



PENELITIAN FARMASI INDONESIA

ISSN 2302-187X

Volume 6, Nomor 2, Maret 2018

- Formulasi Gel Ekstrak Buah Tomat dan Benzofenon Serta Uji Nilai SPF** 42 - 49
Lidia, Kiki Amalia, Fetty Vebriola
- Sikap Tenaga Kefarmasian Dalam Pemberian Informasi Obat Diapet Pada Swamedikasi Diaredi Apotek-Apotek Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru** 50 - 55
Erniza Pratiwi, Intan Rahmayati Herlin Putri
- Uji Cemaran Mikroba Pada Jamu Keliling yang Dijual Di Kelurahan Simpang Baru Panam Pekanbaru Dengan Metode MPN (Most Probable Number)** 56 - 60
Emma Susanti, Riza Aprilliyani
- Uji Cemaran Bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform* Pada Susu Kedelai yang Di Jual Di WarungKawasan Kelurahan Sukajadi Kecamatan Sukajadi Pekanbaru** 61 - 65
Melzi Octaviani , Izzatul Mey Thri Aria
- Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Senduduk (*Melastoma affine* D. Don) Asal Bengkalis Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*** 66 - 71
Noveri Rahmawati, Desi Linda Sari
- Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Kemukus (*Piper cubeba* L.F) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*** 72 - 75
Emrizal, Siti Zuraida
- Pengaruh HPMC Gel Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri** 76 -82
Ferdy Firmansyah, Mimiek Murrukmihadi, Hady Anshory





PENELITIAN FARMASI INDONESIA

Volume 6, Nomor 2, Maret 2018

Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia adalah publikasi ilmiah berkala yang terbit dua kali dalam satu tahun dan menggunakan sistem peer-review dalam seleksi makalah. Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia menerima naskah publikasi tentang hasil penelitian, survei dan telaah pustaka yang erat kaitannya dengan bidang kefarmasian dan kesehatan. Naskah yang dimuat adalah hasil seleksi yang telah disetujui dewan penyunting dan belum pernah dimuat di berkala ilmiah lainnya.

Pelindung

Ketua STIFAR Riau

Penanggung Jawab

Ketua LPPM STIFAR Riau

Ketua Dewan Editor

Haiyul Fadhli

Sekretaris Dewan Editor

Erniza Pratiwi

Dewan Editor

Meiriza Djohari

Rahayu Utami

Anita Lukman

Septi Muharni

Mustika Furi

Syilfia Hasti

Deni Anggraini

Sekretariat & Administrasi

Neni Frimayanti

Nofriyanti

Tiara Tri Agustini

Ihsan Ikhtiarudin

Ferdy Firmansyah

ISSN

2302-187X

Alamat Redaksi

Lembaga Penelitian Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi
Jl. Kamboja Simpang Baru-Panam, Pekanbaru, Riau 28293
Telp. (0761) 588006, Fax. (0761) 588007
e-mail: editor-jpfi@stifar-riau.ac.id
<http://stifar-riau.ac.id>

PEDOMAN PENULISAN

Jurnal

PENELITIAN FARMASI INDONESIA

Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia adalah publikasi ilmiah berkala yang terbit dua kali dalam satu tahun. Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia menggunakan sistem *peer-review* dalam seleksi makalah. Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia menerima naskah publikasi tentang hasil penelitian, survey, dan telaah pustaka yang erat kaitannya dengan bidang kefarmasian dan kesehatan. Naskah yang dimuat adalah hasil seleksi yang telah disetujui dewan penyunting dan belum pernah dimuat di penerbitan lain.

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia dengan huruf Times New Roman disusun sistematis dengan urutan sebagai berikut:

- a) Judul dalam bahasa Indonesia dengan huruf kapital singkat dan jelas (Ukuran font 16)
- b) Nama penulis ditulis di bawah judul, tanpa gelar kesarjanaan (Ukuran font 10). Jika penulis lebih dari satu orang maka nama penulis untuk korespondensi diberi tanda asterisk (Ukuran font 9), dilengkapi catatan kaki mencakup nomor telpon dan e-mail dan diikuti nama dan alamat instansinya (Ukuran font 8)
- c) Abstrak dalam bahasa Inggris dan Indonesia, maksimal 250 kata (Ukuran font 8)
- d) Kata kunci (keywords) maksimal 5 kata, disusun berdasarkan abjad (Ukuran font 8)
- e) Pendahuluan berisi: Latar Belakang, Tinjauan Pustaka dan Tujuan Penelitian (Ukuran font 10)
- f) Metodologi (berisi tentang: bahan, alat yang digunakan, dan jalannya penelitian)
- g) Hasil dan Pembahasan
- h) Kesimpulan
- i) Ucapan Terima Kasih (bila ada) dan,
- j) Daftar Pustaka (Ukuran font 8)

Tata Cara Penulisan:

1. Abstrak ditulis dengan jarak 1 spasi dan naskah 1 spasi, jumlah naskah keseluruhan maksimum 10 halaman, dengan format atas 3 cm, kiri, kanan dan bawah 2 cm dari tepi kertas kuarto (A4), cetakan harus jelas agar mudah dibaca.
2. Pendahuluan yang berisi kutipan dari suatu artikel lain harus menuliskan nama penulis dan tahun publikasi. Contoh; Turunan senyawa kalkon dapat disintesis secara luas melalui kondensasi Claisen-Schmidt dari suatu aldehid dengan metil keton dalam suasana basa (Claisen *et al.*, 1881)
3. Untuk naskah yang berupa telaah pustaka dapat menyesuaikan dengan ketentuan tersebut. Telaah pustaka merupakan artikel *review* dari jurnal dan atau buku mengenai ilmu kefarmasian yang mutakhir.
4. Tabel harus utuh, jelas terbaca dan judul tabel dibagian atas dengan nomor urut angka arab. Gambar termasuk grafik, dibuat terpisah dengan naskah, besarnya antara ¼ halaman sampai 1 halaman, judul di bawah, dengan nomor urut angka arab, siap dicetak, dan bila direproduksi tetap jelas terbaca dengan

segala keterangannya. Foto juga dapat diterima, asal jelas hitam putih, glossy, dan bila berwarna diproduksi tidak berwarna. Judul di tulis di bagian belakang.

5. Daftar pustaka disusun berdasarkan abjad dengan menggunakan aplikasi Mendeley, Zettero atau end note dan lain sebagainya. Pustaka dalam naskah ditunjukkan dengan nama akhir penulis, diikuti tahun. Bila pustaka mempunyai lebih dari dua penulis diikuti *et al.*, lalu tahun.

- a. Buku

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. Tahun. *judul buku*, alamat penerbit: Penerbit.

Contoh:

Thompson, E.D. 1990. *Bioscreening of Drug, Evaluation Technique and Pharmacology*, New York: Weinheim Besel Cambridge.

- b. Bagian dari Buku

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. Tahun. *judul buku*, alamat penerbit: penerbit, hal.

Contoh:

Harborne, J.B. and Mabry, T.J. 1982. *The Flavonoids: Advances in Research*. London: Chapman and Hall, p.313.

- c. Artikel dalam jurnal

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. Tahun. judul artikel, *nama jurnal*, **Vol.(ed.)**, hal.

Contoh:

Nowakowska, Z., Kedzia, B. & Schroeder, G. 2008. Synthesis, physicochemical properties and antimicrobial evaluation of new (E)-chalcones. *European Journal of Medicinal Chemistry*, **43**: 707-713.

Boeck, P., Falcaõ, C.A.B., Leal, P.C., Yunes, R.A., Filho, V.C., Torres-Santos, E.C. and Rossi-Bergmann, B. 2006. Synthesis of Chalcone Analogues With Increased Antileishmanial Activity. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, **14**: 1538-1545.

Russowsky, D., Lopes, F.A., Da Silva, V.S.S., Canto, K.F.S., D'Oca, M.G.M. and Godoi, M.N. *et al.* 2004. Multicomponent biginelli's synthesis of 3,4-dihydropyrimidin-2(1H)-ones promoted by SnCl₂.2H₂O, *J. Braz. Chem. Soc.* **15**: 2-8.

Artikel tidak dalam bahasa Inggris

Ryder, T.E., Haukeland, E.A. and Solhaug, J.H. 1996. Bilateral Infrapatelar Seneruptur hos Tidligere Frisk Kvinne, *Tidsskr Bor Laegeforen*, **41(2)**: 116.

- d. Buku Terjemahan

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. Tahun. *judul buku*, terjemahan oleh nama pengarang, Edisi, alamat penerbit: nama penerbit.

Contoh:

Silverstein, RM., Bessler, G.C. and Moril, T.C. 1989. *Penyidikan Spektroskopi Senyawa Organik*, terjemahan oleh A.J. Hartono dan Any Victor Purba, Jakarta: Erlangga,

Lu, F.C. 1991. *Toksikologi Dasar Asas Organ Sasaran dan Penilaian Risiko*. Terjemahan oleh Emoh Nugroho, Edisi kedua, Jakarta: UI Press, 83-98.

e. Skripsi, Tesis, Disertasi, Laporan Penelitian

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. Tahun. judul skripsi, tesis, disertasi, atau laporan penelitian, alamat penerbit.

Contoh:

Rullah, K. 2007. Isolasi senyawa sitotoksik dari kulit batang kandis (*Garcinia cowa* Roxb), Skripsi Sarjana Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Pekanbaru.

Ritmaleni, L. 2004. Application of spiro-epoxide in synthesising biologically important targets, Tesis, University of Bristol, UK.

f. Makalah seminar, lokakarya, penataran

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. Tahun. judul makalah, makalah disajikan dalam seminar, lokakarya atau penataran, alamat penerbit, tanggal

Contoh:

Waseso, M.G. 2001. Isi dan Format Jurnal Ilmiah, makalah disajikan dalam seminar lokakarya penulisan artikel dan pengelolaan jurnal ilmiah, Universitas Lambungmangkurat, Banjarmasin, 9-11 Agustus.

g. Internet

Nama belakang penulis, singkatan nama depan. tahun. *nama jurnal online*, halaman, judul artikel, alamat website, diakses.

Contoh:

Internet (karya individual):

Susanto, H. 2003. Jadikan Aku Yang Kedua (Online), 203-203, *Terbitlah Terang* (Online), (<http://google.or.id/lagu/astrid.html>, diakses 12 juni 2005).

Internet (artikel dalam jurnal online):

Kumaidi, K., 1998, Pengukuran bekal awal belajar dan pengembangan tesnya, *jurnal ilmu pendidikan* (Online), jilid 5, No. 4, (<http://www.malang.ac.id>, diakses 20 januari 2000).

Internet (bahan diskusi):

Wilson, D. 20 November 1995. Summary of citing internet sites, *NETTRAIN Discussion list* (Online), (NETTRAIN@ubvm.cc.buffalo.edu, akses 20 januari 1995).

h. Dokumen resmi

Nama lembaga, tahun, *judul dokumen*, alamat lembaga, nama lembaga induk

Contoh:

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*, edisi IV, Indonesia.

Division of Drugs and Toxicology. 1994. *Drug Evaluation Annual*, New York: American Medical Association.

Tanpa nama penulis:

Judul dokumen, tahun, *nama dokumen*, vol. Hal.

Contoh:

Cancer in South Africa [editorial]. 1994. *S. Afr. Med. J.*, 84, 15-20

i. CD-Rom:

”Judul Artikel.” Tahun, judul cd-rom, CD-ROM

Contoh:

”Titanic Disaster.” Encarta 99 Encyclopedia, CD-ROM. 1999.

j. Majalah

Nama akhir penulis, singkatan nama depan penulis, (tanggal), ”judul artikel”, nama majalah, vol., no., hal.

Contoh:

Jordan, J. (18 April 1998). “Filming at the Top of the World”. *Museum of Science Magazine*, **47(1)**: 101-110.

k. Surat kabar

Nama akhir penulis, singkatan nama depan, (tanggal), “judul artikel”, nama surat kabar, kota, Negara, hal.

Contoh:

Powers, A. ”New Tune for the Material Girl.” (3/1/98), *The New York Times*, New York, NY: Atlantic Region, hal. 34.

Naskah yang diterima akan dikoreksi melalui sistem OJS <http://ejournal.stifar-riau.ac.id> diberi catatan dan dikirimkan kepada penulis untuk dikoreksi dan dilakukan pembetulan, kemudian penulis mengirimkan kembali naskah yang telah dibetulkan informasi program yang dipergunakan penulis naskah akan menerima terbitan satu eksemplar dan bentuk e-journal

Naskah dikirimkan ke pusat redaksi Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia berupa soft copy melalui Online Journal System ke web : <http://ejournal.stifar-riau.ac.id>

Dewan Editor Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

Jl. Kamboja Simpang Baru-Panam, Pekanbaru, Riau 28293

Telp. 0761-588006 Fax: 0761-588007

FORMULASI GEL EKSTRAK BUAH TOMAT DAN BENZOFENON SERTA UJI NILAI SPF

Lidia^{1*}, Kiki Amalia², Fetty Vebriola³

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi Palembang, Jalan Ariodillah III No. 22 A, Palembang 30153, Telp. 0711-315579, Fax. 0711-358930
e-mail: 1* lidia.kopertis@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian formulasi sediaan gel kombinasi ekstrak buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan benzofenon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa ekstrak buah tomat dan benzofenon dapat diformulasikan menjadi sediaan gel dengan variasi konsentrasi karbopol 940 yaitu 0,5%, 1%, dan 1,5% sebagai basis gel. Gel tersebut kemudian dievaluasi, meliputi pemeriksaan organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, uji *freeze thaw*, uji iritasi, dan untuk formula yang paling stabil ditentukan nilai SPF dengan cara mengukur absorbansi larutan sampel pada panjang gelombang 290–320 nm dengan interval 5 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan gel formula kedua memiliki stabilitas yang paling baik diantara ketiga formula dengan bau khas tomat, berwarna kuning, berbentuk setengah padat, homogen, pH $5,73 \pm 0,05$, viskositas $4533 \pm 115,47$, memiliki daya sebar yang baik, tidak mengiritasi, dan memiliki nilai SPF $28,61 \pm 0,01$.

Kata kunci: benzofenon, ekstrak buah tomat, karbopol 940, nilai SPF

ABSTRACT

The research of formulation gel preparation combination tomato extract (*Solanum lycopersicum* L.) and benzophenone. The research to know that the combination of tomato extract and benzophenone can be formulated into gel preparation with variation concentration carbopol 940 0,5%, 1%, and 1,5% as gel base. Then gel was evaluated, include observation of organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, freeze thaw test, irritation test, and for the most stable formula was determined SPF value by measuring absorbance sample at wavelength 290–320 nm with interval 5 nm using UV-Vis spectrophotometry. Results of the research showed that gel preparation of second formula was the most stable of the three with a typical smell tomato, yellow color, semisolid consistence, homogeneous, pH 5.73 ± 0.05 , viscosity 4533 ± 115.47 cPs, has good spreadability, not irritating, and has SPF value 28.61 ± 0.01 .

Keywords: benzophenone, tomato extract, carbopol 940, value of SPF

PENDAHULUAN

Tabir surya adalah suatu sediaan yang mengandung senyawa kimia yang dapat menyerap, menghamburkan atau memantulkan sinar UV yang mengenai kulit digunakan untuk melindungi fungsi dan struktur kulit manusia dari kerusakan akibat sinar UV (FDA, 2017). Paparan sinar ultraviolet ini menyebabkan semakin banyak jumlah radiasi sinar UV_B yang dapat menimbulkan efek langsung terhadap kesehatan manusia yaitu mengakibatkan kulit terbakar atau *sunburn* (Wahyuningsih, 2011).

Bentuk sediaan tabir surya sudah banyak beredar dipasaran contohnya sediaan krim dan lotion, tetapi pada penggunaannya sering menimbulkan rasa kurang nyaman pada kulit karena teksturnya yang sangat lengket (Kumar dkk, 2015). Maka untuk memudahkan penggunaannya dikembangkan dalam bentuk sediaan gel. Gel merupakan sediaan setengah padat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Farmakope Indonesia Edisi IV). Gel lebih disukai karena sediaan ini mudah diaplikasikan pada kulit serta memiliki penampilan fisik yang menarik dibanding sediaan topikal lainnya (Wyatt *et al.*, 2001). Sediaan gel memiliki banyak kelebihan seperti kandungan air yang bersifat mendinginkan, menyejukkan, melembabkan, mudah penggunaannya, mudah berpenetrasi pada kulit, sehingga memberikan efek penyembuhan yang lebih cepat sesuai dengan basis yang digunakan (Ansel, 2005). Basis gel yang umum digunakan dalam

membuat gel antara lain karbopol 934, karbopol 940, dan HPMC. Karbopol 940 dapat memberikan viskositas yang lebih baik dibanding karbopol 934 dan HPMC (Singla *et al.*, 2012).

Benzofenon merupakan salah satu senyawa tabir surya yang umum digunakan sebagai pelindung kulit dari sinar ultraviolet. Benzofenon merupakan bahan aktif tabir surya yang menyerap sinar dalam rentang UV_B (290 – 320 nm), sinar UV_A (320 – 360 nm), dan sebagian sinar UV_C (250 – 290 nm). Oleh karena itu, benzofenon dapat mencegah *sunburn* dan dapat juga memberi perlindungan terhadap reaksi fotosensitif karena obat atau hal lain yang berhubungan dengan sinar UV (Desimone, 2000). Berdasarkan penelitian potensi tabir surya kombinasi sinamat dan benzofenon pada berbagai konsentrasi diperoleh informasi bahwa pada konsentrasi 4% memberikan nilai SPF sebesar 5,70 (Martini *et al.*, 1995). Konsentrasi maksimal benzofenon yang diizinkan sebesar 6% (Draelos dan Thaman, 2006). Benzofenon akan mengalami peningkatan nilai SPF jika dikombinasikan dengan antioksidan. Namun, baik benzofenon maupun turunan lainnya dapat mengalami degradasi akibat paparan sinar UV (Barel *et al.*, 2009). Cara yang paling baik untuk mengurangi ketidakstabilan UV filter karena sinar matahari dengan menambahkan antioksidan (Scalia dan Mezzena, 2010). Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang mampu melindungi sel dari radikal bebas akibat sinar *ultraviolet* (UV) (Winarsi, 2014).

Senyawa likopen pada tomat merupakan

antioksidan yang memiliki sifat fotoprotektif (Svobodova *et al.*, 2003). Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kandungan likopen dalam buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dapat digunakan untuk melindungi kulit dari radiasi *ultraviolet*. Likopen dapat melindungi kulit dari eritema dan mencegah kerusakan kulit yang diinduksi oleh sinar UV. Dari penelitian formulasi sediaan losio dari ekstrak buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) sebagai tabir surya diperoleh informasi bahwa pada konsentrasi ekstrak buah tomat 1% memberikan nilai SPF sebesar 18,84 dan konsentrasi ekstrak buah tomat 1,5% memberikan nilai SPF sebesar 22,24 (Gozali *et al.*, 2014).

Penentuan efektifitas dari tabir surya dapat diketahui salah satunya dengan menghitung nilai SPF dari sediaan. *Sun Protection factor* (SPF) adalah indikator universal yang menunjukkan keefektifan suatu produk tabir surya untuk melindungi kulit dari sinar *ultraviolet* (UV) (FDA, 2017). Pengujian nilai SPF secara *in vitro* dapat dilakukan dengan teknik spektrofotometri dengan cara mengukur serapan sinar UV pada rentang panjang gelombang UV_B, adapun metode yang digunakan adalah metode yang dikembangkan oleh Mansur (Dutra *et al.*, 2004).

Dari penjelasan di atas maka peneliti tertarik untuk memformulasikan sediaan tabir surya dalam bentuk sediaan gel kombinasi ekstrak buah tomat dan benzofenon. Ekstrak buah tomat tersebut ditambahkan untuk meningkatkan nilai SPF sehingga tetap efektif memberikan perlindungan pada kulit dan diharapkan dari kombinasi kedua bahan tersebut dapat meningkatkan efektivitas dari sediaan tabir surya.

METODE PENELITIAN

Alat

Seperangkat alat destilasi, lumpang, alu, gelas ukur, erlenmeyer, *beaker glass* (Pyrex), botol kaca gelap, corong, sudip, spatel, cawan penguap, timbangan digital, *rotary evaporator* (RE-1000HN), pH meter (ATC), viskometer Brookfield (LV spondle brookfield), sonikator (Branson), mikroskop (XSZ-107BN), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu).

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain etil asetat, etanol 96%, etanol p.a (pro analis), aquadest (Brataco), ekstrak buah tomat, benzofenon, propilenglikol, karbopol 940, TEA (Asian Pharmaceutical), metil paraben, propil paraben (Sumber Kimia), kertas saring.

Sampel

Sampel buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) diperoleh dari kebun tanaman tomat daerah Curup, Kabupaten Rejang Lebong, Bengkulu (Lampiran 1).

Ekstraksi Buah Tomat

Buah tomat matang berwarna merah yang baru dipetik dari kebun, kemudian disortasi dan diambil buah tomat yang masih bagus, segar, dan tidak busuk, dipisahkan dari daun dan tangkainya. Bersihkan buah tomat dengan air mengalir. Buah tomat dipotong menjadi empat bagian, kemudian ditiriskan. Sampel ditimbang sebanyak 2 kg, lalu dimaserasi dengan campuran pelarut etanol destilat dan etil asetat dengan perbandingan 1:1 (Pandya *et al.*, 2015). Pelarut dimasukkan sampai permukaan sampel terendam seluruhnya dan disimpan ditempat gelap sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari, pisahkan ekstrak dengan cara penyarian dan diulangi perendaman sebanyak 3 kali. Larutan kemudian disaring, maserat yang diperoleh dikumpulkan kemudian dipekatkan dengan destilasi vakum untuk menapatkan ekstrak encer dan dipindahkan ke dalam labu *rotary evaporator* untuk diuapkan hingga didapat ekstrak kental (Lampiran 2). Ekstrak yang diperoleh diperiksa secara organoleptis dan dihitung rendemennya dengan menggunakan rumus :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Ekstrak (gram)}}{\text{Berat sampel awal (gram)}} \times 100\%$$

Formulasi

Tabel 1. Formula Gel

Bahan	Jumlah bahan yang digunakan (%)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Ekstrak buah tomat (b/v)	1,5	1,5	1,5	Bahan Aktif
Benzofenon (b/v)	6	6	6	Bahan Aktif
Karbopol 940 (b/v)	0,5	1	1,5	Pembentuk Gel
TEA (v/v)	1	1	1	Penetrasi Basis
Propilen glikol (v/v)	10	10	10	Kosolven
Metil paraben (b/v)	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Propil paraben (b/v)	0,01	0,01	0,01	Pengawet
Aquadest ad (g)	50	50	50	Pembawa

Pembuatan Gel

Pada pembuatan sediaan gel terlebih dahulu siapkan alat dan bahan, karbopol 940 sebagai basis gel didispersikan ke dalam aquadest (20x berat karbopol) dan digerus sampai terbentuk gel. Gel yang terbentuk diukur pH-nya, bila pH kurang dari 6 maka dinetralkan dengan penambahan TEA sedikit demi sedikit sampai

pH kulit yaitu 5,0-6,5 (Kaur *et al.*, 2010). Selanjutnya ditambahkan ekstrak kental buah tomat dan benzofenon yang telah dicampurkan dengan propilenglikol, lalu aduk homogen. Kemudian tambahkan metil paraben dan propil paraben yang telah dilarutkan dengan sisa propilenglikol aduk homogen dan ditambahkan sisa aquadest dan digerus sampai terbentuk gel yang homogen (Lampiran 3).

Evaluasi

1. Pemeriksaan organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan terhadap warna, bau, dan bentuk sediaan. Pemeriksaan ini dilakukan secara berulang pada hari ke-0, 7, 14, 21, dan 28 dengan menggunakan pembandingan sediaan yang dibuat baru ketika dilakukan pengamatan dan untuk mengetahui ada tidaknya perubahan terhadap warna dan bau sediaan maka dilakukan pengamatan dengan menggunakan bantuan 30 orang responden (Lampiran 4).

2. Pemeriksaan homogenitas

Sebanyak 0,1 gram gel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar dengan dilihat dibawah mikroskop atau dapat juga diamati secara langsung. Pemeriksaan homogenitas sediaan dilakukan pada hari ke-0, 7, 14, 21, dan 28 (Depkes RI, 1979).

3. Pemeriksaan pH

Pemeriksaan pH dilakukan dengan pH meter digital. Alat dikalibrasi terlebih dahulu dengan larutan dapar standar pH netral (7) dan larutan dapar pH asam (4) sampai alat menunjukkan angka tersebut, lalu elektroda dibilas dengan air suling dan dikeringkan dengan tisu. Sebanyak 1 gram sediaan dilarutkan ke dalam 100 ml aquadest, lalu elektroda dicelupkan ke dalam larutan dan dicatat hasilnya (Sultana dkk, 2016). Pemeriksaan pH sediaan dilakukan pada hari ke-0, 7, 14, 21, dan 28.

