

DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN LABU SIAM (*Sechium edule (jacq.) Swartz*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli* SECARA *In vitro*

Lintang Candra Puspa Rani¹, Dwi Krihariyani², Nur Cholis³
Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya

ABSTRAK

Diare merupakan salah satu masalah kesehatan di negara berkembang termasuk di Indonesia, karena sering terjadi dalam bentuk Kejadian Luar Biasa (KLB) dan disertai kematian yang tinggi. Salah satu bakteri penyebab penyakit diare adalah *Escherichia coli*. Untuk pengobatan, masyarakat mengkonsumsi obat alternatif dari bahan alami karena mudah didapat dan lebih aman daripada obat sintetik. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan adalah daun Labu Siam. Daun Labu Siam (*Sechium edule (jacq.) Swartz*) merupakan salah satu sayuran di Indonesia yang dapat dijadikan sebagai tanaman obat. Daun Labu Siam diekstrak dengan metode maserasi. Kandungan yang terdapat dalam daun Labu Siam berupa saponin, tanin, steroid dan flavonoid yang dipercaya memiliki daya antibakteri.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan daya hambat ekstrak daun Labu Siam terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro* dengan menggunakan metode dilusi. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2018 di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% dan 80%.

Hasil penelitian menunjukkan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terjadi pada konsentrasi 40% yang ditunjukkan dengan masih adanya pertumbuhan bakteri pada media penegasan MHA dan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pada konsentrasi 80% ditunjukkan dengan penegasan pada media MHA tidak terdapat pertumbuhan bakteri. Dengan demikian, ekstrak daun Labu Siam memiliki aktifitas antibakteri dan mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci : Ekstrak daun Labu Siam, diare, *Escherichia coli*, metode dilusi.

PENDAHULUAN

Penyakit diare di negara berkembang khususnya Indonesia masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyerang semua umur, baik balita sampai lanjut usia. Tidak jarang, penyakit diare sering timbul dalam bentuk Kejadian Luar Biasa (KLB). Berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT), Studi Mortalitas dan Riset Kesehatan Dasar dari tahun ke tahun diketahui bahwa diare masih menjadi penyebab utama kematian balita di Indonesia. Penyebab utama kematian akibat diare adalah tata laksana yang tidak tepat baik di rumah maupun di sarana kesehatan. Menurut Riskesdas (2007), diare merupakan penyebab kematian dengan peringkat 3 setelah Tuberkulosis dan Pneumonia berdasarkan penyakit menular. Survei morbiditas yang dilakukan oleh Subdit Diare, Departemen Kesehatan dari

tahun 2000 s/d 2010 terlihat kecenderungan insiden naik. Pada tahun 2008 terjadi KLB di 69 Kecamatan dengan jumlah kasus 8133 orang, kematian 239 orang (CFR 2,94%). Tahun 2009 terjadi KLB di 24 Kecamatan dengan jumlah kasus 5.756 orang, dengan kematian 100 orang (CFR 1,74%), sedangkan tahun 2010 terjadi KLB diare di 33 kecamatan dengan jumlah penderita 4204 dengan kematian 73 orang (CFR 1,74 %).

Salah satu bakteri penyebab penyakit diare adalah infeksi bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini merupakan flora normal dalam sistem pencernaan tubuh manusia atau hewan dan menjadi patogen apabila terjadi peningkatan jumlah lebih dari normal (Novitasari, 2017). *Escherichia coli* juga merupakan bakteri yang menyebabkan berbagai macam infeksi seperti kolestitis, bakteremia, kolangitis, infeksi saluran

kemih dan juga meningitis pada bayi (Yuliani, *et al.*, 2011).

Sumber daya alam Indonesia memiliki berbagai macam tanaman yang kaya akan manfaat. Baik digunakan sebagai bahan makanan maupun sebagai tanaman obat. Salah satu tanaman yang mempunyai manfaat keduanya yaitu labu siam. Bagian labu siam yang biasa dikonsumsi masyarakat yaitu buah dan daunnya. Selain mudah didapat, harganya yang terjangkau dan dibuat untuk sayuran, buahnya juga dapat dibuat manisan. Daun labu siam bermanfaat sebagai obat untuk tekanan darah tinggi, diuretik, arterosklerosis, herbal tonik kesehatan dan antioksidan. Kandungan senyawa aktif pada daun labu siam berupa senyawa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, triterpenoid, steroid dan glikosida juga dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri (Safitri, *et al.*, 2016).

