 2019). Besar kecilnya hasil rendemen menunjukkan keefektifan proses ekstraksi dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan sebagai penyari, metode ekstraksi, ukuran partikel, dan lamanya ekstraksi (Suryanto, 2012 et Susanty 2016).

Pembuatan Sediaan Salep

Basis salep hidrokarbon diketahui mempunyai derajat penutupan pada kulit lebih tinggi dibandingkan dengan basis salep lainnya (Rosyiedi, 2011). Formulasi sediaan salep dengan basis hidrokarbon dibuat sebanyak 2

formula. Pembuatan salep ekstrak etanolik daun pepaya pada formula 1 dan formula 2 mempunyai prinsip kerja yang sama yaitu metode peleburan dilakukan pada saat pencampuran bahan dengan bentuk berupa semi padat seperti vaselin album dan vaselin flavum serta bahan dengan bentuk padat seperti cera alba dan cetaceum (Rosyiedi, 2011).

Uji Sifat Fisik Salep

Hasil uji sifat fisik salep basis hidrokarbon menyimpulkan bahwa formulasi 2 (basis vaselin flavum dan cetaceum) adalah formula yang paling efektif dikarenakan memenuhi syarat 4 dari 5 parameter uji sifat fisik yaitu uji organoleptis, pH, homogenitas dan daya sebar. Salep ekstrak etanolik daun pepaya dengan basis hidrokarbon aman digunakan untuk sediaan topical (Prihandiwati dan Sari, 2019).

Uji Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri adalah metode pengujian untuk mengetahui kemampuan suatu bahan dalam menghambat pertumbuhan bakteri (Rustifah, 2014). Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya

terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar sumuran. Metode ini dilakukan dengan membuat lubang-lubang pada media padat yang telah diberi suspensi bakteri kemudian memasukkan larutan uji pada lubang tersebut (Pratiwi, 2008). Metode sumuran dipilih pada penelitian ini karena merupakan metode yang praktis, cepat dalam pembacaan hasil, murah dan mudah. Selain itu kelebihan metode ini adalah ekstrak akan berdifusi langsung ke dalam agar, sehingga senyawa antibakteri dapat bekerja tanpa hambatan dengan konsentrasi dan jumlah yang telah ditentukan (Anggraini dkk, 2012). Aktivitas antibakteri dapat diamati dengan melihat zona bening yang mengelilingi sekitar lubang setelah dilakukan inkubasi (Pratiwi, 2008).

Pada uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pepaya dilakukan dengan membuat 5 kelompok uji, yaitu kelompok ekstrak dengan konsentrasi 5%; 10%, 20%, 30%, 40%, kontrol positif

(klindamisin), basis salep dan kontrol negatif (etanol 96%). Kontrol positif pada penelitian ini dibuat untuk membandingkan potensi ekstrak etanol daun pepaya dengan klindamisin. Klindamisin dipilih sebagai kontrol positif karena klindamisin merupakan antibiotik pilihan utama pada terapi demam tifoid dan merupakan antibiotik spektrum luas yang sensitif pada bakteri gram negatif (Cita, 2011). Kontrol negatif dibuat untuk memastikan bahwa pelarut tidak memiliki aktivitas sebagai antibakteri, sehingga tidak berpengaruh terhadap hasil pengujian. Basis salep juga diuji untuk mengetahui apakah basis yang digunakan dalam sediaan salep tidak mempunyai aktivitas antibakteri.

Proses sterilisasi dilakukan untuk menghindari terjadinya kontaminasi pada proses pengujian dari mikroba asing. Tahap kedua adalah pembuatan media *nutrient agar* (Na). *Nutrient agar* adalah medium umum yang digunakan untuk pertumbuhan mayoritas dari mikroorganisme meskipun tidak selektif tapi mengandung sumber

nutrisi dalam jumlah yang cukup sehingga dapat digunakan untuk budidaya bakteri (Himedia, 2011). Larutan standar *turbiditas Mc Farland* adalah standar yang digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui jumlah bakteri dan untuk memperkirakan kepadatan sel yang digunakan pada prosedur pengujian antimikroba (Sutton, 2011).