4. Pemeriksaan viskositas

Pemeriksaan viskositas dilakukan dengan viskometer Brookfield yang diputar pada spindel 64 dengan kecepatan 30 rpm. Sediaan dibiarkan selama 30 menit. Kemudian spindel diturunkan sampai menyentuh pusat sediaan tanpa menyentuh dasar *beaker glass* dan diputar sampai menunjukkan angka yang konstan, lalu dicatat hasilnya (Harshan & Krishnapillai, 2016). Rentang viskositas sediaan tabir surya menurut SNI 16-4399-1996 yaitu pada rentang viskositas 2000-50000 Cps. Pemeriksaan viskositas sediaan dilakukan secara berulang pada hari ke- 0, 7, 14, 21, dan 28.

5. Pemeriksaan daya sebar

Sebanyak 1 gram gel diletakkan hati-hati diatas kaca berukuran 20 x 20cm. Selanjutnya ditutup dengan kertas mika dan diberikan pemberat diatasnya dengan bobot 125 gram. Didiamkan selama 1 menit kemudian dicatat diameter penyebarannya. Daya sebar gel yang baik yaitu antara 5-7 cm (Garg *et al.*, 2002). Pemeriksaan daya sebar sediaan dilakukan secara berulang pada hari ke-0, 7, 14, 21, dan 28.

6. Uji Freeze Thaw

Uji *freeze thaw* dilakukan dengan menyimpan sediaan pada suhu 4°C selama 48 jam selama dua hari, kemudian dipindahkan ke suhu 40°C selama 48 jam (1 siklus). Setelah itu dilanjutkan sampai 6 siklus. Setiap satu siklus selesai, dilakukan pengamatan terhadap pH dan viskositas, lalu dilihat ada tidaknya perubahan pH dan viskositas (Priani *et al.*, 2014).

Uji Iritasi Terhadap Kulit

Pengujian ini dilakukan pada 10 orang sukarelawan terhadap masing-masing formula gel. Menurut Wasitaatmadja (1997) dalam Maisyura (2015), sejumlah tertentu sediaan dioleskan dibelakang telinga kemudian dibiarkan selama 12 jam (siang) selama 2 hari berturut-turut, setelah itu baru dilakukan pengamatan.

Penentuan Nilai SPF Gel

Penentuan nilai SPF dari sediaan dilakukan dengan cara mengukur serapan sampel pada panjang gelombang antara 290–320 nm dengan interval 5 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis, dengan etanol sebagai blanko. Sebanyak 1 gram sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml lalu ditambahkan etanol p.a. sampai tanda batas. Kemudian campuran tersebut disonikasi selama 5 menit dan disaring, lalu pipet 5 ml dari larutan tersebut, dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml dan ditambahkan etanol p.a. sampai tanda batas. Pipet lagi 5 ml larutan dari labu takar 50 ml, dimasukkan ke dalam labu takar 25 ml dan ditambahkan etanol p.a. sampai tanda batas. Larutan terakhir diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290, 295, 300, 305, 310, 315, dan 320 nm (Dutra *et al.*, 2004; Kumar *et al.*, 2015). Serapan yang diperoleh kemudian dihitung berdasarkan pengembangan penelitian Mansur dalam Dutra *et al* (2004) dengan rumus :

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} Abs \times EE \times I$$

Dimana :

CF = faktor koreksi (10)

EE = spektrum efek eritemal

Abs = serapan produk tabir surya

I = intensitas spektrum sinar.

Tabel 2. Ketetapan Nilai EE x I (Sayre *et al.*, 1979)

Panjang gelombang (nm)	EE x I
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180
Total	1

ANALISIS DATA

Data yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk table dan gambar. Data dari pemeriksaan organoleptis, pemeriksaan homogenitas, pemeriksaan pH, pemeriksaan viskositas, pemeriksaan daya sebar, uji iritasi, dan nilai SPF dari sediaan dianalisis secara deskriptif dan kemudian disesuaikan dengan standar yang ada. Data yang diperoleh dari pemeriksaan pH dan viskositas selama penyimpanan 28 hari dan selama *freeze thaw* serta data nilai SPF dianalisis dengan menggunakan uji T-berpasangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi tanaman tomat yang telah dilakukan herbarium di Universitas Andalas diperoleh hasil bahwa buah tomat yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tanaman tomat dengan famili Solanaceae dengan spesies *Solanum lycopersicum* L.

Hasil maserasi buah tomat sebanyak 2 kg tomat diperoleh ekstrak kental sebanyak 110,69 gram dan rendemen sebesar 5,5 % b/b. Ekstrak yang diperoleh memiliki konsistensi kental, berwarna merah gelap kecoklatan, bau khas tomat, dan rasa sedikit asam.

Hasil pemeriksaan organoleptis menunjukkan bahwa ketiga formula gel memiliki bau khas tomat, warna kuning, dan berbentuk setengah padat. Dari pengamatan perubahan bau, warna dan bentuk diketahui bahwa masing-masing formula gel 100% tidak mengalami perubahan warna dan bau selama penyimpanan 28 hari (**Tabel 3**).

Hasil pemeriksaan homogenitas menunjukkan bahwa ketiga formula sediaan gel didapatkan sediaan yang homogen pada setiap kali pemeriksaan selama penyimpanan 28 hari dengan menggunakan mikroskop.

Hasil pemeriksaan pH sediaan gel selama penyimpanan 28 hari dapat dilihat pada **Tabel 4** dan di lampiran 16. Dari uji T-berpasangan untuk pH sebelum dan sesudah penyimpanan 28 hari diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi formula I 0,057, formula II 0,184, dan formula III 0,057.

Tabel 3. Perubahan Organoleptis

Hari ke-	Gel	Persen (%)					
		Berubah			Tidak berubah		
		Warna	Bau	Bentuk	Warna	Bau	Bentuk
0	Formula I	0	0	0	100	100	100
	Formula II	0	0	0	100	100	100
	Formula III	0	0	0	100	100	100
7	Formula I	0	0	0	100	100	100
	Formula II	0	0	0	100	100	100
	Formula III	0	0	0	100	100	100
14	Formula I	0	0	0	100	100	100
	Formula II	0	0	0	100	100	100
	Formula III	0	0	0	100	100	100
21	Formula I	0	0	0	100	100	100
	Formula II	0	0	0	100	100	100
	Formula III	0	0	0	100	100	100
28	Formula I	0	0	0	100	100	100
	Formula II	0	0	0	100	100	100
	Formula III	0	0	0	100	100	100

Tabel 4. Rata-Rata pH Gel Selama Penyimpanan 28 Hari

Gel	pH ± SD hari ke-				
	0	7	14	21	28
Formula I	5,76 ± 0,057	5,76 ± 0,057	5,73 ± 0,057	5,66 ± 0,057	5,63 ± 0,057
Formula II	5,63 ± 0,057	5,53 ± 0,057	5,63 ± 0,057	5,56 ± 0,057	5,56 ± 0,057
Formula III	5,50 ± 0,100	5,43 ± 0,057	5,53 ± 0,115	5,40 ± 0,100	5,40 ± 0,100

Hasil pemeriksaan viskositas sediaan gel selama penyimpanan 28 hari dapat dilihat pada **Tabel 5**. Dari uji T-berpasangan untuk viskositas sebelum dan sesudah penyimpanan 28 hari diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi formula I 0,225, formula II 0,184, dan formula III 0,184.

Tabel 5. Rata-Rata Viskositas Gel Selama Penyimpanan 28 Hari

Gel	Viskositas (cPs) ± SD hari ke-				
	0	7	14	21	28
Formula I	3733 ± 115	3733 ± 115	3600 ± 0	3666 ± 115	3533 ± 115
Formula II	4666 ± 115	4666 ± 115	4533 ± 115	4466 ± 115	4533 ± 115
Formula III	6533 ± 115	6533 ± 115	6400 ± 0	6333 ± 115	6400 ± 200

Hasil pemeriksaan daya sebar ketiga sediaan gel dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Daya Sebar Gel Selama Penyimpanan 28 Hari

Gel	Daya Sebar (cm) hari ke-				
	0	7	14	21	28
Formula I	6	6	6,1	6,2	6,2
Formula II	5,7	5,7	5,8	6	6
Formula III	5,4	5,4	5,5	5,7	5,7

Dari uji *freeze thaw* menunjukkan hasil pemeriksaan pH dan viskositas selama siklus *freeze thaw* dapat dilihat pada **Tabel 7** dan **Tabel 8**.

Tabel 7. Rata-Rata pH Gel Selama Enam Siklus *Freeze Thaw*

pH ± SD Siklus ke-	Gel		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	5,83 ± 0,05	5,73 ± 0,05	5,70 ± 0
1	5,70 ± 0,10	5,60 ± 0,10	5,63 ± 0,05
2	5,66 ± 0,05	5,66 ± 0,05	5,60 ± 0
3	5,63 ± 0,05	5,67 ± 0,05	5,53 ± 0,05
4	5,60 ± 0	5,67 ± 0,05	5,63 ± 0,05
5	5,60 ± 0,10	5,53 ± 0,05	5,63 ± 0,05
6	5,60 ± 0,10	5,60 ± 0,10	5,46 ± 0,05

Dari hasil analisa uji T-berpasangan untuk pH sebelum dan sesudah *freeze thaw* didapatkan hasil bahwa nilai signifikan untuk formula I 0,020, formula II 0,270, dan formula III 0,020.

Tabel 8. Rata-Rata Viskositas Gel Selama Enam Siklus *Freeze Thaw*

Viskositas ± SD Siklus ke-	Gel		
	Formula I	Formula II	Formula III
0	3600 ± 200,00	4533 ± 115,47	6533 ± 115,47
1	3666 ± 115,47	4533 ± 115,47	6533 ± 115,47
2	3533 ± 115,47	4333 ± 305,505	6400 ± 0
3	3333 ± 115,47	4533 ± 115,47	6533 ± 115,47
4	3466 ± 115,47	4600 ± 0	6600 ± 0
5	3600 ± 115,47	4466 ± 115,47	6533 ± 115,47
6	3266 ± 115,47	4400 ± 200,00	6400 ± 200,00

Dari uji T-berpasangan untuk viskositas sebelum dan sesudah *freeze thaw* didapatkan hasil bahwa nilai signifikan untuk formula I 0,038, formula II 0,184, dan formula III 0,184.

Hasil uji iritasi terhadap kulit dari ketiga formula gel menunjukkan bahwa tidak mengalami iritasi terhadap kulit.

Hasil penentuan nilai SPF sediaan gel dapat dilihat pada **Tabel 9**. Berdasarkan uji T-berpasangan untuk nilai SPF sebelum dan sesudah penambahan ekstrak buah tomat diperoleh nilai signifikansi 0,00.

Tabel 9. Rata-Rata Nilai SPF Gel

Gel	SPF ± SD
Gel benzofenon tanpa ekstrak	10,62 ± 0,02
Gel dan ekstrak F II	28,61 ± 0,01

Penelitian ini memformulasikan sediaan gel kombinasi ekstrak buah tomat dan benzofenon. Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah buah tomat yang ditimbang sebanyak 2 kg dan di ekstraksi dengan metode maserasi. Proses maserasi ini dilakukan selama 3 hari dengan 3 kali pengulangan dalam botol berwarna gelap dan terlindung dari cahaya untuk mencegah kerusakan atau penguraian sampel terhadap pengaruh cahaya matahari. Maserasi yang dilakukan secara berulang ini bertujuan untuk memaksimalkan hasil ekstraksinya menggunakan pelarut campuran yaitu etanol dan etil asetat dengan perbandingan 1:1. Metode maserasi digunakan karena memiliki keuntungan diantaranya yaitu peralatan dan proses penyarian yang digunakan sederhana dan dapat

terhindar dari kerusakan senyawa aktif yang terkandung dalam suatu simplisia (Yulianingtyas dan Kusmartono, 2016).

Pada proses ekstraksi buah tomat diperoleh ekstrak kental buah tomat yang berwarna merah gelap kecoklatan, bau khas tomat, dan rasa sedikit asam, dengan rendemen 5,5 % b/b. Kemudian ekstrak kental buah tomat dikombinasikan dengan benzofenon dibuat menjadi sediaan gel tabir surya dengan menggunakan basis Karbopol 940 sebagai basis gel.

Gel kombinasi ekstrak buah tomat dan benzofenon dibuat dengan memvariasikan konsentrasi basis Karbopol 940 yang berturut-turut 0,5%, 1%, dan 1,5%. Adapun bahan tambahan yang digunakan untuk membuat gel yaitu TEA untuk menetralkan pH karbopol 940 karena karbopol 940 bersifat asam, memiliki pH 3 ketika didispersikan ke dalam air, sehingga untuk menghindari terjadinya iritasi pada kulit maka pH karbopol harus dinetralkan dengan cara menambahkan suatu basa, yaitu dengan menambahkan TEA. Selanjutnya propilenglikol digunakan sebagai konsolven yang berperan untuk menambah kelarutan dari bahan aktifnya, dan juga digunakan sebagai pelarut metil dan propil paraben yang berfungsi sebagai pengawet.

Gel yang terbentuk dilakukan beberapa evaluasi yang meliputi pemeriksaan organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, *freeze thaw*, uji iritasi dan kemudian untuk sediaan yang paling stabil dilakukan uji nilai SPF.

Dari pemeriksaan organoleptis, dihasilkan sediaan gel yang memiliki bau khas tomat, berwarna kuning untuk formula I dan berwarna kuning pucat untuk formula II dan formula III, dengan bentuk setengah padat. Warna dari sediaan ini dipengaruhi oleh warna ekstrak buah tomat, karena persentase ekstrak yang digunakan sedikit sehingga pada warna sediaan gel tidak sama dengan warna pada ekstrak kentalnya yaitu berwarna merah gelap kecoklatan. Pemeriksaan dilakukan secara berulang pada hari ke-0, 7, 14, 21, 28. Pengamatan perubahan organoleptis yang meliputi warna bau, dan bentuk sediaan yang disimpan selama 28 hari dengan menggunakan 30 orang responden diperoleh hasil bahwa warna gel formula I, II, dan III 100 % tidak mengalami perubahan dari masing-masing formula. Hal ini menunjukkan bahwa dari sisi organoleptis sediaan gel ketiga formula tersebut dinyatakan stabil selama penyimpanan 28 hari.

Pemeriksaan homogenitas sediaan gel dilakukan dengan cara mengoleskan gel pada kaca objek, lalu diamati dibawah mikroskop. Pemeriksaan dilakukan secara berulang pada hari ke-0, 7, 14, 21, 28. Hasil dari pengamatan homogenitas pada ketiga formula gel dengan menggunakan mikroskop menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya partikel-partikel yang terbentuk sehingga dapat dikatakan bahwa sediaan gel pada ketiga formula

tersebut memenuhi syarat mutu homogenitas sediaan tabir surya (SNI, 1996).

Pemeriksaan pH sangat penting dilakukan karena mempengaruhi stabilitas dan efektivitas serta penetrasi zat berkhasiat dari sediaan ke dalam kulit. Pemeriksaan pH ini dilakukan untuk mengetahui stabilitas pH gel yang harus sesuai dengan pH kulit karena agar tidak terjadi iritasi pada kulit. Nilai pH sediaan harus stabil selama 28 hari penyimpanan. Nilai ketiga formula sediaan gel tersebut memenuhi persyaratan karena berada pada rentang pH antara 5,40-5,76, sehingga dapat nyaman digunakan secara topikal tanpa menyebabkan iritasi maupun kulit menjadi kering. Nilai pH dari ketiga formula gel tersebut memenuhi kriteria pH kulit yaitu 5,0-6,5 (Kaur *et al.*, 2010). Nilai pH sediaan gel harus berada pada rentang nilai pH kulit karena jika nilai pH sediaan gel dibawah pH kulit (terlalu asam) maka dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan apabila diatas pH kulit (terlalu basa) dapat menyebabkan menjadi kulit kering (Tranggono, dan Fatimah, 2007). Meskipun terdapat perbedaan pH selama penyimpanan 28 hari tetapi berdasarkan uji T-berpasangan untuk pH sebelum dan setelah penyimpanan 28 hari diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi untuk formula I 0,057, formula II 0,184, dan formula III 0,057. Nilai signifikansi dari uji T-berpasangan tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dinyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan untuk pH masing-masing formula sebelum dan setelah penyimpanan 28 hari sehingga pH sediaan gel ketiga formula tersebut dinyatakan stabil selama penyimpanan 28 hari.

Pemeriksaan viskositas dilakukan untuk melihat konsistensi gel dan kestabilan dari ketiga formula sediaan gel terhadap penyimpanan pada suhu 25-30 °C selama 28 hari. Pemeriksaan dilakukan secara berulang pada hari ke-0, 7, 14, 21, 28. Pemeriksaan viskositas dilakukan dengan viskometer Brookfield yang diputar pada spindel 64 dengan kecepatan 30 rpm, sediaan dibiarkan selama 30 menit. Kemudian spindel diturunkan sampai menyentuh pusat sediaan tanpa menyentuh dasar *beaker glass* dan diputar sampai menunjukkan angka yang konstan, lalu dicatat hasilnya (Harshan & Krishnapillai, 2016). Dari pengujian viskositas diketahui bahwa viskositas berada pada rentang 3533-6533 Cps, dimana rentang tersebut memenuhi persyaratan sediaan tabir surya SNI 16-4399-1996 yaitu dengan rentang viskositas 2000-50000 Cps. Perbedaan viskositas untuk setiap formula terjadi karena adanya perbedaan jumlah karbopol yang digunakan, semakin banyak karbopol yang digunakan maka akan semakin besar viskositas dari sediaan (Yazid, 2005). Berdasarkan uji T-berpasangan untuk viskositas sebelum dan setelah penyimpanan 28 hari diperoleh hasil bahwa nilai signifikansi untuk signifikansi formula I 0,225, formula II 0,184, dan formula III 0,184. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak ada perbedaan signifikan untuk viskositas masing-

masing formula sebelum dan setelah penyimpanan 28 hari dan viskositas sediaan gel ketiga formula tersebut dinyatakan stabil selama penyimpanan 28 hari.

Pemeriksaan daya sebar gel dilakukan secara berulang pada hari ke-0, 7, 14, 21, 28. Pemeriksaan daya sebar ketiga formula sediaan gel memiliki diameter penyebaran 5,4 – 6,2 cm dan formula I menunjukkan penyebaran yang paling luas, diikuti formula II, lalu terakhir formula III selama penyimpanan 28 hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sediaan gel ketiga formula memiliki daya sebar yang baik karena masih berada pada rentang penyebaran 5–7 cm, penyebaran tersebut akan memberikan kenyamanan saat penggunaan (Garg *et al.*, 2002; Pelen *et al.*, 2016). Sediaan gel formula I memiliki daya sebar yang paling luas diantara ketiga formula karena gel formula I memiliki viskositas yang paling kecil diantara ketiga formula, artinya daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas, semakin besar viskositas maka semakin sempit penyebaran dari sediaan. Hal ini terjadi karena semakin besar viskositas maka daya ikat matriks pada sediaan gel semakin meningkat sehingga daya tahan penyebarannya juga besar.

Uji *freeze thaw* dilakukan dalam 6 siklus dengan pengujian pH dan viskositas. Pada pengujian *freeze thaw* ini dilakukan pada penyimpanan suhu yang ekstrim yaitu pada suhu 4°C selama 48 jam kemudian dipindahkan pada suhu 40°C selama 48 jam yang dilakukan sebanyak enam siklus. Uji ini dilakukan dengan penyimpanan suhu yang ekstrim karena kondisi suhu yang ekstrim mampu menginduksi terjadinya ketidakstabilan lebih cepat daripada saat dilakukan penyimpanan pada suhu ruangan (Wulandari, 2015).

Pada pengujian pH terjadi penurunan pH gel pada masing-masing formula. Penurunan pH tersebut dapat terjadi karena adanya pengaruh kondisi penyimpanan yang ekstrim seperti adanya perubahan temperatur dan kelembaban (Gozali dkk, 2014). Hasil nilai pH yang didapat pada uji *freeze thaw* berada pada rentang 5,53–5,83. Berdasarkan uji T-berpasangan pada formula I nilai signifikannya 0,020, formula II 0,270 dan formula III 0,020. Nilai signifikansi formula I dan formula III lebih kecil dari 0,05 dan formula II lebih besar dari 0,05, oleh karena itu maka dinyatakan bahwa gel formula I dan formula III mengalami perubahan pH yang signifikan ketika dilakukan siklus *freeze thaw*, sementara formula II tidak mengalami perubahan sehingga dapat dinyatakan bahwa gel formula II paling stabil dari ketiga formula.

Pada pengujian viskositas untuk ketiga formula gel menunjukkan bahwa nilai viskositas berada pada rentang 3266–6600 Cps. Pengujian viskositas selama *freeze thaw* diperoleh hasil bahwa terdapat penurunan viskositas gel pada masing-masing formula. Penurunan viskositas tersebut dapat terjadi karena adanya pengaruh kondisi penyimpanan yang ekstrim seperti perubahan temperatur dan kelembaban. Berdasarkan

uji T-berpasangan formula I memiliki nilai signifikan 0,038, formula II 0,184 dan formula III 0,184. Nilai signifikansi formula I lebih kecil dari 0,05 dan nilai signifikansi formula II dan III lebih besar dari 0,05, oleh karena itu maka dinyatakan bahwa gel formula I mengalami perubahan viskositas yang signifikan ketika dilakukan siklus *freeze thaw*, sementara gel formula II dan III tidak mengalami perubahan viskositas yang signifikan, sehingga dapat dinyatakan bahwa gel formula II dan III paling stabil dari ketiga formula.

Uji iritasi dilakukan untuk menghindari terjadinya efek samping pada penggunaan produk kosmetik. Uji iritasi dilakukan dibagian kulit yang sensitif yaitu kulit telinga belakang (Maisyura, 2015). Berdasarkan hasil uji iritasi terhadap 10 sukarelawan untuk ketiga formula menyatakan bahwa pada ketiga formula tersebut tidak terlihat adanya reaksi iritasi seperti kemerahan, bengkak dan gatal-gatal pada kulit, oleh karena itu dapat dikatakan bahwa ketiga formula tersebut tidak menyebabkan iritasi pada kulit sehingga aman untuk digunakan.

Dari hasil beberapa evaluasi tersebut maka didapatkan bahwa formula II merupakan yang paling stabil, sehingga sediaan gel formula II ini akan dilakukan pengujian nilai SPF untuk mengetahui aktivitas dari sediaan gel tabir surya. Sediaan gel kombinasi ekstrak buah tomat dan benzofenon dilakukan penentuan nilai SPF secara *in vitro* dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 290 – 320 nm. Dimana panjang gelombang ini mewakili panjang gelombang sinar matahari UV_B karena pada rentang panjang gelombang tersebut Sinar UV_B dapat menembus epidermis yang bekerja merangsang produksi melanin sehingga timbul bintik-bintik, kemerahan dan kulit terbakar (*sunburn*), sinar UV_A dan UV_B memiliki peranan dalam menyebabkan kanker kulit (Laura, 2016).

Nilai SPF dapat dihitung dengan metode yang dikembangkan oleh Mansur yaitu nilai serapan yang diperoleh pada rentang panjang gelombang 290 – 320 nm dengan interval 5 nm (Dutra *et al.*, 2004; Kumar, 2015).

Penentuan nilai SPF dilakukan untuk sediaan gel formula II dengan dan tanpa menggunakan ekstrak buah tomat. Hasil penentuan nilai SPF diperoleh bahwa SPF sediaan gel tanpa ekstrak buah tomat sebesar $10,62 \pm 0,02$ dengan kategori perlindungan maksimal, dan SPF sediaan gel dengan ekstrak buah tomat sebesar $28,62 \pm 0,01$ dengan kategori perlindungan ultra. Berdasarkan uji T-berpasangan untuk SPF sediaan sebelum dan setelah penambahan ekstrak buah tomat diperoleh nilai signifikansi 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga terdapat perbedaan signifikan antara SPF sebelum dan sesudah penambahan ekstrak buah tomat, sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak buah tomat dapat meningkatkan nilai SPF dari sediaan, hal ini karena adanya pengaruh penambahan ekstrak buah tomat yang memiliki

aktivitas tabir surya. Aktivitas tabir surya ini karena didalam kandungan buah tomat terdapat likopen.

Senyawa likopen pada tomat merupakan antioksidan yang memiliki sifat fotoprotektif (Svobodova *et al.*, 2003). Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kandungan likopen dalam buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dapat digunakan untuk melindungi kulit dari radiasi ultraviolet. Likopen dapat melindungi kulit dari eritema dan mencegah kerusakan kulit yang diinduksi oleh sinar UV.

SIMPULAN

Kombinasi ekstrak buah tomat dan benzofenon dapat diformulasikan menjadi sediaan gel. Formula gel yang paling stabil ditunjukkan pada formula II dengan karbopol 940 sebagai basis gel pada konsentrasi 1% dengan nilai SPF $28,61 \pm 0,01$.