Masyarakat sering mengkonsumsi tanaman labu siam tetapi banyak yang tidak mengetahui bahwa daunnya banyak mengandung manfaat salah satunya sebagai obat antibakteri. Untuk itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang daya hambat ekstrak daun labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) terhadap bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*. Data yang disajikan dalam penelitian ini dalam bentuk tabulasi data dan dijelaskan secara deskriptif.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen laboratorium dengan menggunakan metode dilusi cair dan dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya Jalan Karang Menjangan No. 18A pada bulan Juni 2018.

BAHAN PENELITIAN

Daun labu siam yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari daerah Magetan dan sudah kering dengan cara diangin – anginkan selama beberapa hari tanpa terkena sinar matahari. Daun labu siam yang sudah

kering dihaluskan dengan menggunakan blender tanpa ada tambahan air hingga didapatkan serbuk daun labu siam. Selanjutnya, serbuk daun labu siam diekstrak dengan metode maserasi. Sebanyak 250 gram dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 1000 mL, kemudian dilakukan pengadukan berulang agar larutan homogen secara sempurna. Larutan lalu disimpan selama 24 jam pada suhu ruang.

Setelah 24 jam, residu dari larutan dipisahkan dengan menggunakan penyaring *Buchner*. Kemudian dilakukan remaserasi atau maserasi ulang selama 24 jam, maserasi diulang sebanyak 3 kali. Hasil saringan 1 sampai 3 dicampur dan dipekatkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 45° agar didapatkan ekstrak pekat. Ekstrak daun labu siam kemudian disimpan pada suhu dingin dalam wadah yang bersih dan gelap sampai dilakukan analisis selanjutnya agar kandungan dalam ekstrak tidak mudah mengalami oksidasi (Novitasari, 2017). Ekstrak daun Labu Siam yang diperoleh, diencerkan dengan pelarut DMSO 10% menjadi 5%, 10%, 20%, 40% dan 80%.

PEMBUATAN SUSPENSIBAKTERI

Pembuatan diawali dengan mencampurkan 0,05 mL BaCl₂ 1% dan 9,95 mL H₂SO₄ 1% dalam tabung untuk mengetahui dan menetapkan jumlah bakteri per mL yang diinginkan dalam suspensi. Standar yang digunakan adalah *McFarland 0,5* yang setara dengan jumlah bakteri sebanyak 1,5 CFU/mL. Kemudian mengambil bakteri uji berupa *Escherichia coli* yang telah diinokulasi pada media *Nutrient Agar Slant* (NAS) dengan kawat ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi larutan NaCl 0,9% steril hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan kekeruhan standar *McFarland 0,5*. Suspensi bakteri diencerkan dengan media *Mueller Hinton Broth* (MHB) dengan perbandingan yaitu 0,1 mL suspensi bakteri dengan 9,9 mL media *Mueller Hinton Broth* (MHB).

METODE DILUSI

Ekstrak daun labu siam dengan berbagai konsentrasi dipipet 0,5 mL dan dimasukkan pada tabung reaksi steril yang sudah diberi label, kemudian dimasukkan campuran suspensi bakteri dan media *Mueller Hinton Broth* (MHB) sebanyak 0,5 mL pada masing masing tabung, dilakukan secara aseptis dan dihomogenkan.

Campuran konsentrasi ekstrak dan suspensi bakteri diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Kekeruhan larutan hasil inkubasi diamati untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Selanjutnya, masing masing cairan hasil inkubasi diambil 1 ose dan *distreak* pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), dilakukan secara aseptis, lalu diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Hasil pertumbuhan koloni bakteri pada media MHA dibandingkan dengan kontrol untuk menentukan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) larutan ekstrak daun labu siam (Kumalasari, 2011).