Tahap pengujian dilakukan dengan menyebarkan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* pada media Na yang sudah padat lalu diberikan lubang dan diisi dengan kelompok uji (Saraswati, 2015). Setelah diinkubasi dilakukan pengukuran diameter zona bening sebagai tanda adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm). Hasil pengukuran tertera pada tabel berikut.

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 1, menunjukkan hasil positif bahwa ekstrak etanol daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* yang ditandai dengan

terdapatnya zona bening pada sekitaran lubang. Diameter zona hambat tertinggi diperoleh pada konsentrasi 40% yaitu sebesar $11,63 \pm 0,671441$ mm dan terkecil pada konsentrasi 5% yaitu sebesar $5,63 \pm 0,550757$. Kontrol positif menghasilkan zona bening dengan rata-rata diameter 24,43 mm. Kontrol negatif pada penelitian ini tidak menghasilkan zona bening yang

berarti tidak ada aktivitas antibakteri dari etanol 96% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dan basis salep juga tidak ada aktivitas antibakteri dengan tidak adanya zona bening. Hal ini sejalan dengan teori dimana mekanisme kerja etanol dalam aktivitas antibakteri adalah dengan mendenaturasi protein bakteri.

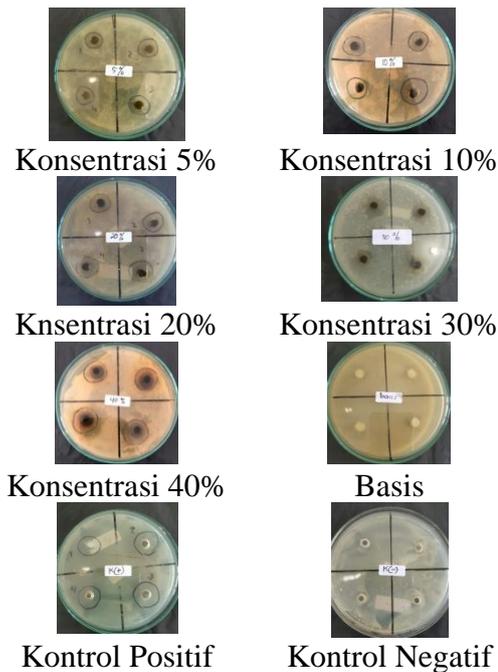
Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Bening

Konsentrasi	Replikasi	Diameter Zona Hambat (mm)	Rata-rata \pm SD (mm)
5%	1	6	$5,63 \pm 0,5507$
	2	5	
	3	5,9	
10%	1	7,55	$7,96 \pm 0,4856$
	2	7,85	
	3	8,5	
20%	1	8,75	$9,13 \pm 0,9827$
	2	8,4	
	3	10,25	
30%	1	9,9	$9,25 \pm 0,7365$
	2	9,4	
	3	8,45	
40%	1	11,35	$11,63 \pm 0,6714$
	2	11,15	
	3	12,4	
Kontrol Positif	1	24,2	$24,43 \pm 0,2021$
	2	24,55	
	3	24,55	
Kontrol Negatif	1	0	0
	2	0	
	3	0	
Basis	1	0	0
	2	0	
	3	0	

Proses denaturasi ini membutuhkan air sehingga konsentrasi maksimum etanol yang direkomendasikan dalam aktivitas

antibakteri adalah 70%, tetapi konsentrasi etanol 60-95% juga dapat membunuh dengan sama baiknya. Etanol 96% memiliki

kandungan air yang kecil sehingga kemungkinan terdapatnya aktivitas antibakteri juga kecil (Pratiwi, 2008; dan Radji, 2016).