SARAN

Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk mengembangkan bentuk sediaan yang lebih baik lagi dengan metode yang lebih canggih. Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk menggunakan bahan alam yang memiliki nilai SPF yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H.C. 2005. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi* (Edisi IV). Jakarta : UI Press. 217-218.
- Barel, A.O., Paye, M., and Maibach, H.I. 2009. *Handbook of cosmetic science and technology* (3rd ed.). New York : Informa Healthcare.
- Departemen Kesehatan R.I. 1979. *Farmakope Indonesia* (Edisi III). Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan R.I. 1985. *Formularium Kosmetika Indonesia. Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan R.I. 1986. *Sediaan galenik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan R.I. 1995. *Farmakope Indonesia* (Edisi IV). Jakarta: Departemen Kesehatan R.I.
- Desimone II, E.M. 2000. Prevention of Sun-Induced Skin Disorders. In Hanbook of Nonprescription Drugs (12th). *American Pharmaceutica Association*. Washington DC.
- Draelos, Z. D. dan Thaman, L. A. 2006. *Cosmetic formulation of skin care product*. New York: Taylor and Francis Group.
- Dutra, E.A., Oliveira, D. A. G. C., Hackmann, E. R. M., and Santoro, M.I.R.M. 2004. Determination of Sun Protection Factor (SPF) of sunscreen by ultraviolet spectrophotometry. *Brazilian journal of pharmaceutical sciences*, 40, 381-385.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., dan Singla, A.K. 2002. Spreading of semisolid formulations. *Pharmaceutical technology*, 84 – 105.
- Gozali, D., Tiassetiana, S., Sopyan, I. dan Ayuningtyas, A. 2014. Formulasi Sediaan Losio dari Ekstrak Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L) sebagai Tabir Surya. *Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*, 16 , 153-158.
- Kaur, L. P., Garg, R., Gupta, G, D. 2010. Development and evaluation of topical gel of minoxidil from different polymer bases in application of alopecia. *International journal of pharmacy and pharmaceutical sciences*, 2(3), 43-47.
- Kumar, P., Prakash, N.K., Lokesh, and Manral, K. 2015. A simple and rapid method developed to determine the Sun protection factor (SPF) by using UV- visible spectrophotometer for topical formulations. *Journal of research & method in education*, 5, 1-5.
- Martini, D ., Wirohadijoyo, Y.W., Soebono, H. 1995. Potensi tabir surya kombinasi sinamat dan benzofenon pada berbagai konsentrasi. *Berkala Ilmu Kedokteran*, 27 (3), 137-141.
- Pandya D.P., Akbari S.H., Bhatt H.G., Joshi D.C., and Darji V.B. 2015. Identification of suitable solvent system for efficient extraction of lycopene from tomato pomace. *Journal of food research and technology*, 3, 83–86.
- Pelen, S., Wullur, A., dan Citraningtyas. 2016. Formulasi sediaan gel antijerawat minyak atsiri kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) dan uji aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon jurnal ilmiah farmasi*, 5 (4), 136 – 144.
- Priani, S.E., Darusman, F., dan Humanisya, H. 2014. Formulasi sediaan emulgel antioksidan mengandung ekstrak etanol kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanni* Nees Ex. Bl.). *Prosiding seminar nasional penelitian dan pkm sains, teknologi dan kesehatan*, 4 (1), 103–110.
- Sayre, R. M., Agin, P. P., Levee, G. J., dan Marlowe, E. 1979. Comparison of in vivo and in vitro testing of suncreening formulas. *Photochemistry and photobiology*, 29, 559 – 566.
- Scalia S. dan Mezzena M. 2010. *Photostabilization Effect of Quersetin on the UV Filter Combination, Butil Methoxydibenzoylmethane – octyl methoxycinnamate*. *J. Photochem Photobiol*, 2, 273.
- Singla, V., Saini, S., Joshi, B., Rana, A.C. 2012. Emulgel : A new platform for topical drug delivery. *International journal of pharma and bio sciences*, 3, 485-498.
- Standar Nasional Indonesia. 1996. *Sediaan tabir surya*. Jakarta: Dewan Standardisasi Nasional.
- Sultana, S.S., Swapna, G., Lakshmi, G.S.S., Swathi, S., Jyothi, G.N., dan Devi, A.S. 2016. Formulation and evaluation of herbal emulgel of *Lantana camara* leaves extract for wound healing activity in diabetic rats. *Indo American journal of pharmaceutical research*, 6 (8), 6403 – 6417.
- Svobodova, A., Psotova, J. dan Walterova, D. 2003. Natural phenolics in the prevention of UV-Induced skin damage. *Biomed pap*, 147, 137-145.
- Tranggono, R. I. dan Fatimah, L. 2007. *Buku Pegangan ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wahyuningsih, K.A. 2011. Astaxanthin memberikan efek proteksi terhadap photoaging. *Damianus journal of medicine*, 10(3), 149-160.
- Wasitaatmadja, S.M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: UI Pres. 217-218.
- Winarsi, H. 2014. *Antioksidan daun kapulaga*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Wulandari, P. 2015. Formulasi dan evaluasi sifat fisik sediaan gel ekstrak pegagan (*Centella asiatica L.*) dengan gelling agent karbopol 940 dan humektan propilenglikol. (Skripsi). Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Wyatt, E., Sutter, S.H., limbird, L. E., Gilman, A. G., and Drake, L.A. 2001. *Dermatology Pharmacology, in Goodman and Gilman's The Pharmacological basic Of Therapeutics*. (editor), 10 th, 1801-1803. Mc Graw-hill : New York.
- Yazid, E. 2005. *Kimia fisika untuk paramedis*. Yogyakarta: ANDI.
- Yulianingtyas, A. dan Kusmartono, B. 2016. Optimasi volume pelarut waktu maserasi pengambilan flavanoid daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*).

SIKAP TENAGA KEFARMASIAN DALAM PEMBERIAN INFORMASI OBAT DIAPET PADA SWAMEDIKASI DIARE DI APOTEK-APOTEK KECAMATAN TAMPAN KOTA PEKANBARU

Erniza Pratiwi^{1*}, Intan Rahmayati Herlin Putri²

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau
Universitas Riau, Jl. Kamboja, Simpang Baru Panam, Pekanbaru 28423
e-mail: ^{1*}ernizapратиwi@gmail.com . ^{2*}intanrahmayati15@gmail.com

ABSTRAK

Swamedikasi menjadi alternatif yang diambil masyarakat untuk meningkatkan keterjangkauan pengobatan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sikap tenaga kefarmasian dalam pemberian informasi obat diare pada swamedikasi diare yang bersifat deskriptif dengan metode observasional partisipatif, sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 34 tenaga kefarmasian yaitu 9 apoteker, 8 tenaga teknis kefarmasian, 17 asisten tenaga kefarmasian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tenaga kefarmasian yang paling banyak dijumpai dan memberikan informasi pada saat pelaksanaan swamedikasi diare adalah asisten tenaga kefarmasian (50%) dan yang paling sedikit dijumpai dan memberikan informasi pada pelaksanaan swamedikasi diare adalah tenaga teknis kefarmasian (23,53%). Pemberian informasi yang paling banyak disampaikan oleh tenaga kefarmasian dalam pelaksanaan swamedikasi diare adalah dosis obat (93,53%) dan informasi yang paling sedikit disampaikan adalah efek samping obat (45,88%). Sikap tenaga kefarmasian dalam pemberian informasi obat secara keseluruhan cukup baik (60,27%). Swamedikasi diare yang dilakukan oleh seluruh tenaga kefarmasian diperoleh dengan penilaian baik untuk apoteker (61,54%), nilai untuk tenaga teknis kefarmasian baik (61,35%), dan asisten tenaga kefarmasian cukup baik (59,10%).

Kata kunci: Swamedikasi, diare, sikap, tenaga kefarmasian, apotek

ABSTRACT

Swamedikasi be an alternative taken by the community to improve the affordability of treatment. This study aims to see the attitude of pharmaceutical personnel in the provision of information diare drug on descriptive swam diarrhea with participative observational methods, the samples used in this study were 34 pharmaceutical personnel, namely 9 pharmacists, 8 pharmaceutical technicians, 17 pharmaceutical assistants. The results of this study showed that the most frequent pharmaceutical workers and informed during diarrhea swam therapy were pharmacy assistants (50%) and the least experienced and provided information on the swamedikasi implementation of diarrhea were pharmaceutical technicians (23.53%). The most information given by pharmaceutical personnel in the swedish diarrhea exercise was drug dose (93.53%) and the least information delivered was drug side effects (45.88%). Pharmaceutical manifestation in giving drug information as a whole is quite good (60,27%). Swam diarrhea performed by all pharmaceutical personnel was obtained with good appraisal for pharmacist (61,54%), value for good pharmaceutical technician (61,35%), and pharmacy assistant was good enough (59,10%).

Keywords: Swamedikasi, diarrhea, attitude, pharmaceutical manpower, pharmacy

PENDAHULUAN

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2014, masyarakat Indonesia melakukan swamedikasi sebanyak 61,05%. Walaupun demikian, persentase swamedikasi di Indonesia masih lebih rendah dibandingkan dengan tingkat swamedikasi di Amerika Serikat yang mencapai 73% (Kartajaya dkk, 2011). Pada daerah Riau sendiri terdapat 90,93% masyarakat yang melakukan swamedikasi (Anonim^a, 2014).

Tingginya tingkat kejadian swamedikasi di masyarakat menuntut pemerintah Indonesia meningkatkan sarana yang dapat mendukung tindakan swamedikasi secara tepat, aman dan rasional. Dalam rangka meningkatkan kemampuan masyarakat untuk melakukan swamedikasi, Menteri Kesehatan Republik Indonesia menerbitkan Surat Keputusan tentang pedoman penggunaan obat bebas dan obat bebas terbatas di apotek. Swamedikasi di apotek dapat dilakukan untuk mengatasi gangguan kesehatan ringan salah satunya diare (Anonim, 2006). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayati dan Mutmainah (2012), alasan utama responden melakukan

swamedikasi pada penyakit diare sebesar 52,25% mengatakan bahwa diare merupakan penyakit yang ringan, kemudian 21,62% di karena hemat biaya, 23,42% karena hemat waktu dan 2,71% karena tidak ada biaya ke dokter.

Apoteker dituntut untuk meningkatkan pengetahuan, sikap dan perilaku dalam pelayanan kefarmasian agar dapat berinteraksi langsung dengan pasien sehingga kejadian-kejadian yang tidak diinginkan dapat dicegah (Supardi dkk, 2011). Sikap dan perilaku ini sangat menentukan keberhasilan dalam melakukan pekerjaan kefarmasian. Salah satu tanggung jawab apoteker dalam swamedikasi adalah memberikan jaminan kepada masyarakat bahwa obat yang digunakan tersebut harus aman, efektif, dan terjangkau, agar swamedikasi yang dilakukan masyarakat dapat memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Swamedikasi yang berkualitas dapat dilihat dari indikator rasionalitas terapi yaitu tepat obat, tepat penderita, tepat dosis, tepat waktu pemberian, dan waspada efek samping (Gunawan dkk, 2008).

Informasi mengenai obat yang akan digunakan merupakan hal terpenting dalam swamedikasi. Bila terjadi kesalahan dalam penerimaan informasi maka dapat membahayakan dalam swamedikasi. Kerugian yang seringkali dijumpai dalam pengobatan sendiri adalah menjadi sangat boros karena mengkonsumsi obat-obat yang sebenarnya tidak dibutuhkan atau bisa berbahaya karena penggunaan yang tidak sesuai dengan aturan pakai (Kristina dkk, 2008).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hasanah dkk (2013), tentang profil penggalian informasi dan rekomendasi pelayanan swamedikasi oleh staf apotek terhadap kasus diare. Pada tahap penggalian informasi sebanyak 12,2% sampel yang menanyakan mengenai frekuensi buang air besar pada diare, 5,6% menanyakan sudah berapa lama pasien mengalami diare, 1,1% menanyakan penyebab diare yang dialami pasien dan 4% menanyakan obat yang sudah dikonsumsi pasien.

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sikap tenaga kefarmasian dalam pemberian informasi obat diare pada swamedikasi diare di apotek-apotek Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian *observasional/ survey* yang bersifat deskriptif. Jenis penelitian deskriptif ini menggunakan lembar *check list* dari beberapa Apotek di Kecamatan Tampan Pekanbaru.

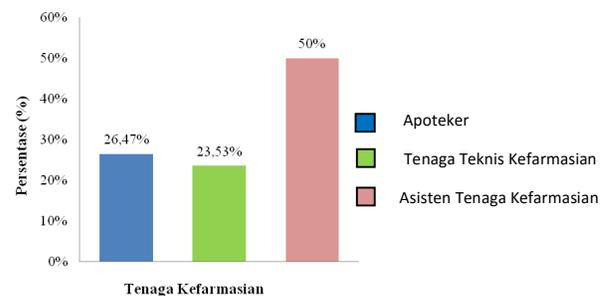
Populasi dalam penelitian ini adalah tenaga kefarmasian yang ada di 50 apotek-apotek Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru pada periode Juni-Agustus 2017. Sampel dalam penelitian ini adalah 34 tenaga kefarmasian yang ada di apotek-apotek Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *random sampling* yaitu *systematic random sampling*. Jumlah sampel yang diambil dihitung dengan menggunakan rumus Taro Yamane.

Pengumpulan data pada penelitian ini dengan pengambilan data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh melalui percakapan dalam pemberian informasi obat diare dengan tenaga kefarmasian yang ada pada saat melakukan swamedikasi diare di apotek yang menjadi sampel dan percakapan direkam dengan *recorder handphone*. Data sekunder adalah jumlah apotek yang ada di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Pengambilan data primer dilakukan secara tertutup (tidak diketahui tenaga kefarmasian) dengan cara melakukan dokumentasi di luar apotek. Data primer yang diperoleh menjadi dasar untuk pengisian lembar *check list* pemberian informasi tenaga teknis kefarmasian pada swamedikasi diare dan semua data dikumpulkan dalam lembar pengumpulan data.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan skala *Likert*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat sikap tenaga kefarmasian dalam pemberian informasi obat diare pada swamedikasi diare di apotek-apotek Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Peneliti sebagai pasien sekaligus pelaku swamedikasi datang membeli obat diare (Diapet[®]) berdasarkan gejala yang telah dialami, kemudian mengisi lembar *check list* berdasarkan hasil percakapan selama melaksanakan pemberian informasi obat swamedikasi diare dengan tenaga kefarmasian yang ada di apotek-apotek yang menjadi sampel. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 34 apotek di Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Setelah dilakukan penelitian tentang sikap tenaga kefarmasian dalam pemberian informasi obat diare pada swamedikasi diare di apotek-apotek Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru, didapatkan hasil:



Gambar 1. Tenaga Kefarmasian yang Memberikan Informasi pada Swamedikasi Diare

Dari hasil persentase menunjukkan bahwa yang paling banyak memberikan informasi ketika pelaksanaan penelitian swamedikasi diare datang ke apotek adalah Asisten Tenaga Kefarmasian (ATK) dengan persentase (50%) atau sebanyak 17 orang. Asisten tenaga kefarmasian yaitu lulusan SMK farmasi, sangat banyak dijumpai pada saat pelaksanaan penelitian swamedikasi diare. Dari hasil penelitian Latifah dkk (2016), (26%) memiliki lebih dari 2 asisten tenaga kefarmasian di apotek. Hal ini memang dikarenakan tamatan SMK farmasi tersebut lebih banyak dibutuhkan dan bekerja di apotek dibandingkan tempat pekerjaan farmasi lainnya.

Dari hasil penelitian tentang tenaga kefarmasian, apoteker cukup banyak dijumpai di apotek yaitu dengan persentase (26,47%) atau sebanyak 9 orang. Rendahnya frekuensi kehadiran apoteker disebabkan hampir sebagian besar apoteker memiliki pekerjaan lain selain menjadi apoteker pengelola apotek. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Dominica dkk (2016), persentase kehadiran apoteker di apotek di kota Padang adalah sebesar (58,67%) dan pelayanan

kefarmasian di apotek Kota Padang masih dikategorikan cukup baik.

Tenaga teknis kefarmasian yaitu lulusan D-III dan S1 Farmasi. Dari hasil penelitian tentang tenaga kefarmasian yang paling sedikit dan jarang dijumpai dengan persentase (23,53%) atau sebanyak 8 orang. Hal ini mungkin dikarenakan para lulusan D-III dan S1 Farmasi ini lebih banyak bekerja di rumah sakit dari pada apotek. Selain itu para lulusan D-III dan S1 farmasi ini lebih memilih untuk melanjutkan pendidikan kejenjang yang lebih tinggi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Latifah dkk (2016) jumlah tenaga teknis kefarmasian yang berada di apotek Kota Magelang memiliki lebih dari satu tenaga teknis kefarmasian.

Setelah dilakukan penelitian di apotek-apotek Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru, didapatkan hasil keseluruhan dari jenis pemberian informasi obat pada swamedikasi diare yaitu (60,27%) dan termasuk kategori cukup baik. Peneliti mendapatkan ada beberapa pertanyaan yang diberikan oleh pelaksana swamedikasi dengan jawaban yang kurang tepat dari tenaga kefarmasian yang memberikan informasi swamedikasi obat, sehingga memperoleh persentase yang masih kurang jauh dari kategori baik maupun kategori sangat baik.

Berdasarkan informasi yang diberikan, hasil persentase informasi paling banyak disampaikan pada saat pemberian informasi swamedikasi diare yaitu, untuk dosis obat didapatkan hasil (93,53%) dalam katagori sangat baik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian informasi khususnya dosis obat mendapatkan penilaian yang paling tinggi atau informasi yang paling sering disampaikan oleh tenaga kefarmasian. Berdasarkan penelitian Athiyah dkk (2014), untuk informasi yang paling banyak disampaikan yaitu frekuensi penggunaan obat (64,7%). Hal ini disebabkan karena pada saat pelaksanaan swamedikasi diare, tenaga kefarmasian langsung memberikan informasi tentang dosis obat kepada pasien tanpa harus ditanya terlebih dahulu, dan keterangan mengenai dosis pemakaian obat juga sudah tertera pada kemasan obat.

Selanjutnya untuk persentase baik disampaikan pada saat pemberian informasi swamedikasi diare yaitu, cara membedakan obat yang masih baik dan rusak didapatkan hasil (76,47%). Hal ini disebabkan karena banyak tenaga kefarmasian yang memberikan informasi obat setelah ditanya terlebih dahulu. Pada saat pelaksanaan swamedikasi diare di apotek, kebanyakan tenaga kefarmasian memberikan informasi tentang cara membedakan obat yang masih baik dan sudah rusak dengan cara melihat tanggal kadaluarsa yang tertera di kemasan obat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Maya dan Merry (2010) menyebutkan bahwa sebanyak (54,9%) masyarakat memperoleh informasi tentang membedakan obat yang

masih baik dan sudah rusak, dari tanggal kadaluarsa yang ada pada kemasan.

Tabel 1. Sikap Tenaga Kefarmasian yang Memberikan Informasi Berdasarkan Jenis pemberian informasi

No	Kategori Informasi	Skor yang diperoleh	Skor Ideal	% Skor	Interpretasi Skor
1	Khasiat Obat	102	170	60,00 %	Cukup Baik
2	Kontraindikasi Obat	96	170	56,47 %	Cukup Baik
3	Efek Samping Obat	78	170	45,88 %	Cukup Baik
4	Cara Pemakaian Obat	98	170	57,65 %	Cukup Baik
5	Dosis Obat	159	170	93,53 %	Sangat Baik
6	Waktu Pemakaian Obat	93	170	54,71 %	Cukup Baik
7	Lama Pemakaian Obat	81	170	47,65 %	Cukup Baik
8	Hal yang harus dilakukan Jika Lupa Memakai Obat	100	170	58,82 %	Cukup Baik
9	Hal yang harus diperhatikan Sewaktu Minum Obat	97	170	57,06 %	Cukup Baik
10	Cara Menyimpan Obat	100	170	58,82 %	Cukup Baik
11	Cara Memperlakukan Obat yang Masih Tersisa	99	170	58,24 %	Cukup Baik
12	Cara Memperlakukan Obat yang Masih Baik dan Sudah Rusak	130	170	76,47 %	Baik
13	Cara Membuang Obat Tersisa yang Tidak Dapat digunakan Lagi	99	170	58,24 %	Cukup baik
Total		1332	2210	60,27 %	Cukup Baik

Untuk persentase kategori cukup baik yang disampaikan pada saat pemberian informasi swamedikasi diare yaitu tentang khasiat obat sebesar (60%). Hal ini disebabkan minimnya informasi yang disampaikan oleh tenaga kefarmasian tentang khasiat obat pada saat swamedikasi diare. Mungkin disebabkan karena tenaga kefarmasian berfikir bahwa pasien atau

pelaksana swamedikasi telah mengetahui khasiat obat tersebut tanpa harus mereka beritahu terlebih dahulu. Padahal tidak semua pasien atau pelaksana swamedikasi yang datang melakukan swamedikasi ke apotek mengetahui khasiat dari obat yang akan mereka konsumsi.

Kontraindikasi yaitu (56,47%) dalam kategori cukup baik, hal ini disebabkan karena obat diare yang digunakan pada penelitian ini termasuk ke dalam golongan obat herbal. Menurut penelitian yang dilakukan Hernani (2011), bahan baku yang digunakan dalam pembuatan obat herbal tidak memiliki bahan yang berbahaya dan tidak memberikan dampak negatif pada kesehatan.

Untuk efek samping obat dimana didapatkan hasil (45,88%) dalam kategori cukup baik. Penilaian ini masih jauh dari kategori baik dan sangat baik. Hasil ini merupakan penilaian yang paling rendah atau informasi yang paling jarang disampaikan oleh tenaga kefarmasian di apotek. Hal ini dikarenakan obat diare (Diapet®) termasuk ke dalam golongan obat herbal (jamu) dan bahan baku yang di gunakan yaitu alami, sehingga tenaga kefarmasian hanya memberikan informasi khususnya tentang efek samping obat dalam swamedikasi diare ini jika ditanya oleh pelaksana swamedikasi diare (pasien) dan juga terdapat beberapa tenaga kefarmasian yang tidak tepat dalam memberikan informasi tentang efek samping obat. Walaupun obat herbal dikatakan aman, obat herbal juga memiliki efek samping yang merugikan dan banyak mengandung senyawa aktif yang dapat merugikan bagi tubuh (Hernani, 2011).

Cara pemakaian obat didapatkan hasil (57,65%) dalam kategori cukup baik. Penilaian ini menunjukkan bahwa pemberian informasi khususnya cara pemakaian obat masih jauh dari katagori baik dan sangat baik. Hal ini mungkin disebabkan tenaga kefarmasian beranggapan bahwa pasien atau pelaksana swamedikasi telah mengetahui cara pemakaian obat sehingga tenaga kefarmasian di apotek hanya akan memberikan informasi jika ditanya saja, walaupun obat yang digunakan herbal seharusnya tenaga kefarmasian tetap memberikan informasi cara pemakaian obat (Hernani, 2011).

Waktu pemakaian obat didapatkan hasil (54,71%) dalam kategori cukup baik. Penilaian ini menunjukkan bahwa pada saat pelaksanaan swamedikasi pemberian informasi diare, seluruh tenaga kefarmasian yang berada di apotek hanya memberikan informasi kepada pelaksana swamedikasi jika informasi tersebut ditanya oleh pelaksana swamedikasi dan juga terdapat beberapa tenaga kefarmasian yang tidak tepat dalam memberikan informasi obat.

Untuk lama penggunaan obat didapatkan hasil (47,65%) dalam kategori cukup baik. Hal ini disebabkan karena banyak dari tenaga kefarmasian yang tidak tepat dalam memberikan informasi meskipun sudah ditanya oleh pasien atau pelaksana

swamedikasi. Pada umumnya tenaga kefarmasian memberikan informasi lama penggunaan obat yaitu bila dalam 3 hari tidak sembuh maka pergi ke dokter. Informasi lama penggunaan obat ini penting untuk disampaikan oleh tenaga kefarmasian kepada pasien atau pelaksana swamedikasi, karena tidak semua obat bisa dikonsumsi secara terus-menerus, adakalanya obat itu digunakan jika diperlukan saja (Warnida, dkk, 2015).

Untuk hal yang harus dilakukan jika lupa minum obat didapatkan hasil yaitu (58,82%) dalam katagori cukup baik. Hasil ini merupakan informasi yang paling jarang disampaikan oleh tenaga kefarmasian di apotek. Hal ini disebabkan karena tenaga kefarmasian hanya memberikan informasi obat dalam swamedikasi diare ini jika ditanya oleh pelaksana swamedikasi dan juga terdapat beberapa tenaga kefarmasian yang tidak tepat dalam memberikan informasi obat. Minimnya pemberian informasi obat ini kemungkinan dikarenakan keterbatasan pengetahuan tenaga kefarmasian terkait hal yang harus dilakukan jika lupa minum obat, sehingga masih terdapat pemberian informasi yang tidak tepat.