Kontrol positif metode dilusi menggunakan campuran suspensi bakteri dengan larutan antibiotik kloramfenikol 2%. Kontrol negatif menggunakan campuran bakteri dengan

pelarut DMSO 10%. Data KHM dan KBM pada masing-masing pengenceran hanya menyajikan hasil positif dan negatif.

TEKNIK ANALISIS DATA

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini dijelaskan secara deskriptif dengan penyajian hanya berupa hasil positif dan negatif dalam bentuk tabel untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun labu siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan metode *dilusi*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian mengenai daya hambat ekstrak daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 : Data hasil penelitian daya hambat ekstrak daun Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

Konsentrasi Ekstrak Daun Labu Siam	Pertumbuhan Koloni pada Media <i>Mueller Hinton Agar</i> (MHA)				Keterangan
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Replikasi 4	
5%	(-)	(-)	(-)	(-)	
10%	(-)	(-)	(-)	(-)	
20%	(-)	(-)	(-)	(-)	
40%	(-)	(-)	(-)	(-)	KHM
80%	(+)	(+)	(+)	(+)	KBM
Kontrol Positif	(+)	(+)	(+)	(+)	
Kontrol Negatif	(-)	(-)	(-)	(-)	

Dari hasil penelitian pemberian ekstrak daun Labu Siam pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode *dilusi*, dapat ditentukan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) adalah pada konsentrasi 40%. Hal ini diketahui pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), hasil ekstrak daun labu siam pada konsentrasi 40% terjadi pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* paling sedikit. Sedangkan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) adalah pada konsentrasi 80% diketahui tidak ada pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Pengujian ini diperkuat dengan adanya kontrol negatif yang berisi suspensi bakteri *Escherichia coli* dan pelarut DMSO 10% menunjukkan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada saat ditanam di media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Untuk kontrol positif yang berisi suspensi bakteri *Escherichia coli* dan antibiotik Kloramfenikol 2% menunjukkan tidak ada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada saat ditanam di media *Mueller Hinton Agar* (MHA).

Metode dilusi pada penelitian ini menggunakan 2 media yaitu media *Muller Hinton Broth* (MHB) dan media *Muller Hinton Agar* (MHA) sebagai media penegasan. Dari hasil penelitian, pada media *Mueller Hinton Broth* (MHB) hasil dapat dilihat berdasarkan kekeruhan yang terlihat. Akan tetapi, setelah 1x24 jam semua konsentrasi sampel dan kontrol tetap menunjukkan kekeruhan karena sampel yang digunakan tidak jernih dan berwarna sehingga tidak dapat dijadikan sebagai acuan untuk menentukan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sehingga dilakukan uji penegasan pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Pada media penegasan *Muller Hinton Agar* (MHA) setelah 1x24 jam ekstrak daun Labu Siam pada konsentrasi rendah yaitu 5% banyak terjadi pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli*. Pada media *Muller Hinton Agar* (MHA) dengan konsentrasi ekstrak daun Labu Siam sebesar 10% koloni bakteri

Escherichia coli mengalami penurunan pertumbuhan dibandingkan dengan konsentrasi 5%. Pada konsentrasi 20% pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* sudah semakin sedikit dan pada konsentrasi 40%, bakteri *Escherichia coli* mengalami pertumbuhan paling sedikit diantara konsentrasi lain. Sedangkan media *Muller Hinton Agar* (MHA) dengan konsentrasi ekstrak daun Labu Siam sebanyak 80% sudah tidak terjadi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Dengan demikian nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dapat ditentukan yaitu pada konsentrasi 80% diperkuat dengan uji penegasan yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA) dan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada konsentrasi 40% yang ditunjukkan dengan adanya pertumbuhan koloni bakteri *Escherichia coli* pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA).

Menurut Siregar (2011), aktivitas daya hambat antibakteri dengan metode dilusi lebih efektif dibandingkan dengan metode lainnya karena pada metode dilusi cair bahan antimikroba yang digunakan dapat tercampur secara homogen dengan bakteri sehingga lebih efektif dalam proses menghambat bakteri.