Gambar 1. Hasil uji aktivitas antibakteri

Tabel 2 menghasilkan nilai Sig 0,000 yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna yaitu antara berbagai konsentrasi ekstrak dengan klindamisin sebagai kontrol

positif. Perbedaan bermakna tersebut dimana klindamisin lebih efektif aktivitas antibakterinya dibandingkan dengan berbagai konsentrasi ekstrak dilihat dari selisih antara diameter zona hambat yang dihasilkan. Sedangkan untuk perbandingan antara berbagai konsentrasi ekstrak yang diuji tidak terdapat perbedaan yang bermakna, ditandai dengan nilai Sig. yang dihasilkan pada hasil uji *Independent Sample T-Test* adalah 0,000 sehingga nilai efektivitas dari berbagai konsentrasi ekstrak tersebut juga memiliki perbedaan. Perbedaan yang bermakna tersebut kemungkinan terjadi karena perbandingan konsentrasi ekstrak yang masih kecil. Pada penelitian ini hasil yang diperoleh sesuai dengan teori, karena kenaikan diameter zona hambat berbanding lurus dengan konsentrasi ekstrak.

Tabel 2. Hasil Uji Independent Sample T-Test

No.	Konsentrasi	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)	Sig.
1.	5%	5,63	0,000
2.	10%	7,96	
3.	20%	9,13	
4.	30%	9,25	
5.	40%	11,63	
6.	Kontrol Positif	24,43	

Ekstrak etanol daun pepaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* karena memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan salep ekstrak daun pepaya mempunyai aktiviats antibakteri dengan diameter zona hambat tertinggi pada konsentrasi 40% yaitu sebesar $11,63 \pm 0,671441$ mm dan terkecil pada konsentrasi 5% yaitu sebesar $5,63 \pm 0,550757$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi Pendidikan Tinggi Republik Indonesia sebagai pemberi hibah dana penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

A'yun, Q., Laily, A, N., 2015, Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) di

Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Kendalpayak, Malang, *Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber daya Alam*

Anggraini, Novia Norlyta, 2017. Uji Sifat Fisik Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Dengan Berbagai Variasi Gelling Agent, *Karya Tulis Ilmiah*, Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin, Banjarmasin

Anief, M. 2007. *Farmasetika*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

Cita, yatnita parama. 2011. *Bakteri salmonella typhi dan demam tifoid*. Jurnal kesehatan masyarakat. Vol.6 No.1 , pp.42–46

Himedia. 2011. *Himedia Technical Data: Plate Count Agar (Standard Methods Agar)*. <http://himedialabs.com/TD/M091.pdf>

Kumar A.R. 2013. Antimicrobial Sensitivity Pattern of *Klebsiella pneumonia* Isolated from Pus from Tertiarycar Hospital and Issues Related to the Rational Selection of Antimicrobials. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 5(11): 326331.

Pelczar, Michael J dan Chan, E. C. S. 2010. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I*, Jakarta: UI Press.

Pratiwi. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.

- Prihandiwati, E dan Sari, A.K., 2019, Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Salep Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L) dengan Basis Hidrokarbon, *Proceeding of Unism National Pharmacy Seminar*
- Radji, M. 2016. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Rostinawati, T. 2009. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Rosella (Hibiscus Sabdariffa L.) Terhadap Escherichia coli, Salmonella typhidan Staphylococcus aureus dengan Metode Difusi Agar*. Penelitian Mandiri Fakultas Farmasi Universitas Padjadara
- Rosyiedi, Afif Fajri, 2011, Uji Sifat Fisik Dan Iritasi Sediaan Salep Ekstrak Etanolik Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Dengan Basis Hidrokarbon Dan Absorpsi, *Skripsi*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Saraswati, F.N, 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning (*Musa balbisiana*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Staphylococcus epidermis, Staphylococcus aureus, dan Propionibacterium acne*). *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
- Septiningsih, Erna., 2008. *Efek Penyembuhan Luka Bakar Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (Carica papaya L.) Dalam Sediaan Gel Pada Kulit Punggung Kelinci New Zealand*. Universitas Surakarta. Surakarta
- Susanty., Bachmid, Fairus., 2016, Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluksi Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L), *KONVERSI* Vol.5 No.2, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta
- Sutton, S., 2011, Determination of Inoculum for Microbiological Testing, *Journal of GXP Compliance*, 15 (3), 49-53.
- Syarifah, R, S., Mulyanti, D., Gadri, A., 2015, Formulasi Sediaan Masker Gel Peel-Off Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Antijerawat dan Uji Aktivitasnya terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*, *Prosiding Penelitian SPeSIA UNISBA*, 662-670.