Hal yang harus diperhatikan sewaktu minum obat didapatkan hasil (57,06%) dalam kategori cukup baik. Hal ini disebabkan karena tenaga kefarmasian hanya memberikan informasi obat dalam swamedikasi diare ini jika ditanya oleh pelaksana swamedikasi dan juga terdapat beberapa tenaga kefarmasian yang tidak tepat dalam memberikan informasi obat.

Untuk cara penyimpanan obat didapatkan hasil (58,24%) dalam kategori cukup baik, dikarenakan masih kurang tepatnya informasi yang diberikan oleh tenaga kefarmasian kepada pasien atau pelaksana swamedikasi. Pada umumnya tenaga kefarmasian memberikan informasi cara penyimpanan obat yaitu dengan cara disimpan, tanpa menjelaskan cara menyimpan obat yang benar. Hal ini mungkin disebabkan karena kurangnya pengetahuan tenaga kefarmasian tentang cara penyimpanan obat.

Cara memperlakukan obat yang masih tersisa didapatkan hasil (58,24%) dalam kategori cukup baik. Sama halnya dengan penyimpanan obat, cara memperlakukan obat yang masih tersisa juga kurang tepat informasi yang disampaikan oleh tenaga kefarmasian kepada pasien atau pelaksana swamedikasi. Cara memperlakukan obat yang masih bersisa yang benar yaitu dengan cara disimpan ditempat yang terhindar dari sinar matahari. Hal ini penting disampaikan oleh tenaga kefarmasian kepada pelaksana swamedikasi. Agar pasien atau pelaksana swamedikasi tahu bagaimana cara memperlakukan obat-obatan yang masih tersisa.

Untuk cara membuang obat tersisa yang tidak dapat digunakan lagi didapatkan hasil yaitu (58,24%) dalam kategori cukup baik. Hal ini disebabkan karena banyak tenaga kefarmasian yang memberikan informasi obat jika ditanya oleh pasien atau pelaksana

swamedikasi diare dan banyak dari tenaga kefarmasian yang tidak tepat dalam memberikan informasi. Hal tersebut dikarenakan kurangnya pengetahuan tenaga kefarmasian terkait cara membuang obat tersisa yang tidak dapat digunakan lagi, sehingga tenaga kefarmasian masih ragu dan masih tidak tepat untuk memberikan informasi kepada pasien.

Tabel 2. Sikap Tenaga Kefarmasian yang Memberikan Informasi pada Swamedikasi diare

No	Tenaga Kefarmasian	Skor yang diperoleh	Skor Ideal	% Skor	Interpretasi Skor
1.	Apoteker	360	585	61,54%	Baik
2.	Tenaga Teknis Kefarmasian	319	520	61,35%	Baik
3.	Asisten Tenaga Kefarmasian	653	1105	59,10%	Cukup Baik
Total		1332	2210	60,27%	Cukup Baik

Setelah dilakukannya penelitian di apotek-apotek Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru didapatkan hasil persentase informasi yang diberikan oleh apoteker yaitu (61,54%) dalam kategori baik. Persentase diatas menunjukkan bahwa kurangnya penilaian untuk apoteker, seharusnya apoteker mendapat persentase sangat baik karena pendidikan atau pengetahuan apoteker lebih tinggi dari tenaga teknis kefarmasian dan asisten kefarmasian.

Persentase yang diberikan oleh tenaga teknis kefarmasian yaitu (61,35%) dalam kategori baik, meskipun demikian masih banyak tenaga teknis kefarmasian yang kurang tepat memberikan informasi swamedikasi kepada pasien atau pelaksana swamedikasi dan juga hanya memberikan informasi jika ditanya oleh pelaksana swamedikasi. Hal ini mungkin disebabkan kurangnya pengalaman kerja tenaga teknis kefarmasian. Juga kurangnya pengetahuan tenaga teknis kefarmasian dalam memberikan informasi swamedikasi diare kepada pasien atau pelaksana swamedikasi.

Persentase yang diberikan oleh asisten tenaga kefarmasian yaitu (59,10%) dalam kategori cukup baik. Hal ini masih jauh dari katagori baik dan sangat baik. Mungkin kurangnya pengetahuan asisten tenaga kefarmasian dalam memberikan informasi swamedikasi diare kepada pasien atau pelaksana swamedikasi dan juga tidak aktif dalam memberikan informasi, sehingga asisten tenaga kefarmasian hanya akan memberikan informasi jika ditanya saja. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan, lulusan asisten tenaga kefarmasian tidak lagi diakui sebagai tenaga kefarmasian (Anonim^b, 2014). Namun pada saat ini masih banyak asisten tenaga kefarmasian yang masih dijumpai di apotek.

SIMPULAN

Dari hasil Penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, Tenaga kefarmasian yang paling banyak dijumpai dan memberikan informasi pada saat pelaksanaan swamedikasi diare adalah asisten tenaga kefarmasian (50%) dan yang paling sedikit dijumpai dan memberikan informasi pada pelaksanaan swamedikasi diare adalah tenaga teknis kefarmasian (23,53%). Persentase informasi yang paling banyak disampaikan oleh tenaga kefarmasian dalam pelaksanaan swamedikasi diare adalah dosis obat (93,53%) dan persentase informasi yang paling sedikit disampaikan adalah efek samping obat (45,88%). Sikap tenaga kefarmasian dalam pemberian Informasi obat pada keseluruhan cukup baik (60,27%). Swamedikasi diare yang dilakukan oleh seluruh tenaga kefarmasian diperoleh dengan penilaian baik untuk apoteker (61,54%), nilai untuk tenaga teknis kefarmasian baik (61,35%), dan asisten tenaga kefarmasian cukup baik (59,10%).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006, *Pedoman Penggunaan Obat Bebas dan Obat Bebas Terbatas*, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim^a, 2014, *Pedoman Pendataan Survei Sosial Ekonomi Nasional Tahun 2014*, Jakarta Pusat, Badan Pusat Statistik.
- Anonim^b, 2014, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2014*, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Athiyah, U., Riskayanti, E., Rakhmawati, D. F., Nugraheni, G. dan Nita, Y., Profil Informasi Obat pada Pelayanan Resep Metformin dan Glibenklamid di Apotek Di Wilayah Surabaya, Surabaya, *Jurnal Farmasi Komunitas*, 1(1): 5-10.
- Dominica, D., Putra, D. P. dan Yulihastri., 2016, Pengaruh Kehadiran Apoteker terhadap Pelayanan Kefarmasian di Apotek di Kota Padang, Padang, *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, 3(1): 99-107.
- Gunawan, G.S., Nafrialdi, R., dan ElysaBeth., 2008, *Farmakologi dan Terapi Edisi 5*, Jakarta, Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Hasanah, F., Puspitasari, H. P. dan Sukorini, A. I., 2013. Penggalan Informasi dan Rekomendasi Pelayanan Swamedikasi oleh Staf Apotek Terhadap Kasus Diare Anak di Apotek Wilayah Surabaya, *Farmasains*, 2(1): 11-15.
- Hernani, 2011, Pengembangan Biofarmaka Sebagai Obat Herbal Untuk Kesehatan, Bogor, *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 7(1).
- Hidayati, H.P. dan Mutmainah, N., 2012, Tingkat Pengetahuan dan Tingkat Swamedikasi Diare pada Pelajar SMA Negeri 1 Karangom Kecamatan Karangom Kabupaten Klaten, Skripsi, Fakultas Farnasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kartajaya, H., Taufik, Mussry, J., Setiawan, I., Asmara, B., Winasis, N. T., Satrio, B., Jie, I. I., Yulianti, L. dan Darmaja, A., 2011. *Self Medication Who Benefits and Who is at Loss*, Jakarta, PT. Markplus Indonesia.
- Kristina, S.A., Prabandari, Y.S. dan Sudjaswadi, R., 2008. Perilaku Pengobatan Sendiri yang Rasional pada Masyarakat Kecamatan Depok dan Cangkringan Kabupaten Sleman, *Majalah Farmasi Indonesia*, 19(1): 32-40.

- Latifah, E., Pribadi, P. dan Yuliasuti, F., 2016, Penerapan Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek Kota Malang, Magelang, *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 1(2): 11-16.
- Maya, D. R dan Merry, T. A., 2010, Evaluasi Perilaku Pengobatan Sendiri Terhadap Pencapaian Program Indonesia Sehat Tahun 2010, *Prosiding Seminar Nasional Unimus 2010*, 73-80.
- Supardi, S., Handayani, R. S., Raharni, Herman, M.I. dan Susyanty, A. L., 2011. Pelaksanaan Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek dan Kebutuhan Pelatihan Bagi Apotekernya, *Buletin Penelitian Kesehatan*, 39(3): 138-144.
- Warnida, H., Supriningsih, R. dan Febriana, R., 2015 Pelayanan Informasi Obat Pada Apotek Rumah Sakit Bhakti Nugraha Samarinda, *Jurnal SOCIOSCIENTIA KOPERTIS Wilayah XI Kalimantan*, Volume 7: 99-104.

UJI CEMARAN MIKROBA PADA JAMU KELILING YANG DIJUAL DI KELURAHAN SIMPANG BARU PANAM PEKANBARU DENGAN METODE MPN (*MOST PROBABLE NUMBER*)

Emma Susanti^{1*}, Riza Aprilliyani¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Jl. Kamboja Simpang Baru-Panam, Riau 28293

Telp. 0761-58806 Fax: 0761-588007

e-mail : ^{1*}emmasusanti@stifar-riau.ac.id & rizaaprilliyani@stifar-riau.ac.id

ABSTRAK

Uji cemaran mikroba pada jamu keliling yang dijual di Kelurahan Simpang Baru Panam Pekanbaru telah dilakukan dengan metode MPN. Jamu keliling yang diambil sebagai sampel adalah jamu Beras Kencur dan jamu Kunyit Asam, karena kedua jenis jamu ini banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Dari 10 sampel yang digunakan, 6 sampel yang positif terkontaminasi bakteri coliform dan e.coli dengan nilai MPN antara 10-240/100 ml. Kesimpulannya adalah 5 jamu beras kencur terkontaminasi dan 1 jamu kunyit asam tidak memenuhi standar SNI 7388 : 2009.

Kata kunci : Cemaran mikroba, Jamu tradisional, metode MPN

ABSTRACT

Test of microbial contamination herbs that sold in Kelurahan Simpang Baru Panam Pekanbaru had been done with most probable number method. As samples are Beras Kencur and Kunyit Asam herbs, because both of samples many people like to consumption. From 10 samples used, 6 samples is positive contaminated coliform bacterial and e.coli with MPN value between 10-240/100 ml. The conclusion is 5 Beras Kencur herbs it had contaminated and 1 Kunyit Asam herbs, it meet do not SNI standard of SNI 7388:2009.

Keywords : Microbial Contamination, Herbal medicine, MPN method

PENDAHULUAN

Obat tradisional adalah obat yang didapat dari bahan alam (tumbuhan, hewan, atau mineral), yang diolah secara sederhana berdasarkan pengalaman dan digunakan dalam pengobatan tradisional (Syamsuni, 2006). Salah satu yang termasuk dalam obat tradisional adalah jamu. Jamu adalah campuran atau ramuan bermacam-macam simplisia dari tanaman berkhasiat obat (seperti kunyit, jahe, kencur, dan temulawak), tersedia dalam bentuk cairan yang bisa langsung diminum (Muhlisah, 1999). Jamu merupakan industri rumah tangga yang dibuat dan diolah dengan peralatan sederhana, bahan baku banyak tersedia di pasar dan pembuatannya cukup mudah. Ramuan tradisional Indonesia ini sudah sejak dahulu dipakai sebagai pencegahan dan pengobatan berbagai penyakit (Suharmiati dan Handayani, 2006).

Pembuatan jamu dilakukan secara tradisional dari tanaman berkhasiat obat, yang berupa bagian dari tumbuhan seperti rimpang, daun, kulit batang, biji, dan buah (Suharmiati, 2003). Produk jamu merupakan suatu produk olahan yang dalam pembuatannya menggunakan air. Air digunakan untuk mencuci dan merebus bahan baku dalam pembuatan jamu. Air merupakan substrat penting untuk pertumbuhan suatu mikroba. Jamu yang terkontaminasi oleh mikroba tidak selanjutnya dikonsumsi masyarakat. Menurut SNI 7388 : 2009, bahwa batas maksimum MPN koliform jamu tradisional adalah <3/ml. Sedangkan untuk MPN *Escherichia coli* adalah 3/ml.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Maulida *et al* (2015) mengenai keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada jamu gendong di jalan Sumatra Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember ditemukan 9 jamu kencur, 4 jamu kunyit, dan 5 jamu kunci positif mengandung bakteri *Escherichia coli*. Hasil ini tidak sesuai dengan Peraturan BPOM yang mana pada produk jamu, tidak boleh terdapat bakteri coliform seperti *Escherichia coli*. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan Sholichah (2012) mengenai kualitas mikrobiologi jamu gendong jenis kunir asem yang diproduksi di kelurahan Merbung, kecamatan Klaten Selatan, kabupaten Klaten ditemukan hanya sebesar 6,3% atau 1 sampel yang tidak mengalami pencemaran dan memenuhi syarat Departemen Kesehatan RI untuk dikonsumsi dari 16 sampel jamu gendong jenis kunir asem yang diperiksa. Ditemukannya bakteri *Escherichia coli* dalam jamu gendong kunir asem di Kelurahan Merbung telah tercemar.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap penjual jamu di Kelurahan Simpang Baru, jenis jamu yang paling banyak diminati masyarakat adalah jamu beras kencur dan kunyit asam. Karena rasanya yang tidak pahit sehingga banyak diminati ibu – ibu serta pelajar dan mahasiswa, ini menjadi salah satu alasan peneliti memilih sampel beras kencur dan kunyit asam. Beras kencur bermanfaat untuk menghilangkan pegal-pegal dan menambah nafsu makan. Sedangkan kunyit asam bermanfaat untuk mencegah panas dalam atau sariawan dan membantu melangsingkan tubuh.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya pencemaran oleh mikroba pada jamu beras kencur dan kunyit asam yang dijual di Kelurahan Simpang Baru Panam Pekanbaru berdasarkan metode MPN (*Most Probable Number*).

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah neraca analitik (Shimadzu[®]), oven (Mettler[®]), *autoklaf* (GEA[®]), lemari pendingin, *colony counter* (Suntex[®]), *hot plate* (Torrey Pines[®]), erlenmeyer, gelas ukur, batang pengaduk, *handscoon*, masker, bunsen burner, inkubator, cawan Petri, tabung reaksi, tabung Durham, rak tabung reaksi, pipet tetes, pinset, kertas koran, kertas label, kasa steril dan kapas, *tissue*, *aluminium foil*.

Bahan yang digunakan adalah Sampel jamu cair yaitu beras kencur dan kunyit asam, media biakan *Lactose Broth* (LB), *Briliant Green Lactose Bile Broth* (BGLB), aquadest, alkohol 70%, alkohol 96%.

PROSEDUR PENELITIAN

Pengambilan Sampel

Sampel jamu cair Beras Kencur dan Kunyit Asam diperoleh pada pagi hari dari 5 penjual jamu keliling di daerah Kelurahan Simpang Baru Panam kota Pekanbaru. Sampel diletakkan dalam wadah plastik dan dibawa ke Laboratorium.

Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat yang terbuat dari gelas seperti tabung reaksi, cawan Petri, dicuci bersih dan dikeringkan. Selanjutnya dibungkus dengan kertas koran, disterilkan menggunakan oven dengan suhu 160°C selama 2 jam. *Medium Lactose Broth*, *Briliant Green Lactose Bile Broth* disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Jarum Ose dan pinset disterilkan dengan pemijaran langsung diatas nyala api bunsen setiap kali pemakaian (Fardiaz, 2002).

Pemeriksaan Organoleptis Jamu

Masing – masing sampel jamu dimasukkan ke dalam cawan penguap dan dilakukan pengamatan organoleptis dengan panca indera meliputi indera penglihatan (warna dan bentuk), indera perasa (rasa), dan indera penciuman (bau).

Pembuatan Media Pembenuhan

a. Pembuatan media *Lactose Broth*

Sebanyak 6,5 gram *Lactose Broth* dilarutkan dalam 500 ml air suling dalam labu Erlenmeyer dan dipanaskan sampai mendidih dan larut sempurna. Erlenmeyer ditutup dengan menggunakan kapas. Kemudian, disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

b. Pembuatan media *Briliant Green Lactose Bile Broth* 2 %

Sebanyak 10 gram *Briliant Green Lactose Bile Broth* 2% dilarutkan dalam 250 ml air suling dalam labu Erlenmeyer, dipanaskan sampai mendidih dan larut sempurna. Erlenmeyer ditutup dengan menggunakan kapas. Kemudian, disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pemeriksaan Most Probable Number (MPN)

a. Tes Perkiraan (*Presumptive test*)

Sebanyak 7 tabung reaksi yang berisi 10 ml media *Lactose Broth* disiapkan. Pada 5 tabung pertama dimasukkan 10 ml sampel jamu. Pada tabung ke 6 dimasukkan 1 ml sampel jamu dan tabung ke 7 sebanyak 0,1 ml sampel jamu. Kemudian dikocok perlahan agar sampel menyebar homogen. Inkubasi pada suhu 35°C - 37°C selama 48 jam. Bila terdapat gas atau gelembung halus, hasil positif dilanjutkan dengan uji penegasan.

b. Test Penegasan (*Confirmative test*)

Test penegasan merupakan lanjutan dari test perkiraan dengan cara memindahkan 1-2 ose tabung media *Lactose Broth* yang positif kedalam 2 seri tabung reaksi yang berisi 10 ml media *Briliant Green Lactose Bile Broth* 2% (BGLB 2%). Satu seri tabung BLBG 2% diinkubasi pada suhu 35°C - 37°C selama 24 jam untuk memastikan adanya coliform dan satu seri yang lain diinkubasi pada suhu 44°C selama 24 jam untuk memastikan adanya *Escherichia coli*. BGLB 2% yang positif gas, hitung angka Coliform dan *Escherichia coli* dengan tabel MPN.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan uji cemaran mikroba pada jamu keliling yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pencemaran oleh mikroba pada jamu keliling. Jamu merupakan salah satu obat tradisional yang sangat diminati masyarakat karena harganya yang murah, mudah diperoleh, lebih praktis, dan efek samping yang lebih sedikit. Jamu Beras Kencur dan Kunyit Asam merupakan contoh jamu yang sangat diminati masyarakat. Beras Kencur bermanfaat untuk menghilangkan pegal-pegal dan menambah nafsu makan. Sedangkan Kunyit Asam bermanfaat untuk mencegah panas dalam atau sariawan dan membantu melangsingkan tubuh.

Penelitian ini dimulai dengan mencari penjual jamu keliling yang terdapat di Kelurahan Simpang Baru Panam Pekanbaru untuk melakukan wawancara terhadap penjual jamu. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Accidental Sampling* yaitu mengambil sampel yang kebetulan ada atau tersedia. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian uji cemaran

jamu ini adalah 10 sampel yang diambil dari 5 penjual jamu yang ada di Kelurahan Simpang Baru Kota Pekanbaru.

Sampel yang digunakan yaitu jamu Beras Kencur dan Kunyit Asam, alasan digunakannya Beras Kencur dan Kunyit Asam yaitu karena menurut hasil wawancara yang dilakukan peneliti, jamu Beras Kencur dan Kunyit Asam sering dikonsumsi dan disukai oleh masyarakat. Beras Kencur bermanfaat untuk menghilangkan pegal-pegal dan menambah nafsu makan. Sedangkan Kunyit Asam bermanfaat untuk mencegah panas dalam atau sariawan, memperlancar haid, dan membantu melangsingkan tubuh. Pemeriksaan cemaran mikroba pada jamu dapat dilihat dengan pemeriksaan mikrobiologi pada sampel jamu Beras Kencur dan Kunyit Asam, dalam penelitian ini pengujian jamu dilakukan uji mikroba dengan metode MPN.

Sebelum penelitian ini dilakukan, proses yang pertama kali harus dilakukan peneliti adalah pengambilan sampel jamu beras kencur dan kunyit asam pada pagi hari. Pengambilan sampel dilakukan pagi hari karena jamu yang dijual masih segar dan hangat. Sampel lalu dibawa ke laboratorium dan dilakukan uji organoleptis, yaitu warna, bentuk, rasa dan bau. Hasil organoleptis jamu beras kencur dan kunyit asam terdapat perbedaan seperti terlihat pada (Tabel 1).

Metode MPN (*Most Probable Number*) bertujuan untuk mendeteksinya bakteri koliform fekal dan koliform total dalam air yang mengindikasikan bahwa air tersebut telah tercemar oleh kotoran manusia atau hewan yang dapat menyebabkan penyakit-penyakit saluran pencernaan.

Dalam metode MPN ini digunakan pemeriksaan dengan dua tahap test, diantaranya test perkiraan (*presumptive test*) dan test penegasan (*confirmed test*). Tes perkiraan (*presumptive test*) pada penelitian ini menggunakan media *Lactose Broth* (LB) karena LB merupakan media umum yang digunakan untuk mengisolasi kelompok bakteri koliform. Tabung berisi media LB dimasukkan dalam inkubator pada suhu 37°C dan ditunggu 2 × 24 jam. Uji dinyatakan positif bila berbentuk gas yang dapat dilihat berupa rongga kosong pada bagian atas tabung Durham dan bersifat asam bila warna media menjadi kuning keruh. Terbentuknya gas dalam tabung Durham sebagai hasil fermentasi laktosa serta dihasilkan asam laktat. Fermentasi laktosa tidak selalu menunjukkan bakteri koliform, karena laktosa bisa juga difermentasi oleh mikroba lain misalnya bakteri asam laktat. Oleh karena itu test perkiraan dilanjutkan dengan test penegasan.

Pada uji perkiraan didapatkan hasilnya yaitu dari 10 sampel yang digunakan pada test perkiraan menggunakan media LB, terdapat 6 sampel yang positif dan 4 sampel yang negatif (Tabel 2).

Tabel 1. Organoleptis Jamu

No	Kode sampel	Organoleptis			
		Warna	Bentuk	Rasa	Bau
1	A1	Putih kecoklatan	Kental	Khas beras kencur	Khas beras kencur
2	B1	Kuning pekat	Kental berserat	Khas kunyit asam dan sedikit pahit	Khas kunyit
3	A2	Coklat muda	Encer	Manis dan sedikit khas kencur	Sedikit khas beras kencur
4	B2	Kuning kecoklatan	Encer	Sedikit khas kunyit asam	Sedikit khas kunyit
5	A3	Putih kecoklatan	Sedikit encer	Khas beras kencur	Khas beras kencur
6	B3	Kuning kecoklatan	Sedikit encer	Sedikit khas kunyit dan kelat	Sedikit khas kunyit
7	A4	Putih	Kental	Khas beras kencur	Khas beras kencur
8	B4	Kuning	Kental	Khas kunyit asam	Khas kunyit asam
9	A5	Coklat muda	Sedikit kental	Sedikit khas beras kencur	Sedikit khas beras kencur
10	B5	Kuning kecoklatan	Encer	Pahit	Sedikit khas kunyit

Uji penegasan (*confirmative test*) dilakukan untuk meyakinkan keberadaan uji koliform karena pada uji perkiraan hasil yang positif tidak selalu disebabkan oleh adanya bakteri koliform. Uji penegasan (*confirmative test*) pada penelitian ini menggunakan media selektif BGLB 2% (*Brilliant Green Lactose Bile Broth*) yang mengandung garam empedu (bile) yaitu komponen yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif.

Kemudian masing-masing sampel yang positif menunjukkan gas, ditanam pada media BGLB dengan standar tabung 5-1-1. Inokulasi dari biakan positif pada media LB ke media BGLB dilakukan dengan

menggunakan jarum Ose dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C dan 44°C ditunggu selama 1 × 24 jam. Tabung dinyatakan positif bila di dalam tabung Durham terbentuk gas dan warna menjadi hijau keruh pada beberapa tabung media BGLB, maka dapat disesuaikan dengan tabel MPN 5-1-1 sesuai dengan angka jumlah tabung yang positif.

Tabel 2. Tes perkiraan

No	Kode	Jumlah Tabung MPN			Nilai MPN
		5x10 ml	1x1 ml	1x0,1 ml	
1	A1	5	1	1	240
2	B1	0	0	0	0
3	A2	5	1	1	240
4	B2	0	0	1	2
5	A3	5	0	0	38
6	B3	0	0	0	0
7	A4	5	1	1	240
8	B4	0	0	0	0
9	A5	5	1	1	240
10	B5	5	1	1	240

Dari hasil uji penegasan pada kedua suhu tersebut didapatkan hasil positif dengan nilai MPN nya (**Tabel 3**).