Pada penelitian Arifurrahman (2017), Ekstrak etanol daun labu siam yang mengandung zat aktif yang bersifat antibakteri berupa saponin, tanin, steroid dan flavonoid mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan metode difusi. Zona hambat yang terbentuk adalah sebesar 0,45 cm, 0,63 cm, 0,80 cm, 1,11 cm dan 0,83 cm.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daun Labu Siam positif mengandung senyawa antibakteri berupa saponin, tanin, flavonoid dan steroid (Safitri, *et al.*, 2016). Adanya kandungan yang berfungsi sebagai antibakteri pada daun Labu Siam yaitu flavonoid yang dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya

senyawa intraseluler tanin yang bekerja dalam menghambat sintesis DNA sehingga sel tidak dapat terbentuk secara sempurna, kandungan steroid yang dapat merusak sel bakteri dengan merubah morfologi membran sel sehingga menyebabkan sel lisis dan rapuh, dan kandungan saponin yang menyebabkan kebocoran enzim dan protein dari dalam sel sehingga mengganggu kelangsungan hidup bakteri (Arifurrahman, 2017).

Berdasarkan uraian diatas senyawa aktif yang terkandung pada daun Labu Siam kurang bekerja maksimal pada konsentrasi rendah namun, mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai daya hambat ekstrak daun Labu Siam (*Sechium edule (Jacq.) Swartz*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro* dengan menggunakan metode dilusi cair, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun Labu Siam (*Sechium edule (Jacq.) Swartz*) menunjukkan aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*.
2. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak daun Labu Siam (*Sechium edule (Jacq.) Swartz*) yaitu pada konsentrasi 40%.
3. Nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak daun Labu Siam (*Sechium edule (Jacq.) Swartz*) yaitu pada konsentrasi 80%. Akan tetapi, ekstrak daun labu siam (*Sechium edule (Jacq.) Swartz*) tidak dapat digunakan sebagai pengganti antibiotik kloramfenikol.

SARAN

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan uji daya hambat ekstrak daun Labu Siam pada bakteri dengan jenis selain bakteri *Escherichia coli*.
2. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya menggunakan daun Labu Siam dengan perlakuan

selain ekstraksi untuk mengetahui aktifitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode dilusi.

3. Bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan ekstrak daun Labu Siam pada konsentrasi yang berbeda untuk mengetahui nilai Konsentrasi Bunuh Minimum yang lebih kecil.
4. Bagi industri farmasi dapat menggunakan ekstrak daun Labu Siam sebagai inovasi baru untuk diolah sebagai obat alternatif penyakit diare.
5. Bagi masyarakat dapat menggunakan ekstrak daun Labu Siam sebagai alternatif obat pengganti antibiotik untuk penyakit yang disebabkan bakteri *Escherichia coli*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Dien Anggi. 2017. *Daya Hambat Ekstrak Kulit Pisang Raja (Musa X Paradisiaca Aab.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli Secara In vitro*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Amir, S., & Rokimun. 2014. *Tahukah Anda Segala Penyakit Bisa Sembuh Tanpa Obat*. Jakarta: Dunia Sehat.
- Angelina, M., Turnip, M., Khotimah, S. 2015. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum sanctum L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Pontianak: Fakultas MIPA Universitas Tanjung Pura.
- Arifurrahman. 2017. *Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Labu Siam (Sechium Edule (Jacq.) Swartz) Terhadap Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Porphyromonas Gingivalis Penyebab Periodontitis*. Surakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta

- Aryani, M., Sirait, B., Ardiansyah, Murniati, Andika, R. 2013. *Pemanfaatan Daun Labu Siam (Sechium edule (Jacq.) Swartz.) Dan Supplementasi Mineral Zink (Zn) Dalam Pakan Ayam Petelur Untuk Menghasilkan Telur Bervitamin A Tinggi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Brooks, G.F., Morse, S.A., Butel, J.S., Carroll, K.C., & Mietzner, T.A. 2013. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Fanany, Mochamad Rizky. 2016. *Aktivitas Imunomodulator Perasan Rimpang Temu Ireng (Curcuma aeruginosa roxb.) Terhadap Mencit (Mus musculus) Yang Diinduksi Bakteri Escherichia coli*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Surabaya.
- Fidrianny. 2015. *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Labu Siam Dengan Metode DPPH*.
- Hawa, La Choviya., Susilo, Bambang.Jayasari, Natalia. 2011. *Studi Komparasi Inaktivasi Escherichia coli Dan Perubahan Sifat Fisik Pada Pasteurisasi Susu Sapi Segar Menggunakan Metode Pemanasan Dan Tanpa Pemanasan Dengan Kejut Medan Listrik*. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.
- Istikomah. 2013. *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (Piperis retrofracti fructus)*. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. 2015. *Medical Microbiology*. Edisi 27. Jakarta.
- Kayani, W., Fifendy, M., Rizki. 2013. *Daya Hambat Infusa Daun Bayam Ungu (Alternanthera brasiliiana Kuntze.) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli*. Padang: Jurusan Biologi Universitas Negeri Padang.
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Situasi Diare di Indonesia*. Jakarta: Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan.
- Kementerian Pertanian RI. 2014. *Statistik Produksi Holtikultura Tahun 2013*. Jakarta: Direktorat Jenderal Holtikultura.
- Kumalasari, Eka., Sulistyani, Nanik. 2011. *Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steen.) Terhadap Candida albicans Serta Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Kurniasih, D. 2010. *Kajian Kandungan Senyawa Karotenoid, Antosianin Dan Asam Askorbat Pada Sayuran Indigenous Jawa Barat*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kusumaningrum, Ni Wayan Lia. 2015. *Isolasi Protease Dari Buah Labu Siam (Sechium edule (Jacq.) Swartz) Dengan Teknik Salting Out Menggunakan Garam Ammonium sulfat*. Denpasar: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.
- Lukman. 2015. *Tata Laksana Diare Akut*. Fakultas Kedokteran UI. Jakarta
- Misnadiarly & Husain Djajaningrat. 2014. *Mikrobiologi Untuk Klinik dan Laboratorium*. Jakarta: Rineka Cipta
- Mukhrani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Makassar : Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.

- Novitasari, Eka Septia. 2017. *Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (Zingiber Officinale Var Rubrum Rhizoma) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia Coli Secara In Vitro*. Surabaya: Politeknik Kesehatan Surabaya.
- Perdana, Asyauqi Ilham. 2014. *Insidensi Escherichia coli O157:H7 Pada Sapi Bali Di Kecamatan Petang Dan Kecamatan Abiansemal Kabupaten Badung*. Denpasar: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.
- Pratiwi. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Erlangga.
- Pratiwi, S. 2011. *Karakterisasi Simplisia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak n-Heksana, Etil Asetat, dan Etanol Herba Labu Siam (Sechium edule (Jacq.) Swatz) dengan Metode DPPH*. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Radji, M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi. Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Rijayanti. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (Mangifera foetida l.) Terhadap Staphylococcus aureus Secara In vitro*.
- Rosyad, Faruq akbar. 2012. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Pare (Momordica charantia L.) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli Secara In Vitro*. Jember: Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Safitri, M., Zaky, M., Erawati, E. 2016. *Pengembangan Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun Labu Siam (Sechium edule (Jacq.)Swatz)*. Tangerang: Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Tangerang.
- Soleha, Tri Umiana. 2014. *Quality Control Of Microbiology Laboratory*. Lampung.
- Tarziah. 2012. *Karakterisasi Simplisia Dan Skrining Fitokimia Serta Isolasi Steroid/Triterpenoid Dari Ekstrak Etanol Pucuk Labu Siam (Sechium edule (Jacq.) Swatz)*. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Tuntun, M. 2014. *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Lampung:Politeknik Kesehatan Tanjungkarang.
- Yuliani, Ratna., Indrayudha, Peni., Rahmi, Septi. 2011. *Aktivitas Antibakteri Minyak atsiri Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Zakki, Ghulam Izaa. 2015. *Pengetahuan dan Perilaku Preventif Terhadap Bakteri E-coli pada Masyarakat Kecamatan Gondomanan di Kota Yogyakarta*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.