Tabel 3. Tes Penegasan Bakteri Koliform

No	Kode	Jumlah Tabung MPN			Nilai MPN
		5x10 ml	1x1 ml	1x0,1 ml	
1	A1	4	0	1	20
2	A2	0	0	0	0
3	A3	0	0	0	0
4	A4	5	1	1	240
5	A5	2	1	1	10
6	B5	5	1	1	240

Tabel 4. Tes Penegasan Bakteri *E. coli*

No	Kode	Jumlah Tabung MPN			Nilai MPN
		5x10 ml	1x1 ml	1x0,1 ml	
1	A1	5	0	0	38
2	A2	0	0	0	0
3	A3	0	0	0	0
4	A4	1	0	0	2,2
5	A5	2	1	1	10
6	B5	5	1	1	240

Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa jamu tersebut positif mengandung bakteri golongan *Coli fecal (Escherichia coli)*. Dalam pembuatan minuman jamu menggunakan air sebagai bahan untuk merebus bahan baku jamu tersebut, Menurut ketentuan APHA (*American Public Health Association*) bahwa air minum kualitas baik jumlah total coliform maksimal 1/100 ml. Menurut SNI 7388 : 2009, bahwa batas maksimum MPN koliform jamu tradisional adalah <3/ml. sedangkan untuk MPN *Escherichia coli* adalah <3/ml.

Hal ini menandakan bahwa 4 dari 10 sampel jamu yang di uji tidak layak di konsumsi oleh masyarakat karena menunjukkan hasil positif coliform dan *coli* fekal. Apabila jamu positif coliform dan *coli* fekal berarti air yang digunakan untuk pembuatan jamu telah tercemar, bisa dikarenakan saat merebusnya tidak sampai mendidih sehingga bakteri coliform dan *coli* fekal tidak mati saat perebusan. Karena untuk bakteri coliform bisa bertahan hidup pada suhu 37°C sedangkan *coli* fekal pada suhu 44°C.

Dari hasil MPN yang banyak positif pada jamu tersebut, kemungkinan disebabkan oleh sumber air yang digunakan untuk pembuatan minuman jamu telah terkontaminasi oleh feses manusia atau hewan berdarah panas, dapat juga terkontaminasi oleh bakteri, sampah, dan tanah pada bahan dasar minuman jamu.

Menurut pendapat Syaaf (1990) bahwa tingginya jumlah total bakteri pada minuman jamu tergantung oleh beberapa hal yaitu:

1. Air yang digunakan untuk mencuci atau melarutkan bahan jamu sterilitasnya kurang terjamin.
2. Bahan dasar minuman jamu yang berasal dari batang, akar, kulit, biji, dan daun yang mudah terkontaminasi dari luar.
3. Alat-alat yang dipakai pada proses pembuatan minuman jamu dan tempat penyimpanan (botol) sterilitasnya kurang terjamin.

Dari hasil pengamatan uji MPN terhadap kelima penjual jamu, terdapat hasil yang berbeda, kemungkinan terdapat perbedaan dalam pendistribusian dan cara penyajiannya.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap jamu keliling yang di jual di Kelurahan Simpang Baru Panam Pekanbaru, diperoleh kesimpulan bahwa pada Pemeriksaan dengan menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) yang positif tercemar adalah semua sampel dari 5 sampel beras kencur dan 1 sampel dari 5 sampel kunyit asam. Menurut SNI 7388 : 2009, bahwa batas maksimum MPN koliform jamu tradisional adalah <3/ml. sedangkan untuk MPN *Escherichia coli* adalah 3/ml.

DAFTAR PUSTAKA

Fardiaz, S. 2002. *Mikrobiologi Pangan 1*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Maulida, F.J. 2015. Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli* Pada Jamu Gendong Di Jalan Sumatera Kecamatan Sumbersari Kabupaten Jember. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember. Jember

Muhlisah, F. 1999. *Budidaya dan Manfaat Temu-temuan dan Empon-empon*. Kanisius. Yogyakarta.

Sholichah, V. 2012. "Kualitas Mikrobiologi Jamu Gendong Jenis Kunir Asem yang Diproduksi di Kelurahan Merbung, Kecamatan Klaten Selatan, Kabupaten Klaten". *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 1, No.2:504-513.

Suharmiati. 2003. *Menguak Tabir dan Potensi Jamu Gendong*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

Suharmiati dan Handayani L. 2006. *Cara Benar Meracik Obat Tradisional*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

UJI CEMARAN BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Coliform* PADA SUSU KEDELAI YANG DI JUAL DI WARUNG KAWASAN KELURAHAN SUKAJADI KECAMATAN SUKAJADI PEKANBARU

Melzi Octaviani^{1*}, Izzatul Mey Thri Aria²

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau
Jl. Kambija, Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28423
e-mail : melziocaviani@stifar-riau.co.id^{1*} izzatulmeythriaria@stifar-riau.co.id²

ABSTRAK

Uji cemaran bakteri *E.coli* dan *Coliform* pada susu kedelai yang dijual di warung kawasan Kelurahan Sukajadi Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya cemaran serta jumlah bakteri *E.coli* dan *Coliform* pada susu kedelai yang dijual di warung kawasan Kelurahan Sukajadi Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru dengan menggunakan metode ALT dan metode MPN. Sampel susu kedelai diperoleh dari lima warung dengan produsen yang berbeda, yaitu Sampel A, B, C, D dan E. Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian untuk syarat mutu susu kedelai menurut SNI No 01-3830 Tahun 1995 bahwa susu kedelai yang dijual di warung kawasan Kelurahan Sukajadi Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru tercemar bakteri. Dengan nilai MPN untuk bakteri *E.coli* >3 APM/100ml, dan untuk bakteri *Coliform* >20 APM/100ml. Hasil penelitian untuk nilai ALT melebihi ambang batas yaitu 2×10^3 koloni/ml. Susu kedelai yang baik dikonsumsi minimal tiga hari setelah pembuatan.

Kata Kunci : ALT, *Coliform*, *Esherichia coli*, MPN, Susu Kedelai

ABSTRACT

Test contamination of *E. coli* and *Coliform* bacteria in soybean milk sold in Sukajadi Village area Sukajadi District Pekanbaru City. This study aims to determine the existence of contamination and the number of *E. coli* and coliform bacteria in soy milk sold in the stalls Sukajadi District Pekanbaru City by using the method of ALT and MPN method. Soy milk samples were obtained from five stalls with different producers, namely Sample A, B, C, D and E. Based on the conclusions of the research results for quality requirements of soy milk according to SNI No 01-3830 of 1995 that soy milk sold in stalls of Sukajadi Village area Sukajadi District Pekanbaru City is polluted by bacteria. With MPN value for *E.coli* bacteria > 3 APM / 100ml, and for bacterium *Coliform* > 20 APM / 100ml. The results for ALT values exceeded the threshold of 2×10^3 colonies / ml. Good soy milk is consumed at least three days after preparation.

Key words : ALT, *Coliform*, *Esherichia coli*, MPN, Soy Milk

PENDAHULUAN

Susu adalah minuman yang tidak asing lagi bagi masyarakat di Indonesia. Susu diyakini dan telah terbukti memiliki kandungan nilai gizi yang tinggi, sehingga menjadi minuman yang sangat dianjurkan untuk dikonsumsi, mulai dari bayi hingga orang tua. Salah satu produk susu yang dikenal luas oleh masyarakat adalah susu kedelai. Susu kedelai adalah salah satu produk olahan yang merupakan hasil ekstraksi dari kedelai. Protein susu kedelai memiliki susunan asam amino yang hampir sama dengan susu sapi sehingga susu kedelai sering kali digunakan sebagai pengganti susu sapi bagi mereka yang alergi terhadap protein hewani. Susu kedelai merupakan minuman yang bergizi tinggi, terutama kandungan proteinnya. Selain itu susu kedelai juga mengandung lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B kompleks (kecuali B12), dan air (Syarifin dkk, 2015).

Susu kedelai yang dikonsumsi oleh masyarakat tidak terlepas dari masalah pencemaran makanan. Pencemaran bahan makanan dapat disebabkan oleh bahan kimia dan kontaminasi mikroorganisme. Mikroorganisme pada susu kedelai dapat berasal dari

penggunaan alat yang kotor, kotoran di sekitar wadah pengolahan dan dapat juga berasal dari bahan baku yang kurang higienis serta debu atau faktor lain yang menyebabkan terjadinya kontaminasi terhadap air susu kedelai. Adanya kontaminasi tersebut menyebabkan kerusakan pada kualitas susu kedelai sehingga tidak layak untuk dikonsumsi (Helpida dkk, 2013).

Mikroorganisme penyebab terjadinya kontaminasi adalah bakteri *Coliform* dan bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* adalah bakteri oportunistik yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak, dan juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus seperti infeksi saluran kemih.

Penyakit diare dapat disebabkan oleh infeksi bakteri, keracunan makanan, dan alergi makanan. Penularan penyakit diare karena infeksi bakteri umumnya melalui air minum dan makanan yang terkontaminasi. Kualitas air sangat menentukan terjadinya pola penularan penyakit diare karena kualitas air yang tidak terjamin maka dengan mudah

mikroorganisme penyebab diare dapat berkembang biak di dalam air (Aswar dkk, 2010)

Berdasarkan penelitian Habullah dkk (2015) diperoleh bahwa cemaran mikroba pada tiga sampel susu kedelai yang dijual di Kota Manado tidak memenuhi standar SNI 01-3830-1995. Penelitian Syarifin dkk (2015) kandungan *coliform* dan *Escherichia coli* pada susu kedelai yang dijual di Kecamatan Banjarmasin Utara melebihi ambang batas yang diperbolehkan. Cemaran mikroba yang diperbolehkan dalam syarat mutu susu kedelai adalah <3 APM/ml untuk bakteri *Escherichia coli* dan maksimal 20 APM/ml untuk bakteri bentuk koli serta angka lempeng total maksimal 2×10^2 koloni/ml (Anonim, 1995).

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah cawan petri, pipet ukur, tabung reaksi, tabung Durham, gelas ukur, erlemeyer, pipet tetes, autoklaf (GEA®), oven (Mettler®), neraca analitik, lampu bunsen, *Laminar Air Flow* (LAF), spidol, *hot plate* (Torrey Pines®), lemari pendingin, inkubator, rak tabung reaksi, *colony counter* (Suntex®).

Bahan yang akan diujikan yaitu susu kedelai dengan menggunakan media biakan yang terdiri atas Nutrien Agar (Merk®), *Aquadest*, *Laktose Broth* (LB) (Oxoid®), *Briliant Green Lactose Bile Broth 2%* (BGLB 2%) (Oxoid®).

Cara Kerja

Pengambilan Sampel

Sampel susu kedelai diambil dari susu kedelai hasil produksi rumah tangga yang dijual di lima warung yang ada di Kelurahan Sukajadi Kecamatan Sukajadi dengan memasukkan sampel ke dalam *coolbox*.

Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat gelas yang akan digunakan terlebih dahulu dicuci bersih dan dikeringkan, cawan Petri dibungkus dengan kertas koran, untuk alat-alat gelas ditutup dengan kapas yang telah dibalut dengan kain kasa, lalu semua alat dibungkus dengan kertas perkamen, disterilkan dengan oven pada suhu 160°C selama 2 jam. Untuk bahan seperti media dan *aquadest* setelah dilarutkan, lalu dimasukkan ke dalam erlemeyer, ditutup dengan menggunakan kapas dan dibungkus dengan koran, dimasukkan dalam autoklaf dan disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pembuatan Media NA

Nutrient agar ditimbang sebanyak 20 gram dilarutkan dengan menggunakan 1000 ml *aquadest* ke dalam erlemeyer, lalu dipanaskan di atas *hot plate* sampai mendidih dan larut sampai berwarna kuning keemasan, erlemeyer ditutup dengan menggunakan

kapas lalu disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Pemeriksaan Angka Lempeng Total (ALT)

Sampel dibuat pengenceran hingga 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , dipipet masing-masing 1 ml sampel dipindahkan ke dalam cawan Petri steril yang sesuai, media NA dituangkan sebanyak 15-20 ml dan dicampur merata mungkin, lalu diinkubasi pada suhu 37°C di dalam inkubator selama 24-48 jam, dihitung koloni yang tumbuh pada media agar dengan menggunakan alat *colony counter* (Anonim, 1991).

Pemeriksaan Most Probable Number (MPN)

a. Tes Perkiraan

Sebanyak 7 tabung reaksi yang berisi 10 ml media *lactose broth* disiapkan. Pada 5 tabung pertama dimasukan 10 ml sampel susu kedelai. Pada tabung ke 6 dimasukan 1 ml sampel susu kedelai dan tabung ke 7 sebanyak 0,1 ml sampel susu kedelai. Kemudian dikocok perlahan agar sampel menyebar homogen. Inkubasi pada suhu 35°C-37°C selama 48 jam. Bila terdapat gas atau gelembung halus, hasil positif dilanjutkan dengan uji penegasan.

b. Tes Penegasan

Tes Penegasan merupakan lanjutan dari tes perkiraan dengan cara memindahkan 1-2 ose media *lactose broth* yang positif ke dalam 2 seri tabung reaksi yang berisi 10 ml media *Briliant Green Lactose Bile broth 2%* (BGLB 2%). Satu seri tabung BLBG 2% diinkubasikan pada suhu 35-37°C selama 24 jam untuk memastikan adanya *coliform* dan satu seri yang lain diinkubasikan pada suhu 44°C selama 24 jam untuk memastikan adanya *E.coli*. BGLB 2% yang positif gas, hitung angka *coliform* dan *E.coli* dengan tabel MPN.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai uji cemaran bakteri *escherichia coli* dan *coliform* pada susu kedelai yang dijual di warung kawasan kelurahan Sukajadi Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru diperoleh hasil sebagai berikut:

Pemeriksaan *Most Probable Number* (MPN) pada tes perkiraan didapatkan hasil 240/100 ml untuk lima sampel susu kedelai. Pada tes penegasan dibagi 2 yaitu tes penegasan bakteri *coliform* dan tes penegasan bakteri *E. coli*. Dimana pada tes penegasan bakteri *coliform* susu kedelai sampel A, B, C, D, dan E berturut-turut dengan nilai yaitu 240 MPN/100 ml, 27 MPN/100 ml, 6,7 MPN/100 ml, 2,2 MPN/100 ml dan 2 MPN/100 ml. Untuk tes penegasan bakteri *E. coli* susu kedelai sampel A, B, C, D, dan E berturut-turut dengan nilai yaitu 240 MPN/100 ml, 1 MPN/100 ml, 6,7 MPN/100 ml, 2,2 MPN/100 ml dan 2 MPN/100 ml (**Tabel 1**).

Tabel 1. Hasil Pengujian Angka Lempeng Total Susu Kedelai

Sampel Susu Kedelai	Jumlah Koloni Pengenceran	Pengulangan Sampel jumlah koloni/ml			Rata-rata koloni	Standar Deviasi	Nilai ALT	Total ALT (koloni/ml)	Standar (SNI)
		1	2	3					
S A	102	167	165	169	167	1.63	16700	$858,5 \times 10^2$	maks. 2×10^2
	103	157	155	153	155	1.63	155000		
	104	19	22	22	21	1.41	TMS		
S B	102	150	149	162	154	5.91	15400	767×10^2	maks. 2×10^2
	103	134	138	143	138	3.68	138000		
	104	21	22	27	23	2.62	TMS		
S C	102	140	143	145	143	2.05	14300	$501,5 \times 10^2$	maks. 2×10^2
	103	83	85	89	86	2.49	86000		
	104	23	22	24	23	0.82	TMS		
S D	102	153	155	154	154	0.82	15400	532×10^2	maks. 2×10^2
	103	89	90	95	91	2.62	91000		
	104	7	8	10	8	1.25	TMS		
S E	102	157	153	160	157	2.87	15700	$398,5 \times 10^2$	maks. 2×10^2
	103	60	64	67	64	2.87	64000		
	104	20	24	25	23	2.16	TMS		

Penelitian dimulai dengan mencari data mengenai jumlah warung yang menjual susu kedelai yang dijual di warung kawasan Kelurahan Sukajadi Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru. Warung yang menjual susu kedelai di Kelurahan Sukajadi Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru berjumlah sekitar 11 warung. Namun, dari populasi sebanyak 11 warung yang menjual susu kedelai hanya dipilih 5 warung sebagai sampel dengan kode (sampel A, sampel B, sampel C, sampel D dan sampel E). Pemilihan dilakukan secara acak dengan kriteria susu kedelai tersebut diproduksi oleh orang yang berbeda. Pemilihan sampel yang akan diujikan dilihat dari lokasi warung yang berada di jalan besar dan ramai penduduk serta kondisi lingkungan sekitar yang kurang bersih. Susu kedelai yang dipilih sebagai sampel yaitu susu kedelai tanpa merek. Waktu pengambilan sampel susu kedelai yaitu pagi dan siang hari dimana produsen baru mengantarkan susu kedelai tersebut ke warung.

Berdasarkan hasil uji organoleptis susu kedelai pada hari pertama sampai hari ketiga di dapat hasil sampel A, B, C, D, dan E yaitu memiliki bau, warna dan bentuk yang sama. Hasil uji organoleptis terhadap bau susu kedelai sampel A, B, C, D dan E yaitu khas susu kedelai (normal). Sedangkan warna susu kedelai sampel A, B, C, D dan E yaitu putih susu. Hasil pengujian organoleptis terhadap bentuk susu kedelai didapatkan hasil untuk sampel A, B, C, D dan E yaitu cairan encer. Hasil pengujian organoleptis terhadap rasa susu kedelai didapatkan hasil untuk sampel A, dan E yaitu sangat manis, sedangkan pada sampel B, C dan D yaitu manis.

Pada hari ke empat didapat hasil sampel A dengan bentuk cairan encer sedikit menggumpal, sedangkan sampel B dan E menggumpal, sampel C berbentuk cairan kental, dan sampel D berbentuk cairan sedikit kental. Hasil oraganoleptis terhadap bau susu kedelai sampel A, B, C dan E memiliki bau yang

sama yaitu bau asam sedangkan sampel D memiliki bau yang sedikit asam, tidak terlalu asam seperti sampel A, B, C dan E. Sedangkan rasa pada susu kedelai sampel A, B, C, dan E memiliki rasa yang sama yaitu rasa asam, sedangkan sampel D memiliki rasa manis agak sedikit asam. Sedangkan warna pada susu kedelai sampel A, C, D, dan E memiliki warna yang sama yaitu warna putih susu, sedangkan sampel B memiliki warna putih kekuningan.

Pada hari ke lima didapat hasil sampel A dengan bentuk cairan menggumpal, sampel B dan C memiliki bentuk yang sama yaitu menggumpal sedangkan sampel C dan D memiliki bentuk yang sama yaitu cairan kental. Hasil organoleptis susu kedelai sampel A, B, C, D dan E memiliki bau dan rasa yang sama yaitu asam dan kecut, sedangkan warna susu kedelai sampel A dan B sama yaitu putih kekuningan sedangkan sampel C, D, dan E memiliki warna yang sama yaitu putih kuning atau kuning pucat.

Perubahan bentuk dan rasa pada susu disebabkan oleh mikroorganisme dalam susu memecah karbohidrat, protein dan lemak sehingga memicu pembusukan. Mikroorganisme yang umum ditemukan dalam susu yaitu seperti bakteri asam laktat atau *lactobasillus* yang memicu fermentasi, bakteri *coliform* dan *micrococcus* yang menyebabkan penggumpalan pada susu, *clostridium* dan bakteri *serratia* yang menyebabkan basi, *penicillium* dan *geotricum* yang menyebabkan susu berjamur, dan asam laktat yang menyebabkan rasa asam pada susu.

Metode pengujian ALT menggunakan media *Nutrient Agar* untuk melihat cemaran dari bakteri. Pada perhitungan koloni dilakukan dengan teknik hitung cawan dengan alat *Colony counter* (Suntex®). Awalnya dilakukan penanaman pada media *Nutrient Agar* dengan pengenceran sampel dari 10^{-2} , 10^{-3} , dan 10^{-4} . Namun jumlah koloni dari setiap pengenceran sampel hanya pada pengenceran 10^{-2} dan 10^{-3} yang memenuhi persyaratan 30-300 koloni/ml.

Untuk pengerjaan sampel selanjutnya hanya dilakukan penanaman pada pengenceran 10^{-2} dan 10^{-3} . Hal ini bertujuan untuk memperkecil kemungkinan kesalahan dalam perhitungan. Karena percobaan dilakukan tiga kali maka harus menggunakan data dari ketiga pengulangan dengan cara mengambil rata-rata dari ketiga data, kemudian dihitung dan dibandingkan dengan standar uji cemaran bakteri untuk susu kedelai (Bambang dkk, 2014).

Sebagai Kontrol Positif yaitu *Nutrient agar* saja dan *Nutrient agar* yang ditambah dengan *aquadest* steril, ini dilakukan untuk memastikan dan membandingkan ada tidaknya kontaminasi sumber pencemaran lainnya selain sampel yang akan diujikan baik pencemaran media melalui *aquadest* maupun lingkungan tempat bekerja. Pada penelitian ini didapat jumlah koloni yang tumbuh yaitu nol menandakan pengujian sampel *aquadest* bebas dari kontaminasi

baik dari media maupun dari lingkungan tempat bekerja.

Pada pengujian ALT dilakukan pengenceran dimana semakin besar tingkat pengenceran yang dilakukan menunjukkan semakin sedikit jumlah bakteri yang tumbuh. Cara ini dapat menentukan jumlah bakteri hidup melalui kemampuannya membentuk koloni pada media agar yang dapat langsung dilihat dengan mata tanpa bantuan mikroskop (Radji dkk, 2008).

Pemeriksaan Angka Lempeng Total yang diujikan terhadap susu kedelai sampel A, B, C, D, dan E berturut-turut dengan nilai yaitu 85,850 koloni/ml, 76,700 koloni/ml, 50,150 koloni/ml, 53,200 koloni/ml, dan 39,850 koloni/ml. Dari nilai tersebut dapat dilihat bahwa nilai ALT tertinggi yaitu pada susu kedelai sampel A dengan jumlah koloni 85,850 koloni/ml dan yang terendah yaitu pada susu kedelai sampel E dengan jumlah koloni 39,850 koloni/ml

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3830 Tahun 1995, tentang persyaratan susu kedelai ditetapkan bahwa persyaratan mutu susu kedelai maksimal cemaran bakteri yaitu 2×10^2 koloni/ml (200 koloni/ml). Jadi pemeriksaan Angka Lempeng Total yang diujikan terhadap susu kedelai sampel A, B, C, D, dan E di Kelurahan Sukajdi Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru melebihi batas cemaran bakteri.

Pengujian selanjutnya dengan menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) bertujuan untuk mendeteksi bakteri *coliform* dan bakteri *E. coli* dalam air yang mengindikasikan bahwa air tersebut telah tercemar oleh kotoran manusia atau hewan yang dapat menyebabkan penyakit-penyakit saluran pencernaan. Metode MPN (*Most Probable Number*) meliputi beberapa tes, diantaranya tes perkiraan (*presumptive test*) dan tes penegasan (*confirmed test*). Metode MPN dilakukan dengan menggunakan tabung reaksi dimana sebelumnya telah diletakkan tabung Durham dengan posisi terbalik untuk melihat ada atau tidaknya gelembung pada tabung Durham.

Tes perkiraan (*presumptive test*) pada penelitian ini menggunakan media *Lactose Broth* (LB) karena LB merupakan media umum yang digunakan untuk mengisolasi kelompok bakteri *coliform*. Tabung berisi media LB dan sampel susu kedelai dimasukkan dalam inkubator pada suhu 37^o C selama 48 jam. Uji dinyatakan positif apabila terbentuk gelembung yang dapat dilihat berupa rongga kosong pada tabung Durham. Terbentuknya gelembung dalam tabung Durham sebagai hasil fermentasi laktosa serta dihasilkan asam laktat. Fermentasi laktosa tidak selalu menunjukkan bakteri *coliform*, karena laktosa bisa juga difermentasi oleh mikroba lain misalnya bakteri asam laktat. Pengujian dilanjutkan dengan tes penegasan (Pelczar dan Chan, 2006).

Pada pengujian tes perkiraan susu kedelai dengan sampel A, B, C, dan D didapatkan hasil yang sama dimana semua seri 5-1-1 diketahui semua tabung positif membentuk gelembung yang dapat dilihat berupa rongga kosong pada tabung Durham sehingga didapatkan nilai MPN yaitu 240/100 ml.

Uji penegasan (*Confirmative test*) dilakukan untuk meyakinkan keberadaan uji *coliform* karena pada uji perkiraan hasil yang positif tidak selalu disebabkan oleh adanya bakteri *coliform*. Hasil uji positif dapat juga disebabkan oleh bakteri lain yang dapat memfermentasi laktosa yang disertai dengan pembentukan gas dan asam atau dikarenakan oleh bakteri-bakteri yang bersifat sinergis sehingga dapat menguraikan karbohidrat dan membentuk gas.

Uji penegasan (*Confirmative test*) pada penelitian ini menggunakan media selektif BGLB 2% (*Brilliant Green Lactose Bile Broth*) yang mengandung garam empedu (*bile*) yaitu komponen yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif yang tidak hidup dalam saluran pencernaan manusia dan mengandung hijau brilian yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif tertentu selain *coliform*, serta memberikan kesempatan bakteri *coliform* untuk tumbuh dengan baik (Radji dkk, 2008)

Masing-masing sampel yang positif menunjukkan adanya gas, ditanam pada media BGLB 2% dengan standar tabung 5-1-1. Inokulasi dari biakan positif pada media LB ke media BGLB 2% dilakukan dengan menggunakan ose dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 44^o C dan 37^o selama 1 x 24 jam. Tabung dinyatakan positif bila di dalam tabung Durham terbentuk gas atau gelembung dan warna menjadi hijau keruh pada beberapa tabung media BGLB 2%. Gas atau gelembung pada tabung durham terjadi karna *coliform* dapat memfermentasi laktosa, menghasilkan gas dan asam. Semakin keruh warna pada tabung reaksi maka semakin tinggi pula bakteri yang ada pada sampel, maka dapat disesuaikan dengan **Tabel Indeks MPN 5-1-1** sesuai dengan angka pada jumlah tabung yang positif (Lampiran 3 Tabel).

Adanya perbedaan suhu inkubasi antara bakteri *coliform* dengan *E. coli* dikarenakan bakteri *coliform* mampu hidup dan menghasilkan gas pada suhu 37^o C. Hal ini sesuai dengan keadaan usus di dalam tubuh manusia. Sedangkan bakteri *Escherichia coli* mampu hidup pada suhu 44^o C dibandingkan bakteri *coliform* lainnya sehingga pada suhu 44^o C bakteri *E. coli* menghasilkan gas (Hadi dkk, 2014).

Pada tes penegasan bakteri *coliform* susu kedelai sampel A, B, C, D, dan E berturut-turut dengan nilai yaitu 240 MPN/100 ml, 27 MPN/100 ml, 6,7 MPN/100 ml, 2,2 MPN/100 ml dan 2 MPN/100 ml. Dari nilai tersebut didapatkan nilai tertinggi yaitu pada susu kedelai sampel A dengan nilai 240 MPN/100 ml menandakan mengandung bakteri golongan *coliform* sesuai dengan uji perkiraan. Sedangkan uji penegasan untuk bakteri *coliform* dengan nilai terendah yaitu

pada susu kedelai sampel E dengan nilai 2 MPN/100 ml.

Untuk tes penegasan bakteri *E. coli* susu kedelai sampel A, B, C, D, dan E berturut-turut dengan nilai yaitu 240 MPN/100 ml, 1 MPN/100 ml, 6,7 MPN/100 ml, 2,2 MPN/100 ml dan 2 MPN/100 ml. Dari nilai tersebut didapatkan nilai tertinggi pada susu kedelai sampel A dengan nilai 240 MPN/100 ml. Sedangkan uji penegasan untuk bakteri *E. coli* dengan nilai terendah yaitu susu kedelai sampel B dengan nilai 1 MPN/100 ml.

Berdasarkan pengamatan peneliti ke warung tempat penjualan susu kedelai, tingginya nilai ALT dan MPN pada susu kedelai dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan susu kedelai. Pencemaran pada susu kedelai sampel A tersebut kemungkinan disebabkan karena kondisi kulkas tempat penyimpanan susu kedelai digabung dengan bahan makanan lain seperti ikan dan sayuran yang sudah layu ataupun sudah mulai busuk, banyaknya sisa tumpahan minuman di dalam kulkas namun tidak dibersihkan oleh pemilik warung sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi pada susu kedelai tersebut. Sedangkan susu kedelai dengan nilai MPN yang rendah disimpan di dalam kulkas yang kondisinya bersih serta tersusun rapi oleh pemilik warung.

Berdasarkan SNI No. 01-3830 Tahun 1995 tentang syarat mutu susu kedelai ditetapkan bahwa bakteri *coliform* adalah maksimal 20 MPN/100 ml dan bakteri *Escherichia coli* adalah <3 MPN/100 ml. Jadi pengujian MPN untuk *coliform* yang melebihi batas cemaran bakteri adalah susu kedelai sampel A dan B. Sedangkan untuk *Escherichia coli* yang melebihi batas cemaran bakteri adalah sampel A, dan sampel C. Tingginya nilai MPN menunjukkan bahwa sampel susu kedelai yang dijual di warung kawasan Kelurahan Sukajadi Kecamatan sukajadi Kota Pekanbaru sudah tercemar bakteri.

SIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian mengenai uji cemaran bakteri *Escherichia coli* dan *Coliform* pada susu kedelai yang dijual di warung di kawasan Kelurahan Sukajadi Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru diperoleh nilai ALT terhadap semua sampel uji melebihi ambang batas yaitu 2×10^2 koloni/ml sedangkan nilai MPN untuk bakteri *E.coli* >3 APM/100ml, dan untuk *Coliform* >20 APM/100ml hasil pengujian terhadap semua sampel uji tidak memenuhi persyaratan mutu susu kedelai menurut SNI No 01-3830 tahun 1995. Susu kedelai yang baik dikonsumsi minimal tiga hari setelah pembuatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1995. *Standar Nasional Indonesia 01-3830-1995*, Jakarta: Dewan Standardisasi Nasional.
- Habullah, R., Fatmawati dan Kojong, N., 2015. Analisis of *Coliform* Bacteria Contamination and *Escherichia coli* Soy Milk sold in Supermarkets of Manado City. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(1): 2-31.
- Helpida, Indriani, G., Irdawati. 2013. Uji Bakteriologis Susu Kedelai Produk Rumah Tangga Yang Dijual Di Pasaran, *Jurnal Mahasiswa Pendidikan*.
- Ismail, D, 2012. "Uji Bakteri *Escherichia coli* "Pada minuman susu kedelai bermerek dan tanpa merek di Kota Surakarta". *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Jurusan Pendidikan Dokter Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pelczar, M. J dan E.C.S. Chan. 2006. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Syarifin, Amintarti, S. dan Bunda, H., 2015. Deteksi Coliform Dan *Escherichia coli* Pada Susu Kedelai Yang Dijual Di Kawasan Kecamatan Banjarmasin Utara, *Jurnal Wahana-Bio*, 14.

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI ETIL ASETAT DAUN SENDUDUK (*Melastoma affine* D. Don) ASAL BENGKALIS TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*

Noveri Rahmawati^{*1}, Desi Linda Sari¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau Jl. Kamboja Simpang Baru-Panam, Pekanbaru, Riau 28293

Telp. 0761-588006 Fax: 0761-588007

e-mail: ira11001@gmail.com & desilindas@gmail.com.

ABSTRAK

Telah dilakukan Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Senduduk (*Melastoma affine* D. Don) Asal Bengkulu Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan menggunakan metode fraksinasi dan difusi. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) asal Bengkulu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Hasil uji aktivitas antibakteri dari fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 60%, 45%, 30% dan 15% menunjukkan hasil diameter hambatan berturut-turut sebesar 20,00 mm, 18,73 mm, 17,21 mm dan 15,21 mm termasuk pada kategori kuat. Sedangkan Hasil uji aktivitas antibakteri dari fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 60%, 45%, 30% dan 15% menunjukkan hasil diameter hambatan berturut-turut sebesar 18,61 mm, 17,48 mm, 15,28 mm dan 12,23 mm termasuk pada kategori kuat hingga sedang. Sebagai kontrol positif digunakan *paper disc* Ciprofloxacin 5 µg. Hal ini menunjukkan bahwa fraksi etil asetat daun senduduk mempunyai aktivitas antibakteri.

Kata Kunci : Antibakteri, daun senduduk, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, difusi.

ABSTRACT

Has been performed Antibacterial Activity Test Ethyl Acetate fraction of Leaf senduduk (*Melastoma affine* D. Don) Origin Bengkulu Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria using fractionation and diffusion method. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of ethyl acetate fraction of leaf senduduk (*Melastoma affine* D. Don) from Bengkulu on the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. The result of antibacterial activity test from fraction of ethyl acetate of leaf senduduk (*Melastoma affine* D. Don) to *Staphylococcus aureus* bacteria with concentration of 60%, 45%, 30% and 15% showed the result of resistance diameter respectively 20,00 mm, 18,73 mm, 17.21 mm and 15.21 mm are included in the strong category. While the result of antibacterial activity test from fraction of ethyl acetate of leaf (*Melastoma affine* D. Don) to *Escherichia coli* bacteria with concentration of 60%, 45%, 30% and 15% showed the result of resistance diameter respectively 18,61 mm, 17, 48 mm, 15.28 mm and 12.23 mm are included in the strong to moderate category. As a positive control is used *paper disc* Ciprofloxacin 5 µg. This indicates that the fraction of ethyl acetate leaves of the has antibacterial activity.

Keywords: Antibacterial, daun senduduk, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, diffusion.

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah dalam bidang kesehatan yang dari waktu ke waktu terus berkembang. Infeksi merupakan penyakit yang dapat ditularkan dari satu orang ke orang lain atau dari hewan ke manusia. Di negara-negara yang sedang berkembang urutan penyakit-penyakit utama masih ditempati oleh berbagai penyakit infeksi (Nelwan, 2006). Penanggulangan penyakit infeksi umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat, seperti kurang tepatnya indikasi penggunaan, penggunaan bebas oleh masyarakat, serta dosis dan lama pemberian yang tidak tepat akan menimbulkan masalah baru yaitu meningkatnya resistensi bakteri terhadap antibiotik. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan upaya pengembangan antibiotik baru, salah satunya dengan memanfaatkan tumbuhan obat yang ada di sekitar kita (Prasetyawan dkk, 2014).

Salah satu tumbuhan berkhasiat obat yang dikenal masyarakat adalah tumbuhan senduduk (*Melastoma*

affine D. Don) sinonim *melastoma malabatricum* L. Bagian tumbuhan senduduk yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan adalah daun, akar, buah, bunga, dan batangnya. Tumbuhan ini digunakan masyarakat sebagai penurun demam (antipiretik), pereda nyeri (analgesik), memperlancarkan air seni (diuretik), mengobati keputihan (leukorea), diare dan dapat mengobati berbagai jenis luka tersayat (Dalimartha, 2000). Tumbuhan senduduk juga berfungsi sebagai antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, antikanker, antihepatotoksik, antidiabetes dan antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Sebagai astringen yang dapat menyebabkan penutupan pori-pori kulit, memperkeras kulit, menghentikan eksudat dan pendarahan yang ringan (Emadan Arsa, 2016). Secara tradisional, daun senduduk yang sudah berbuah dan berbunga digunakan oleh masyarakat Bengkulu yaitu untuk diare dengan cara daunnya direbus lalu airnya diminum dan biasanya juga untuk mengobati luka supaya luka tidak terinfeksi dengan cara daunnya dikunyah lalu ditempelkan disekitar luka.

Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan bahwa daun senduduk asal Bengkulu mengandung senyawa fenol dan flavonoid yang mana pada umumnya senyawa flavonoid ini merupakan senyawa fenol yang dapat menyebabkan penghambatan sintesis dinding sel sehingga senyawa flavonoid ini bisa digunakan sebagai antibakteri (Mojab *et al*, 2008).

Berdasarkan hal diatas, maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) asal Bengkulu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam proses penelitian yaitu: botol berwarna gelap, corong pisah (Pyrex®), rotary evaporator (Buchi®), timbangan analitik (Shimadzu®), autoklaf (GEA®), oven (Mettler®), cawan Petri, pipet mikro (Nesco®), tabung reaksi (Pyrex®), Erlenmeyer (Pyrex®), beker gelas (Pyrex®), batang pengaduk, gelas ukur (Pyrex®), pinset, lampu spiritus, jarum Ose, vorteks (Azone®), hotplate, dan jangka sorong.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel daun senduduk, larutan etil asetat, *n*-heksan, etanol 96%, fraksi etil asetat daun senduduk, alkohol 70%, aluminium foil, kertas saring, aquadest steril, kertas perkamen, kapas, kertas cakram, kasa steril, benang jagung, media Nutrient Agar (NA), NaCl Fisiologi 0,9%, paper disc ciprofloxacin 5 µg, bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Prosedur Kerja

Identifikasi Sampel

Sampel daun senduduk diidentifikasi di Laboratorium Botani Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Jurusan Biologi Universitas Riau Pekanbaru.

Ekstraksi Sampel

Sampel sebanyak 600 gram yang telah dihaluskan dimasukkan kedalam botol gelapkemudiandirendam atau dimaserasi dengan pelarut etanol selama 5 hari, diletakkan di tempat yang terlindung dari cahaya matahari. Kemudian dilakukan pengadukan secara berkala selama dimaserasi kemudian saring dan sisa ampasnya direndam lagi dilakukan sebanyak 3 kali. Maserat etanol yang diperoleh dikentalkan dengan alat rotary evaporator sampai didapatkan ekstrak kental etanol daun senduduk.

Fraksinasi Sampel

Ekstrak etanol daun senduduk ditimbang sebanyak 30,212 gram lalu ditambahkan aquadest dan dihomogenkan dalam corong pisah. Fraksinasi dilakukan terhadap dua pelarut berdasarkan tingkat

kepolaran yang berbeda. Pertama dilakukan fraksinasi dengan pelarut *n*-heksana yang bersifat non polar, dengan penambahan *n*-heksana dan air sama banyak kemudian dikocok dan dibiarkan hingga terbentuk dua lapisan yang terdiri dari fraksi *n*-heksana dan air. fraksin-heksana dengan fraksi air dipisahkan. Fraksinasi ekstrak dengan pelarut *n*-heksana dilakukan berulang-ulang sampai ekstrak terfraksi sempurna. Fraksinasi dilanjutkan dengan pelarut etil asetat yang bersifat semi polar dengan cara fraksi air sisa dari fraksi *n*-heksana diambil dan ditambah dengan etil asetat kemudian dikocok dan dibiarkan hingga terbentuk dua lapisan yang terdiri dari fraksi etil asetat dan fraksi air. Fraksinasi diulang sampai terlihat bening. Hasil fraksi diambil dan dipekatkan dengan rotary evaporator sehingga didapatkan fraksi kental etil asetat.

Pengujian Fitokimia

Pemeriksaan dilakukan dengan cara menambahkan masing-masing 5 ml air suling dan kloroform pada sejumlah kecil fraksi etil asetat daun senduduk, lalu dikocok kuat dan dibiarkan beberapa saat sampai terbentuk dua lapisan yaitu lapisan air dan lapisan kloroform. Lapisan air digunakan untuk uji senyawa saponin, fenolik dan flavonoid. Sedangkan lapisan kloroform digunakan untuk uji senyawa terpenoid dan steroid. Sedangkan untuk uji alkaloid memiliki prosedur tersendiri.

a. Uji Fenolik

Beberapa tetes lapisan air pada plat tetes ditambahkan 1-2 tetes larutan besi (III) klorida 1%. Bila terbentuk warna biru, berarti terdapat senyawa fenolik.

b. Uji Flavonoid

Beberapa tetes lapisan air pada plat tetes ditambahkan 1-2 butir logam Mg dan beberapa tetes HCl pekat. Terjadinya warna kuning-oranye sampai merah menandakan adanya senyawa flavonoid.

c. Uji Saponin

Lapisan air dalam tabung reaksi dikocok. Apabila terbentuk busa yang bertahan selama 5 menit, berarti positif adanya saponin.

d. Uji Terpenoid dan Steroid

Lapisan kloroform disaring dengan norit yang diletakkan kedalam pipet tetes yang diberi kapas ujungnya, kemudian ditampung pada tiga lubang plat tetes, setelah kering pada lubang pertama ditambahkan pereaksi asam asetat anhidrat, lobang kedua ditambahkan asam sulfat pekat dan lobang ketiga ditambahkan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat (Liebermann-Burchard) sama banyak, bila terbentuk warna merah menunjukkan adanya senyawa terpenoid dan warna biru-ungu menunjukkan adanya senyawa steroid.

e. Uji Alkaloid

Ditambahkan masing-masing 5 ml kloroform dan kloroform amoniak pada sejumlah kecil etil asetat daun senduduk, diaduk kemudian disaring, ke dalam tabung reaksi tambahkan 1 ml asam sulfat 2 N kocok, biarkan hingga terbentuk 2 lapisan. Ambil lapisan asam (atas) lalu tambahkan 1-2 tetes pereaksi Mayer. Apabila terbentuk endapan putih dengan pereaksi Mayer ini menandakan adanya senyawa alkaloid.

Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat yang terbuat dari gelas (tabung reaksi dan cawan Petri) dicuci bersih dan dikeringkan selanjutnya dibungkus dengan kertaskoran kemudian disterilkan menggunakan oven dengan suhu 160° C selama 2 jam. Medium nutrient agar disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121° C selama 15 – 30 menit. Jarum ose disterilkan dengan pemijaran langsung di atas nyala api bunsen setiap kali pemakaian.

Penyiapan Media Nutrient Agar

Sebanyak 5 gram *nutrient agar* kemudian dilarutkan dengan *aquadest* di dalam erlenmeyer 250 ml. Lalu dipanaskan sambil diaduk - aduk hingga cairan berwarna kuning dan mendidih. Tutup erlenmeyer dengan kapas, kemudian disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Peremajaan Bakteri Uji

Masing-masing bakteri uji dari kultur persediaan bakteri diremajakan dengan cara memindahkan satu Ose yang ditanam pada media agar miring, lalu diinkubasi selama 18 – 24 jam pada suhu 37°C.

Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Mikroba uji yang sudah diremajakan diambil sebanyak 3-4 goresan, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi NaCl 0,9% b/v, kemudian dihomogenkan dengan vorteks. Diukur transmittan 25% bakteri dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 580 nm.

Penyiapan Konsentrasi Fraksi

Fraksi etil asetat daun senduduk ditimbang seberat 0,6 gram, kemudian dilarutkan dalam 1 ml etil asetat, sehingga didapat konsentrasi 60% b/v dan dibuat konsentrasi pengenceran ekstrak dari 45%, 30% dan 15%.

Uji Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Senduduk (*Melastoma affine* D. Don)

Sebanyak 0,3 ml suspensi mikroba uji dimasukkan ke dalam cawan Petri kemudian dimasukkan 15-20 ml medium NA, lalu dihomogenkan. Setelah media memadat diletakkan kertas cakram steril yang telah ditetesi larutan uji sebanyak 10 µl. Sebagai kontrol negatif digunakan pelarut etil asetat yang telah ditetesi di atas cakram steril. Sebagai kontrol positif digunakan

paper disc Ciprofloxacin 5 µg yang langsung dapat digunakan. Lalu inkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Amati adanya pertumbuhan mikroba uji dan ukur diameter daerah hambatan dengan jangka sorong. Masing-masing percobaan dengan berbagai konsentrasi dilakukan sebanyak 3 kali.

Analisa Data

Teknik pengolahan data yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri yaitu dengan cara mengukur diameter daerah bening disekitar kertas cakram yang didapat dari variasi konsentrasi fraksi menggunakan jangka sorong. Dihitung rata-rata zona hambatannya. Data yang telah didapat disajikan dalam bentuk tabel, gambar, kemudian dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN**HASIL**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, maka diperoleh hasil sebagaiberikut :

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat Daun Senduduk (*Melastoma affine* D. Don)

No	Kandungan Kimia	Pereaksi	Hasil Pengamatan
1	Alkaloid	Mayer	(-)
2	Flavonoid	Logam Mg + HCl p	(+)
3	Fenolik	FeCl ₃	(+)
4	Terpenoid	Liebermann-Burchard	(-)
5	Saponin	Aquades	(-)
6	Steroid	Liebermann-Burchard	(+)

Keterangan :

(+) : Bereaksi
(-) : Tidak Bereaksi

1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Senduduk (*Melastoma affine* D. Don) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

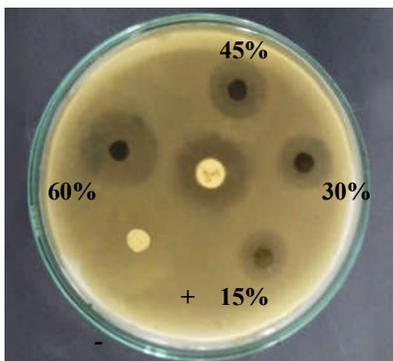
Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Senduduk (*Melastoma affine* D. Don) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri uji	Konsentrasi	Pengulangan (mm)			Rata-Rata Diameter Hambat (mm) ± SD	Klasifikasi Respon Hambat
		1	2	3		
<i>Staphylococcus aureus</i>	Kontrol(+) Ciprofloxacin	20,5	20	19,7	20,06 ± 0,40	Kuat
	Kontrol(-)	-	-	-	-	-
	60%	20	19,5	20,5	20,00 ± 0,50	Kuat
	45%	19,25	18,45	18,5	18,73 ± 0,44	Kuat
	30%	17,2	17,5	16,95	17,21 ± 0,27	Kuat
	15%	15,25	15,4	15	15,21 ± 0,20	Kuat

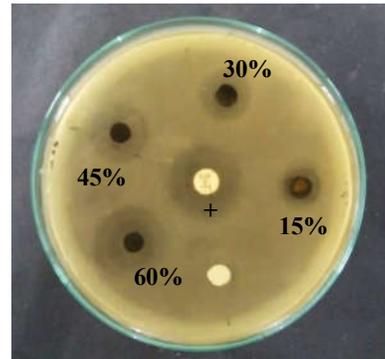
Tabel 3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Senduduk (*Melastoma affine* D. Don) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

Bakteri uji	Konsentrasi	Pengulangan (mm)			Rata-Rata Diameter Hambat (mm) ± SD	Klasifikasi Respon Hambat
		1	2	3		
<i>Escherichia coli</i>	Kontrol(+) Ciprofloxacin	19,5	20,4	20,5	20,13 ± 0,55	Kuat
	Kontrol(-)	-	-	-	-	-
	60%	18	19	18,85	18,61 ± 0,53	Kuat
	45%	17,2	18	17,25	17,48 ± 0,44	Kuat
	30%	15,5	15	15,35	15,28 ± 0,25	Kuat
	15%	12,5	12,25	11,95	12,23 ± 0,27	Sedang

2. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Senduduk (*Melastoma affine* D. Don) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*



Gambar 1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Senduduk (*Melastoma affine* D. Don) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Senduduk (*Melastoma affine* D. Don) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) asal Bengkulu terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Sebelum melakukan pengujian antibakteri terlebih dahulu dilakukan ekstraksi etanol dan fraksi etil asetat daun senduduk.

Ekstrak kental etanol daun senduduk 30,212 gram dengan nilai rendemen 5,03%. kemudian dilakukan fraksinasi dengan menggunakan pelarut *n*-heksan dan etil asetat. Fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) yang didapat sebanyak 6,372 gram dengan nilai rendemen sebanyak 21,09%.

Hasil uji fitokimia fraksi etil asetat daun senduduk mengandung senyawa kimia antara lain flavonoid, fenolik dan steroid. Uji fitokimia itu sendiri dilakukan untuk melihat metabolit sekunder dalam sampel uji sehingga dapat memperkuat gagasan penulis bahwa fraksi daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) memiliki potensi sebagai antibakteri.

Pada penelitian ini bakteri yang digunakan ialah bakteri *Staphylococcus aureus* mewakili bakteri Gram positif dan bakteri *Escherichia coli* mewakili Gram negatif.

Metode yang digunakan pada pengujian aktivitas antibakteri ini adalah metode difusi agar yang menggunakan kertas cakram. Kertas cakram yang digunakan adalah kertas cakram whatman yang memiliki diameter 6 mm.

Prinsip dasar penelitian ini adalah dengan pemberian larutan uji pada kertas cakram yang diletakkan di atas media agar yang mengandung bakteri uji *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* agar diharapkan dapat terjadi penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri yang ada pada media tersebut.

Kontrol positif yang digunakan pada pengujian ini adalah antibiotik *Ciprofloxacin*. Tujuan kontrol positif

ini digunakan sebagai pembanding diameter hambat fraksi etil asetat daun senduduk terhadap bakteri uji dengan sediaan antibiotik yang beredar di pasaran. Kontrol negatif yang digunakan adalah pelarut yang melarutkannya yakni etil asetat. Tujuan penggunaan kontrol negatif ini adalah untuk memastikan bahwa respon daya hambat yang terjadi benar-benar disebabkan oleh fraksi atau senyawa yang terdapat pada sediaan fraksi sebagai komponen aktif dan bukan dari pelarut yang digunakan.

Sebelum melakukan pengujian aktivitas antibakteri secara aseptik. Tujuan sterilisasi pada alat dan bahan agar semua alat dan bahan yang digunakan terbebas dari kontaminasi yang tidak diinginkan selama proses pengujian.

Peremajaan bakteri dilakukan sehari sebelum melakukan uji, teknik peremajaan ini merupakan cara yang paling sering digunakan peneliti untuk memelihara koleksi isolasi mikroba di laboratorium. Diharapkan peremajaan bakteri yang digunakan berada pada fase eksponensial.

Setelah dilakukan peremajaan bakteri tahap berikutnya ialah pembuatan suspensi bakteri uji. Larutan NaCl fisiologis itu sendiri merupakan lingkungan isotonic bagi mikroba yang diuji. Tujuan pembuatan suspensi bakteri ialah agar dapat memberikan keseragaman populasi bakteri di dalam suspensi tersebut, sehingga pengujian pun akan memberikan hasil yang akurat.

Pada pengujian aktivitas antibakteri antibakteri fraksi ekstrak etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) menggunakan konsentrasi 60%, 45%, 30% dan 15%, konsentrasi ini diharapkan dapat memberikan hasil pada konsentrasi beberapa yang memberikan daya hambat berbeda. Pengujian ini dilakukan dengan pengulangan sebanyak 3 kali, tujuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali yaitu untuk adanya perbandingan data yang didapat dan untuk mendapatkan hasil yang akurat.

Pengujian aktivitas antibakteri ini dilakukan dengan cara meneteskan larutan uji daun gelinggang pada kertas cakram steril sebanyak 10 µl menggunakan pipet mikro kemudian dibiarkan hingga mengering

Menurut Nazri dkk (2011), diameter hambat yang beraktivitas lemah adalah 6-9 mm, diameter hambat yang beraktivitas sedang 10-14 mm dan diameter hambat beraktivitas kuat 15-20 mm. Jika dilihat dengan klasifikasi respon hambat pertumbuhan bakteri, maka diameter hambat uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 60%, 45%, 30% dan 15% berturut turut memberikan hasil zona hambatan sebesar 20,00 mm ± 0,50, 18,73 mm ± 0,44, 17,21 mm ± 0,27 dan 15,21 mm ± 0,20 termasuk pada kategori kuat, sedangkan hasil pengujian antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 60%, 45%, 30% dan 15% berturut

turut memberikan hasil zona hambatan sebesar 18,61 mm ± 0,53, 17,48 mm ± 0,44, 15,28 mm ± 0,25 dan 12,23 mm ± 0,27 termasuk pada kategori kuat hingga sedang disajikan pada gambar 1 2 dan Tabel 2 3.

Kontrol positif yang didapatkan baik pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* memberikan zona hambat sebesar 20,06 mm ± 0,40 dan 20,13 mm ± 0,55 hal ini menandakan bahwa ciprofloxacin berpotensi dalam mematikan bakteri penyebab infeksi kulit dan dapat juga mematikan bakteri penyebab diare pada saluran pencernaan.

Berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka zona hambatan terhadap bakteri pun semakin besar, begitu juga semakin lama proses inkubasi maka diameter zona beningnya semakin luas. Pada konsentrasi yang lebih rendah biasanya hanya bersifat bakteriostatik (agen yang menghambat pertumbuhan mikroba, bukan membunuh mikroba) (Volk dan Wheeler, 1988).

Berdasar hasil yang sudah diperoleh bahwa uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) asal Bengkulu. Umumnya diameter zona hambat cenderung meningkat konsentrasi fraksi. Hal ini disebabkan adanya pengaruh dari difusi bahan antibakteri dalam medium agar. Faktor lain yang juga diduga dapat mempengaruhi terbentuknya zona hambat adalah kepekaan bakteri terhadap kandungan senyawa dalam fraksi. Kemampuan fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* ini membuktikan bahwa kandungan senyawa pada daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) dapat berpotensi sebagai antibakteri.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don) asal Bengkulu terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 60%, 45%, 30% dan 15% berturut turut memberikan hasil zona hambatan sebesar 20,00 mm ± 0,50, 18,73 mm ± 0,44, 17,21 mm ± 0,27 dan 15,21 mm ± 0,20 termasuk pada kategori kuat, sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* pada 60%, 45%, 30% dan 15% berturut turut memberikan hasil zona hambatan sebesar 18,61 mm ± 0,53, 17,48 mm ± 0,44, 15,28 mm ± 0,275 dan 12,23 mm ± 0,27 termasuk pada kategori kuat hingga sedang.

SARAN

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif lainnya dengan konsentrasi terkecil dari fraksi etil asetat daun senduduk (*Melastoma affine* D. Don).

DAFTAR PUSTAKA

Dalimartha, S., 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid I. Trubus Argo Widya. hal 68-69, Jakarta.

- Ema, R.S., dan Arsa N.L.S., 2016. Skrining Senyawa Sitotoksik Dari Ekstrak Daun, Bunga, Buah, Batang dan Akar Pada Tumbuhan Senduduk (*Melastoma malabathricum* L) Terhadap Larva *Artemia Salina Leach* Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Bioassay. ISSN : 2087-5045, *Scientia* Vol.2, Pp.65–72.
- Mojab, F., Poursaeed, M., Mehrgan, H., dan Pakdaman, S., 2008. Antibacterial activity of *Thymus Daenensis* methanolic extract. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, Vol21. No 3, Hal 210–213, Pakistan .
- Nazri, N.A.A., Ahmat, N., Adnan, A., Mohamad, S.A.S., and Ruzaina, S.A.S., 2011. In Vitro Antibacterial and Radical Scavenging Activities of Malaysia Table Salad. *African Journal of Biotechnology* Vol. 10(30), Malaysia.
- Nelwan, R., 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid III Edisi IV : Pemakaian Antimikroba Secara Rasional Di Klinik. Penerbit Buku Kedokteran EGC. pp. 1700, Jakarta.
- Prasetyawan, A., Ika, T.D.K., dan Melanissa, R., 2014. Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Senggani (*Melastoma affine* D.Don). *Jurnal Biomedika*, Vol.6 No: 2. hal: 22-25.
- Volk, W,A dan Wheleer, 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi ke 5. Jilid I. Diterjemahkan oleh Adisoemarto S. Penerbit Erlangga, Jakarta.

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUAH KEMUKUS (*Piper cubeba* L.F) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*

Emrizal^{1*}, Siti Zuraida²

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau
Universitas Riau, Jl.Kamboja, Simpang Baru Panam, Pekanbaru 28423
e-mail: ¹emrizal@stifar-riau.ac.id ²sitizuraida009@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah kemukus (*Piper cubeba* L.F) yang bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah kemukus (*Piper cubeba* L.F) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Metode yang digunakan adalah metode difusi agar pada konsentrasi 80, 40, 20, dan 10%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah kemukus memiliki daerah diameter hambat berturut-turut 8,6; 8,1; 7,5 dan 7,3 bersifat antibakteri dalam kategori lemah terhadap *Escherichia coli*, sedangkan terhadap *Staphylococcus aureus* memiliki diameter daerah hambat berturut-turut 8,9; 8,7; 7,6 dan 7,5 bersifat antibakteri dalam kategori lemah.

Kata kunci: *Piper cubeba* L.F, Antibakteri, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

Experimental activity of antibacterial activity of ethanol extract of fruit of kemukus (*Piper cubeba* L.F) was done to find out the secondary metabolite and antibacterial activity of ethanol extract of fruit (*Piper cubeba* L.F) against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria. The method used was agar diffusion method at concentrations of 80, 40, 20, and 10%. The results showed that the ethanol extract of the steamed fruit had an inhibitory diameter area of 8.6; 8.1; 7.5 and 7.3 are antibacterial in the weak category against *Escherichia coli*, whereas against *Staphylococcus aureus* has a diameter of the inhibitory area of 8.9, respectively; 8.7; 7.6 and 7.5 are antibacterial in the weak category.

Keywords: *Piper cubeba* L.F, Antibacterial, *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Kemukus merupakan salah satu komponen ramuan tradisional/jamu karena bersifat antiseptik, diuretik, karminatif, dan ekspektoran. Khasiat kemukus terutama untuk penyakit kelamin (gonorhea), anti-diare, asma, radang kantung kemih, disentri dan penyakit perut lainnya seperti diare, keram perut dan muntah-muntah (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Saat ini kemukus dimanfaatkan sebagai bahan baku industri obat herbal untuk mengobati batuk dan asma karena memiliki aktivitas trakeoplasmolitik. Selain dapat menstimulasi lapisan mukosa bronkus untuk mengatasi bronkitis dan batuk, bahan aktif kemukus juga bekerja sebagai diuretik (Kusumarini, 2016). Kandungan senyawa aktif pada tanaman kemukus adalah glikosida, damar, hidrat arang, tanin, garam alkali dan minyak atsiri (Cheppy dan Hernani, 2001).

Di pulau Jawa tanaman kemukus diusahakan sebagai tanaman sela diantara pohon-pohon kopi dan coklat. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di daerah berhawa sejuk dengan ketinggian 100-1000 meter di atas permukaan laut. Ksaran suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman kemukus adalah 17°-27°C dengan curah hujan berkisar antara 200 hari/tahun. Selain itu dibutuhkan kondisi tanah yang cukup banyak mengandung humus serta agak miring dan tempat yang rimbun atau tertutup pohon sehingga tidak terkena sinar matahari secara langsung. Dengan persyaratan tersebut

tanaman kemukus dapat tumbuh baik dan berproduksi sampai dengan umur 8-10 tahun. Musim panen buah kemukus berlangsung setahun sekali yang dilakukan selama 2-3 bulan. Pemanenan dilakukan terhadap buah yang telah tua yaitu buah yang telah berwarna hijau atau kuning kemerahan (Ketaren, 2011).



Gambar 1. Buah kemukus

Antibakteri adalah obat atau senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan atau memusnahkan bakteri, khususnya bakteri yang bersifat merugikan manusia yang bersifat patogen. Senyawa yang hanya dapat menghambat pertumbuhan bakteri tanpa membunuhnya disebut dengan bakteriostatik, sedangkan senyawa yang dapat membunuh bakteri disebut dengan bakterisidal (Priyanto, 2008).

Bakteri merupakan mikroba prokariotik uniseluler, berkembang biak secara aseksual dengan pembelahan sel. Semua bakteri memiliki struktur sel yang relatif sederhana. Berdasarkan morfologi sel bakteri, ada beberapa bentuk dasar bakteri yaitu bulat (*coccus*), batang atau silinder (*bacilli*) dan spiral yaitu berbentuk

batang melengkung atau melingkar-lingkar (Pratiwi, 2008).

Bakteri *Escherichia coli* umumnya merupakan flora normal di saluran pencernaan manusia dan hewan. Kelebihan jumlah bakteri ini dapat menjadi penyebab penyakit diare. *Escherichia coli* termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang pendek dan mempunyai flagel. Sedangkan bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif, tidak membentuk spora, tak bergerak dan dapat tumbuh pada berbagai media pada suasana aerob. Bakteri ini termasuk kedalam famili *micrococcaceae*. Sel berbentuk kokus ditemukan satu-satu, berpasangan, berantai pendek, bergerombol menyerupai setangkai anggur. *Staphylococcus aureus* menyebabkan infeksi kulit seperti furunkel, bisul dan penanahan (Radji, 2011).

Penyakit infeksi dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan virus. Indonesia dengan iklim tropis dan curah hujan yang cukup tinggi merupakan tempat yang cocok bagi pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme. Di Indonesia penyakit infeksi sampai sekarang masih menduduki urutan teratas dalam hal penyebarannya, sehingga dibutuhkan biaya penanggulangan yang relatif besar terutama untuk pengadaan obat-obatan. Penggunaan berbagai jenis tumbuhan di Indonesia sebagai tanaman obat tradisional telah lama dikenal oleh masyarakat jauh sebelum perkembangan obat-obatan sintetik (Corwin, 2001).

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian adalah tabung reaksi dan raknya, aluminium foil, timbangan analitik, autoklaf, inkubator, cawan petri, tabung reaksi, labu Erlenmeyer, lampu spiritus, pipet mikro, jarum Ose, jangka sorong, benang, kain kasa, kertas cakram, beker gelas, hot plate, spektrofotometer UV-Vis (UV-1800 shimadzu), pinset, batang pengaduk, spatel, perkamen dan lemari pendingin.

Bahan

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol buah kemukus (*Piper cubeba* L.F), Nutrien Agar, Etanol, kertas cakram, bakteri uji *Escherichia coli* (Gram-negatif), *Staphylococcus aureus* (Gram-positif) dan *Ciprofloxacin* 5 µg/disc sebagai Kontrol positif.

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah buah kemukus (*Piper cubeba* L.F) yang diperoleh dari Pasar Pusat Jl. Sudirman Pekanbaru. Buah kemukus yang diambil merupakan buah yang sudah kering sebanyak 3 Kg.

Penyiapan Sampel

Sampel yang disortasi kering dan dihaluskan sebanyak 3 kg, dimasukkan ke dalam botol berwarna

gelap kemudian direndam dengan pelarut etanol. Proses ekstraksi dilakukan ditempat yang terlindung dari cahaya matahari dengan 3 kali pengulangan. Perendaman pertama dilakukan selama 5 hari dengan sesekali diaduk atau dikocok kemudian disaring sehingga diperoleh cairan berupa maserat. Perendaman selanjutnya dilakukan selama 5 hari juga, kemudian maserat disaring. Maserat dari 3 kali perendaman dicampur dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental etanol buah kemukus. Setelah itu ekstrak etanol buah kemukus dilakukan uji Skrining Fitokimia uji alkaloid, uji flavonoid, uji fenolik, uji saponin, uji steroid dan terpenoid.

Sterilisasi Alat Dan Bahan

Alat yang terbuat dari gelas (Tabung reaksi, cawan Petri, pipet ukur) yang dibungkus dengan kertas koran, disterilkan menggunakan oven pada suhu 160°C selama 2 jam. Medium nutrien agar dan aquades yang telah di tutup dengan kapas dan kain kasa, disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Pinset, jarum Ose, dan spatel disterilkan dengan cara pemijaran diatas nyala api lampu spiritus.

Pembuatan Medium Nutrien Agar (NA)

Sebanyak 5 g serbuk Nutrien Agar (NA), dilarutkan dalam 250 ml aquades kemudian dipanaskan di atas *hot plate* hingga mendidih sambil diaduk dengan batang pengaduk sampai homogen, lalu dibiarkan beberapa saat. Kemudian dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan ditutup mulut Erlenmeyer dengan kain kasa. Kemudian dimasukkan dalam autoklaf untuk disterilkan pada suhu 121°C dan selama 15 menit (Fathir, 2009).

Peremajaan Bakteri

Media NA steril yang telah dipanaskan dibiarkan beberapa menit hingga suhunya sekitar 40-50°C dimasukkan kedalam tabung reaksi dan dimiringkan dibiarkan mengeras kemudian ditambahkan satu atau dua *Ose* bakteri menggunakan jarum *Ose* steril dari stok murni dan digoreskan. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Perlakuan yang sama dilakukan pada setiap jenis bakteri uji.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri uji yang telah diinkubasi ditambahkan larutan NaCl Fisiologis, dihomogenkan menggunakan vortex dan diukur transmisinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, sehingga diperoleh suspensi dengan transmittan 25% pada panjang gelombang 580 nm.

Pembuatan Konsentrasi Larutan Uji

Larutan induk dibuat dengan cara melarutkan ekstrak kental etanol buah kemukus sebanyak 800 mg dengan menggunakan 1 ml pelarut etanol sehingga diperoleh konsentrasi 80% larutan induk. Selanjutnya

dari larutan induk tersebut dibuat pengenceran dengan konsentrasi 40, 20 dan 10%.

Uji Aktivitas Antibakteri

Sebanyak 0,3 ml suspensi bakteri uji dimasukkan ke dalam cawan Petri steril, kemudian dimasukkan 10-15 ml media NA, lalu dihomogenkan dan dibiarkan memadat. Cawan Petri diputar agar media dan suspensi bakteri tercampur merata, lalu dibiarkan hingga memadat. Setelah media padat, kertas cakram steril yang telah diteteskan larutan uji diletakkan dengan masing-masing konsentrasi sebanyak 10 µl ke dalam cawan Petri yang telah berisi bakteri uji. Sebagai kontrol positif adalah *ciprofloxacin* dan kontrol negatif kertas cakram yang ditetesi dengan menggunakan pelarut etanol. Lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dengan membalikkan cawan Petri tersebut. Amati zona bening yang dihasilkan pada sekitar cakram yang berisi larutan uji dan ukur diameter hambatnya menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN.

Tabel 1. Hasil uji metabolit sekunder ekstrak buah kemukus (*Piper cubeba* L.F).

Metabolit Skunder	Pereaksi	Hasil (+ / -)
Alkaloid	Mayer	Endapan putih (+)
Flavonoid	Logam Mg + Asam klorida pekat	Warna jingga-merah (+)
Fenolik	FeCl ₃	Biru (-)
Terpenoid	Asam sulfa pekat dan asam asetat anhidrat	Biru-ungu (-)
Steroid	Asam sulfa pekat dan asam asetat anhidrat	Merah (-)
Saponin	-	Busa yang tidak hilang (-)

Skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak buah kemukus (*Piper cubeba* L.F), membuktikan adanya golongan senyawa alkaloid dan flavonoid. Menggunakan pereaksi Mayer terbentuknya endapan putih untuk alkaloid dan pereaksi logam Mg yang ditambahkan asam klorida pekat terbentuknya warna ungu untuk flavonoid.

Buah kemukus kering yang didapat sebanyak 3000 gram, serta sampel ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 180 gram dan rendemen hasil pemekatan yang didapat yaitu 6%.

Metode yang digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri dalam penelitian ini adalah metode difusi agar. Metode ini dipilih karena sederhana dalam pengerjaan dan teknik dan juga dapat langsung

mengetahui respon hambatan pertumbuhan bakteri pada pengujian aktivitas antibakteri dengan konsentrasi tertentu, dengan cara mengukur diameter zona bening di sekitar cakram (Jawetz *et al*, 2013).

Mikroba uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini digunakan untuk mewakili jenis bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram negatif (*Escherichia coli*). Bakteri yang merupakan kultur biakan, diremajakan terlebih dahulu dengan tujuan, agar diperoleh mikroba uji yang berada pada fase eksponensial. Pada fase ini mikroorganisme tumbuh dan membelah pada kecepatan maksimum dan tersedia nutrisi untuk bakteri sehingga bakteri dapat tumbuh dengan baik (Pratiwi, 2008).

Media yang digunakan pada pengujian aktivitas antibakteri adalah media Nutrient Agar (NA), karena merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Untuk suspensi bakteri dicapai tingkat kekeruhannya pada transmitan 25% yang diukur pada panjang gelombang 580 nm. Kekeruhan suspensi bakteri tersebut harus terukur untuk memberikan keseragaman populasi bakteri dalam suspensi bakteri uji, sehingga pengujian yang dilakukan memberikan hasil yang akurat. Larutan NaCl Fisiologis dijadikan media peremajaan bakteri karena larutan ini merupakan larutan yang dapat menghasilkan lingkungan isotonik bagi pertumbuhan mikroba uji (Cappuccino dan Sherman, 2013).

Kontrol positif yang digunakan pada pengujian ini ialah antibiotik *ciprofloxacin*, antibiotik itu sendiri merupakan semua substansi yang diketahui memiliki kemampuan untuk menghalangi pertumbuhan mikroorganisme (Pratiwi, 2008). Kontrol positif ini berfungsi sebagai pembanding diameter hambat terhadap ekstrak etanol buah kemukus (*Piper cubeba* L.F) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah pelarut yang melarutkannya. Penggunaan kontrol negatif ini untuk memastikan bahwa respon daya hambat yang terjadi benar-benar disebabkan oleh ekstrak atau senyawa sebagai komponen aktif dan bukan dari pelarut yang digunakan. Kontrol positif, *ciprofloxacin* yang digunakan baik pada bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* memberikan zona hambat yang besar yaitu sebesar 34 mm dan 29,3 mm. Besarnya diameter zona hambat dari kontrol positif ini membuktikan bahwa *ciprofloxacin* memang bersifat antibakteri. Jika dibandingkan dengan ekstrak sampel uji, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol dari buah kemukus (*Piper cubeba* L.F) berpotensi dalam mematikan bakteri penyebab infeksi saluran cerna dan juga mematikan bakteri penyebab infeksi kulit.

Aktivitas antibakteri dapat diketahui dengan melihat diameter daya hambat atau diameter zona bening yang terjadi disekeliling cakram pada pertumbuhan bakteri di media agar yang sudah padat.

Semakin besar diameter hambatnya maka semakin besar aktivitas antibakteri yang dihasilkan suatu sampel uji tersebut, begitu pula sebaliknya. Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi uji aktivitas antibakteri suatu sampel uji yaitu kecepatan difusi dari sampel yang berbeda-beda dan perbedaan respon bakteri terhadap sampel tersebut. Hal ini yang menjadi penyebab diameter hambat yang dihasilkan suatu sampel uji berbeda-beda (Dwijoseputro, 2003).

Pada pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah kemukus (*Piper cubeba* L.F) dibuat sampel dengan konsentrasi 80, 40, 20, dan 10%. Cara pengujian dilakukan dengan mengencerkan ekstrak etanol buah kemukus (*Piper cubeba* L.F) dengan pelarut etanol dengan berbagai konsentrasi dari masing-masing pelarut, kemudian sampel diteteskan pada kertas cakram sebanyak 10 µl, lalu biarkan hingga kering. Tujuan pengeringan tersebut agar pelarut menguap dan sampel uji akan tinggal di kertas cakram. Kemudian cawan Petri yang sudah berisi seluruh cakram uji dimasukkan ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam dengan posisi cawan Petri di balikkan.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya diameter zona hambat yang dihasilkan ekstrak etanol buah kemukus (*Piper cubeba* L.F) dengan konsentrasi yang berbeda. Jika dilihat dari rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan sampel uji terhadap bakteri *Escherichia coli* dikaitkan dengan klasifikasi respon hambat pertumbuhan bakteri maka diameter daerah hambat bakteri terhadap ekstrak etanol buah kemukus (*Piper cubeba* L.F) pada konsentrasi 80, 40, 20 dan 10% berturut-turut memberikan hasil zona hambatan sebesar 8,6; 7,8; 7,5; dan 7,4 mm dan ini termasuk kategori lemah. Sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* juga berturut-turut memberikan hasil zona hambatan sebesar 8,9; 8,7; 7,6 dan 7,5 mm dan diameter zona hambat ini termasuk kategori lemah. Menurut CLSI (2013), diameter zona hambat yang beraktivitas lemah adalah 0-9 mm, diameter yang beraktivitas sedang 10-14 mm dan diameter yang kuat 15-20 mm.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada aktivitas antibakteri ekstrak etanol dari buah kemukus (*Piper cubeba* L.F) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 80, 40, 20, dan 10% memberikan diameter zona hambat yang dapat dikategorikan beraktivitas lemah.

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan uji aktivitas terhadap bakteri lainnya, dan uji aktivitas antijamur dari ekstrak etanol buah kemukus (*Piper cubeba* L.F).

DAFTAR PUSTAKA

- Cappuccino, J.G dan Sherman, N., 2013. *Manual Laboratorium Mikrobiologi*, Edisi 8, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Cheppy, S dan Hernani, 2001, *Budidaya Tanaman Obat Komersial*, Edisi Kesatu. Jakarta.
- CLSI., 2013. *Performance Standars for Antimicrobial Susceptibility*, Wayne: Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Corwin, J.E., 2001. *Patofisiologi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Dwidjosaputro, 2003. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, Jakarta: Penerbit FKUI.
- Fathir, 2009. *Mikrobiologi Dasar*, Jakarta: Erlangga.
- Gunawan, D dan Mulyani, S., 2004. *Ilmu Obat Alam*. Bogor: Penerbit Swadaya.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A., Brooks, G.F., Butel, J.S., dan Carroll, K.C., 2013. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 25. Terjemahan Nugroho. A.W et al. Editor Adityaputri. Jakarta: EGC.
- Ketaren, S., 2011. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*, Jakarta: Penerbit Balai Pustaka.
- Kusumarini. N. 2016. Keanekaragaman Kemukus di Jawa -*Jurnal Program Studi Biologi Tumbuhan*.1(1):6-7.
- Pratiwi, T.S., 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Priyanto., 2008. *Farmakologi Dasar*, Edisi II, Jakarta: Penerbit Leskonfi.
- Radji, M, 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.

PENGARUH HPMC GEL EKSTRAK ETANOL BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP SIFAT FISIK DAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI

Ferdy Firmansyah¹, Mimiek Murrukmihadi², dan Hady Anshory³

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Jalan Kamboja Simpang Baru, Panam, Pekanbaru (0761) 588007

²Universitas Gadjah Mada, Jalan Sekip Utara, Sleman, Yogyakarta

³Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang KM 14,5 Sleman, Yogyakarta
e-mail: ferdyfirmansyah@mail.com

ABSTRAK

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dikenal sebagai tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri. Ekstrak etanol buah belimbing wuluh berpotensi mengobati jerawat yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh basis HPMC terhadap sifat fisik gel dan aktivitas antibakteri gel ekstrak etanol buah belimbing wuluh terhadap *P.acnes*. Ekstrak buah belimbing wuluh diperoleh menggunakan metode maserasi dengan etanol 80%. Ekstrak cair yang didapat di uapkan sehingga membentuk ekstrak kental. Pada penelitian ini, formula gel dibuat dalam tiga formula dengan variasi basis HPMC yaitu 5,0%; 7,0%; dan 9,0%. Pengujian organoleptis, homogenitas, pH, dan sifat fisik gel yang meliputi uji daya lekat, uji adaya sebar, dan uji viskositas dilakukan terhadap sediaan gel. Uji aktivitas antibakteri gel dilakukan dengan menggunakan metode difusi secara sumuran. Pengukuran aktivitas antibakteri dilakukan dengan mengukur diameter zona hambatan yang terbentuk pada media. Data hasil dari sifat fisik gel dianalisis dengan korelasi regresi linear. Sedangkan data hasil uji aktivitas antibakteri dianalisis dengan uji statistik menggunakan metode ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan meningkatnya kadar HPMC maka daya lekat dan viskositas semakin besar, namun daya sebar semakin kecil. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri gel buah belimbing wuluh memiliki zona hambat yang sama dengan ekstrak dan benzoil peroksida.

Kata kunci : *Averrhoa bilimbi* L., antibakteri, gel, HPMC.

ABSTRACT

Bilimbi fruit (*Averrhoa bilimbi* L) has a antibacterial activity. Ethanol extract of bilimbi fruit is a potentially clear up acne which is caused by bacterium *Propionibacterium acnes*. This research is conducted to determine the effect of HPMC of bilimbi fruit ethanol extract gel on physical nature and the activity of *P. acnes*. Bilimbi fruit liquid extract is obtained using maceration method with ethanol 80%. It is evaporated, the liquid extract becomes condensed. This research use three variants each contains 5,0%; 7,0%; and 9,0% of basic of HPMC. The test of organoleptic, homogeneity, pH, and gel physical nature that embody adhesion test, scatter test, viscosity test are conducted on the gel. Antibacterial activity test was conducted using diffusion method (secara sumuran). The antibacterial activity was measured by the size of its diameter of inhibitory zone which was form in the media. The result data of physical nature of gel is analyzed by linear correlation of regression. Meanwhile, the result data of antibacterial activity test was analyzed by statistical test using the method of ANOVA. The result of this research shows that when the level of HPMC is increasing, its adhesion and its viscosity is getting tighter. Analytical result statistically shows that the antibacterial activity of the gel has the same inhibitory zone with extract and peroxide benzoil.

Key words : *Averrhoa bilimbi* L., antibacterial, gel, HPMC.

PENDAHULUAN

Obat herbal telah diterima secara luas di hampir seluruh negara di dunia. *World Health Organization* (WHO) merekomendasi penggunaan obat tradisional termasuk herbal dalam pemeliharaan kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengobatan penyakit. Penggunaan obat herbal pada umumnya lebih aman dibandingkan dengan obat modern (Sari, 2006). Salah satu tanaman herbal yang memiliki khasiat sebagai antijerawat adalah buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Berdasarkan penelitian Lathifah (2008), ekstrak etanol buah belimbing wuluh yang berpotensi sebagai antibakteri adalah flavonoid (Zakaria, dkk., 2007) dan triterpenoid (Lathifah, 2008). Namun senyawa flavonoid dalam ekstrak etanol lebih dominan daripada triterpenoid (Lathifah, 2008). Senyawa flavonoid yang terkandung dalam belimbing wuluh adalah tipe luteolin dan apigenin (Zakaria, et al. 2007).

Menurut penelitian Zakaria dan Lathifah tersebut, menunjukkan bahwa daya hambat ekstrak kasar etanol buah belimbing wuluh lebih tinggi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (gram positif) dibandingkan *Eschericia coli* (gram negatif), hal ini ditunjukkan oleh nilai diameter zona hambat terhadap bakteri *S. aureus* yang secara umum lebih besar daripada bakteri *E. coli*. Zakaria, et al. (2007) juga menyatakan bahwa ekstrak buah belimbing wuluh lebih efektif untuk bakteri gram positif dibandingkan bakteri gram negatif. Ekstrak kasar buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) diduga memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *P. acnes* karena memiliki kesamaan dengan bakteri *S. aureus*. Kedua bakteri ini memiliki kesamaan pada struktur dinding sel, yaitu sama-sama merupakan bakteri Gram positif (Brooks, et al. 2004). Di pasaran sediaan anti jerawat telah banyak beredar baik dalam bentuk tablet, gel, krim dan losio. Dalam beberapa dekade terakhir, pengobatan jerawat melibatkan pemberian antibiotik

secara topikal seperti eritromisin yang merupakan antimikroba paling umum untuk bakteri *P. Acnes* atau antibiotik pemberian sistemik seperti tetrasiklin (Qa'dan, *et al.* 2005). Pengobatan ini dapat menyebabkan peningkatan resistensi antibiotik (Haider dan Shaw, 2004). Sehingga diperlukan pembatasan penggunaan antibiotik, menghindari penggunaan sistemik, dan menghindari terapi jangka panjang (Gubelin, *et al.* 2005). Oleh karena itu untuk memudahkan dalam penggunaan, maka ekstrak etanol buah belimbing wuluh diformulasikan dalam bentuk sediaan gel dengan basis hidroksi propil metil selulosa (HPMC).

Formulasi yang dibuat dalam bentuk sediaan gel dengan variasi basis HPMC. Basis gel HPMC yang bersifat hidrofilik memiliki stabilitas yang lebih besar dibandingkan basis gel yang bersifat hidrofobik, memiliki daya sebar yang baik pada kulit, mudah dicuci dengan air dan pelepasan obatnya baik (As'adi, 2009). Formulasi pada sediaan gel akan mempengaruhi jumlah dan kecepatan zat aktif yang dapat diabsorpsi. Bahan pembawa yang digunakan untuk sediaan topikal akan memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap absorpsi obat dan jika dipilih secara tepat akan memiliki efek yang menguntungkan (Sawarkar, *et al.* 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh basis HPMC terhadap sifat fisik dan mengetahui aktivitas antibakteri gel ekstrak etanol buah belimbing wuluh.

METODE PENELITIAN

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang diperoleh dari desa Galpatian, Klaten. Bahan dengan kualitas farmasetis yang digunakan yaitu *Hydroxypropyl Methyl cellulose*, gliserin, trietanolamin, etanol 80%, dan air suling. Sedangkan bahan dengan kualitas analisis digunakan etil asetat, asam asetat, dan pereaksi sitroborat. Media *Tripticase Soya Agar* dan media *Tripticase Soya Broth* (oksid), silika gel 60 F₂₅₄ (Merck), kapas, serta bakteri yang digunakan adalah *Propionibacterium acnes*.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf (*AllAmerican*), *Laminar Air Flow* (*ESCO*), inkubator (*Memmert*), *rotary evaporator* (*Heidolph*), seperangkat alat evaluasi daya sebar dan daya lekat, *homogenizer* (*IKA®T-18 Basic*), viskometer *Brookfield* (*DV-I Prime*), timbangan elektrik (*Mettler toledo*), penangas (*Memmert*), blender (*Maspion*), toples kaca, mikro pipet (*Transferpette®*), pengaduk, alat-alat gelas (*Pyrex® iwaki*).

Identifikasi Ekstrak

a. Uji organoleptis

Ekstrak buah belimbing wuluh diamati bau, warna, dan konsistensi

b. Uji kekentalan

Uji ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari ekstrak. Alat yang digunakan adalah *Viscometer Brookfield* (Troy dan Marthin, 2005).

c. Uji kadar air

Uji ini bertujuan untuk mengetahui kadar air yang terdapat pada ekstrak kental buah belimbing wuluh dengan menggunakan *Moisture balance*.

d. Uji sisa kadar pelarut

Pengujian ini dilakukan dengan metode GC yaitu menggunakan pelarut lain selain etanol yaitu metanol, namun pelarut tersebut dapat melarutkan ekstrak yang didapatkan dengan baik.

e. Analisis kandungan secara kualitatif dengan kromatografi lapis tipis (KLT)

Fase diam : silika gel 60 F 254

Fase gerak : etil asetat : asam asetat : air
(100:26:30).

Deteksi dilakukan di bawah sinar UV 254 nm, UV 366 nm, dan dengan bantuan pereaksi semprot sitroborat (Fitriasari, dkk, 2007).

Tabel 1. Rancangan formula gel

Bahan	F I	F II	F III
Ekstrak	5,0	5,0	5,0
HPMC	5,0	7,0	9,0
Gliserin	30,0	30,0	30,0
TEA	3,0	3,0	3,0
Air suling ad	150,0	150,0	150,0

F I = HPMC dengan kadar 5,0%

F II = HPMC dengan kadar 7,0%

F III = HPMC dengan kadar 9,0%

Pembuatan Gel

Sediaan gel dibuat dengan kadar ekstrak 5,0 % menggunakan variasi kadar basis HPMC 5,0% (FI); 7,0% (FII) dan 9,0% (FIII). Basis HPMC dan air suling dicampur dan dinamakan campuran A. Campuran ini diaduk hingga homogen dengan bantuan homogenizer. Campuran B yang terdiri dari ekstrak dan gliserin dicampur lalu diaduk hingga homogen. Setelah homogen maka dicampur dengan campuran A perlahan sambil diaduk dengan *mixer* hingga homogen. Ekstrak buah belimbing wuluh ditambahkan dengan TEA sedikit demi sedikit, kemudian aduk hingga homogen.

Pengujian Sediaan Gel

a. Uji organoleptis

Analisis organoleptis dilakukan dengan mengamati perubahan bentuk, warna, dan bau dari sediaan gel (Troy dan Marthin, 2005).

b. Uji homogenitas

Sediaan gel diuji homogenitas secara visual dalam wadah (Kittipongpatana, *et al.* 2008).

c. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan pH meter ke dalam sediaan gel dari ekstrak buah belimbing wuluh. Pengukuran dilakukan 3 kali untuk masing-masing sediaan gel (Kittipongpatana, *et al.* 2008).

d. Uji sifat fisik

Menurut Kumar, *et al.* (2009), data mengenai sifat fisik dari gel dapat diperoleh dari pengamatan terhadap berikut :

(1). Pengukuran viskositas

Sediaan dari ekstrak buah belimbing wuluh diukur viskositasnya dengan menggunakan viskometer dengan spindel yang cocok. Pengukuran dilakukan 3 kali untuk masing-masing sediaan gel

(2). Uji daya sebar

Daya sebar gel diukur dengan cara mengukur diameter paling panjang pada skala kaca bulat. Daya sebar yang baik menjamin pemerataan gel saat diaplikasikan pada kulit

(3). Uji daya lekat

Sejumlah gel diratakan pada salah satu gelas objek kemudian ditutup dengan gelas objek yang lain. Pada bagian atas diberi beban seberat 1 kg selama 5 menit. Pasangan gelas objek ini dipasang pada alat uji daya lekat, dan secara bersamaan dicatat waktu yang dibutuhkan oleh 2 objek gelas untuk memisah.

Tabel 2. Data hasil identifikasi ekstrak

Parameter karakteristik	Deskripsi
Warna	Coklat tua
Bau	Khas
Bentuk	Cairan kental
Kekentalan (cPs)	80.143 ± 4,04
Kadar air (%)	29,79 ± 0,18

Uji Aktivitas Antibakteri Gel

- a. Uji pendahuluan aktivitas antibakteri ekstrak menggunakan metode dilusi cair dengan media *Trypticase Soya Broth*.

Ekstrak etanol buah belimbing wuluh yang digunakan diencerkan dan dicampurkan pada media dengan seri kadar 100 mg/mL, 50 mg/mL, 25 mg/mL, 12,5 mg/mL, 6,25 mg/mL, 3,125 mg/mL, 1,56 mg/mL, dan 0,78 mg/mL. Masing-masing tabung ditambahkan 10 µL suspensi bakteri sehingga konsentrasi bakteri yang terdapat dalam tabung adalah 10⁶CFU/mL. *Minimum inhibitory concentration* merupakan konsentrasi sampel terkecil yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan *minimum bacterisidal concentration* dapat ditentukan dengan menggoreskan setiap serial seri kadar larutan dilusi ekstrak pada media TSA dan diinkubasi selama 3x24 jam pada suhu 37°C. Kadar bunuh minimal ini merupakan konsentrasi terkecil dimana pada media yang digoreskan tidak terdapat pertumbuhan bakteri.

- b. Uji aktivitas antibakteri gel buah belimbing wuluh menggunakan metode difusi dengan media *Trypticase Soya Agar*.

Gel ekstrak etanol buah belimbing wuluh yang telah dibuat diuji aktivitasnya dalam menghambat bakteri *P. Acnes* yang dilakukan sebanyak tiga kali replikasi. Suspensi inokulum bakteri yang berusia antara 3x24jam diukur tingkat kekeruhannya sesuai dengan standar McFarland 0,5 (10⁸CFU/mL). Suspensi bakteri sebanyak 200 µL ditanam pada masing-masing media TSA 25 mL di dalam 3 petridisk. Gel sebanyak 0,1 g dimasukkan pada masing-masing lubang sumuran yang telah dibuat. Diinkubasi selama 72 jam dalam inkubator dengan bantuan katalisator yang membuat suasana menjadi anaerob pada suhu 37°C, daya hambat gel terhadap *P. acnes* dapat dihitung dengan melihat zona hambat yang terbentuk.

Analisis Hasil

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan uji sifat fisik gel ekstrak buah belimbing wuluh dianalisis dengan menggunakan korelasi regresi linear yaitu dengan melihat nilai persamaan kurva baku yang terbentuk. Sedangkan data untuk hasil uji aktivitas antibakteri *Propionibacterium acnes* dari gel ekstrak buah belimbing wuluh diuji statistik menggunakan metode *one-way* ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh

Pada penelitian ini, tanaman buah belimbing wuluh digunakan sebanyak 7,5 kg. Buah belimbing yang telah kering diperoleh 187,42 gram sampel berupa serbuk. Perbandingan 1:5 digunakan antar senyawa banding pelarut, sehingga etanol yang digunakan sebanyak 937 mL. Proses evaporasi dilakukan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* dengan suhu 60°C. Sehingga didapat ekstrak kental sebanyak 69,53 gram. Rendemen yang didapat adalah 37,10 %.

1. Uji organoleptis

Hasil dari pemeriksaan organoleptis ekstrak buah belimbing wuluh dapat dilihat dalam **Tabel 2**. Ekstrak buah belimbing wuluh terdiri dari ekstrak cair dan ekstrak kental, namun ekstrak yang digunakan yaitu ekstrak kental. Ekstrak cair berbentuk cair, berwarna coklat tua jernih, dan berbau khas buah belimbing wuluh. Sedangkan ekstrak kental berbentuk cairan kental, berwarna coklat tua, dan berbau khas buah belimbing wuluh.

2. Uji kekentalan

Untuk melihat kekentalan dari ekstrak buah belimbing wuluh, digunakan *viscometer Brookfield* dengan rotor no S64 dengan kecepatan 5 rpm, dan dihasilkan kekentalan dengan rata-rata viskositas 80.143 cPs (**Tabel 2**). Kekentalan ekstrak akan berpengaruh pada proses homogenitas. Semakin kental ekstrak yang digunakan maka akan semakin kuat ikatan antar partikelnya sehingga akan menyebabkan daya lekat gel menjadi lebih lama.

3. Uji kadar air

Kandungan air dalam suatu sediaan yang berasal dari tumbuhan juga sangat perlu diperhatikan karena kandungan air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tumbuhnya jamur atau bakteri, sehingga menyebabkan rusaknya sediaan uji. Hasil dari uji kadar air pada **Tabel 2** diperoleh bahwa kandungan rata-rata air dari yang terkandung dalam ekstrak etanol buah belimbing wuluh yaitu 29,79%. Hasil ini sudah memenuhi syarat karena kadar air kurang dari 30% (Dwiastuti, 2010).

4. Uji sisa kadar pelarut

Uji ini bertujuan untuk mengetahui sisa pelarut etanol yang masih berada didalam ekstrak buah belimbing wuluh. Ekstrak yang baik adalah ekstrak yang bebas dari pelarutnya. Kadar pelarut yang masih ada didalam ekstrak kemungkinan akan mempengaruhi kestabilan dari ekstrak yang didapat. Setelah dilakukan pengujian kadar pelarut etanol dengan kromatografi gas, didapatkan hasil ekstrak kental buah belimbing wuluh sudah tidak memiliki pelarut etanol.

5. Analisis kandungan flavonoid

Deteksi flavonoid dilihat dengan menggunakan sinar UV 366. Senyawa rutin setelah disemprot dengan sitroborat menunjukkan warna bercak kuning kecoklatan. Kemungkinan bercak tersebut merupakan bagian dari senyawa golongan flavonoid (Fitriasari, dkk. 2007). Sedangkan ekstrak buah belimbing wuluh menunjukkan warna lembayung dan setelah disemprot dengan sitroborat warna bercak terlihat semakin jelas. Hal ini dimungkinkan pada hasil ekstrak buah

belimbing wuluh terdapat senyawa flavonoid golongan flavon, flavonol, isoflavon, dihidroflavonol, biflavonil, khalkon atau flavanon (Markham, 1988).

Pengujian Sediaan Gel

1. Organoleptis

Bentuk gel yang berbentuk gel semi padat, dan berbau khas, serta warna coklat yang disebabkan oleh pengaruh warna ekstrak yang berwarna coklat tua, sehingga menyebabkan penampilan sifat fisik gel kurang menarik.

2. Uji homogenitas

Berdasarkan hasil didapat hasil pada semua formulasi dengan berbagai variasi kadar basis menunjukkan hasil yang homogen. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan tidak adanya butiran-butiran kasar yang terdapat pada kaca objek. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan gel tidak mengalami agregasi partikel, dimana dapat terlihat dari fase dispersi yang terdistribusi secara homogen dalam medium pendispersinya yaitu basis gel HPMC.

3. Uji pH

Variasi kadar HPMC dapat mempengaruhi nilai pH yang dihasilkan pada sediaan gel buah belimbing wuluh, semakin meningkatnya konsentrasi basis HPMC maka pH akan meningkat. Basis HPMC memiliki pH dengan rentang 5,0-8,5. Pada **Tabel 3** di samping menunjukkan bahwa pH sediaan gel berada pada rentang angka 7,0. Nilai tersebut masuk ke dalam rentang nilai pH gel yang tidak mengiritasi kulit, yaitu sebesar 5,0-10,0 (Troy dan Marthin, 2005).

Tabel 3. Hasil pH

pH
X±SD
7,01±0,02
7,03±0,01
7,04±0,01

4. Uji sifat fisik

Tabel 4. Hasil uji sifat fisik

Gel	Daya sebar	Daya lekat	Viskositas
FI	7,82±0,24	1,39±0,12	2950,33±35,57
FII	6,01±0,20	2,60±0,23	3893,00±17,78
FIII	5,23±0,15	3,62±0,23	4865,67±44,23

a. Uji daya sebar

Daya sebar berbanding lurus dengan kecepatan gel untuk menyebar. Semakin besar nilai diameter daya sebar, maka akan semakin tinggi kecepatan gel menyebar dengan hanya sedikit pengolesan sehingga kontak obat dengan permukaan kulit akan semakin meningkat. Hasil uji daya sebar gel dapat dilihat pada **Tabel 4**. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa, variasi kadar basis HPMC berpengaruh terhadap sifat fisik daya sebar pada formula sediaan gel buah belimbing wuluh. Dari **Tabel 4** di atas dapat dilihat adanya penurunan daya sebar salep. Pada kadar 5,0% HPMC memiliki daya sebar paling tinggi dan diikuti dengan kadar 7,0% dan 9,0%. Hal ini disebabkan oleh pengaruh HPMC yang bersifat sebagai basis. Semakin tinggi kadar HPMC maka sediaan akan semakin kental dan daya sebar akan semakin menurun. Dapat disimpulkan bahwa HPMC berpengaruh terhadap sifat fisik uji daya sebar sediaan gel buah belimbing wuluh.

b. Uji daya lekat

Hasil uji daya lekat dapat dilihat pada **Tabel 4**. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, ditunjukkan bahwa variasi basis HPMC dapat menyebabkan variasi daya lekat gel. Formula III memiliki hasil daya lekat yang lebih besar dibandingkan dengan formula I dan formula II. Hal ini dapat disebabkan karena formula III merupakan formula yang memiliki konsentrasi basis HPMC paling tinggi yaitu sebesar 9,0%, sehingga menghasilkan gel yang lebih kental dan mengakibatkan daya lekatnya lebih tinggi dibandingkan dengan formula lain. Dari **Tabel 4** di atas dapat dilihat adanya peningkatan daya lekat salep. Pada kadar 9,0% HPMC memiliki daya lekat paling tinggi dan diikuti dengan kadar 7,0% dan 5,0%. Hal ini disebabkan oleh pengaruh HPMC yang bersifat sebagai basis. Hasil persamaan regresi linier yaitu $Y=1,115x + 0,306$. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai b pada persamaan tersebut bernilai positif (1,115). Hal ini menandakan bahwa terjadi peningkatan hasil daya lekat setiap adanya penambahan konsentrasi basis HPMC pada gel buah belimbing wuluh.

c. Uji viskositas

Hasil **Tabel 4** di atas, ditunjukkan bahwa variasi kadar basis gel HPMC dapat mempengaruhi viskositas dari masing-masing formula. Sehingga menyebabkan variasi nilai viskositas yang dihasilkan. Dapat disimpulkan bahwa formula III memiliki viskositas yang paling tinggi dibanding formula lainnya. Hal ini dapat disebabkan pada formula III kadar basis HPMC paling tinggi yaitu 9,0%, sehingga dapat menghasilkan gel dalam bentuk yang lebih kental. Semakin banyak

HPMC yang digunakan maka akan semakin kental sediaan dan akan menyebabkan semakin tinggi viskositasnya. Hasil persamaan regresi linier yaitu $Y=1,115x + 0,306$. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai b pada persamaan tersebut bernilai positif (1,115). Hal ini menandakan bahwa terjadi peningkatan hasil daya lekat setiap adanya penambahan konsentrasi basis HPMC pada gel buah belimbing wuluh.

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak

Metode difusi digunakan untuk mengetahui aktivitas antibakteri.

Tabel 5. Uji aktivitas antibakteri ekstrak

Lubang	X ± SD
1	12,13±0,60
2	11,00±0,70
3	8,00±0,00
4	12,20±0,75
5	8,00±0,00

Berdasarkan Tabel tersebut, konsentrasi ekstrak pada lubang ke-1 dan ke-2 dengan masing-masing kadar 100 mg/mL dan 50 mg/mL memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Hal ini dibuktikan dengan adanya diameter zona hambat masing-masing 12,13 mm dan 11,00 mm. Kontrol positif yaitu benzoil peroksida pada lubang ke-4 memiliki diameter zona hambat 12,20 mm. Sedangkan untuk lubang ke-3 dengan konsentrasi 25 mg/mL tidak memiliki zona hambat, hal ini sama seperti hasil yang ditunjukkan pada gliserin yang tidak memiliki diameter zona hambat, namun hanya terdapat diameter lubang sumuran sebesar 8,00 mm.

Metode dilusi digunakan untuk menentukan kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum dari ekstrak buah belimbing wuluh. Konsentrasi kadar ekstrak yang digunakan 100; 50; 25; 12,5; 6,25; 3,125; 1,56; dan 0,78 mg/mL. Kadar larutan stok yang digunakan yaitu ekstrak dengan kadar 200 mg/mL. Setelah dilakukan suspensi bakteri pada tabung konsentrasi ekstrak, kemudian dilakukan inkubasi dan dilihat aktivitas antibakteri dengan parameter tingkat kekeruhannya. Kadar hambat minimum tidak bisa dilihat pada serial kadar ekstrak, hal ini disebabkan oleh pengaruh warna ekstrak buah belimbing wuluh yang berwarna coklat tua. Sehingga, untuk melihat aktivitas antibakteri ekstrak buah belimbing wuluh, maka serial kadar tersebut digoreskan pada media TSA. Setelah dilakukan inkubasi, didapat kadar bunuh minimum yaitu pada kadar 12,5 mg/mL. Pada konsentrasi ini tidak adanya pertumbuhan bakteri pada daerah agar yang digoreskan dengan larutan dilusi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah belimbing wuluh positif memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.

Aktivitas Antibakteri Gel

Hasil pengujian pada **Tabel 6** menunjukkan bahwa gel ekstrak buah belimbing wuluh memiliki aktivitas terhadap bakteri utama penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*. Berdasarkan **Tabel 6** didapat hasil, bahwa benzoil peroksida memiliki diameter zona hambat paling besar dibandingkan dengan formula lainnya, karena benzoil peroksida merupakan antibakteri yang bersifat topikal yang diindikasikan untuk obat jerawat tingkat ringan-sedang, dan memiliki afinitas yang tinggi menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes* dan *S.aureus*. Lubang ke-6 merupakan ekstrak buah belimbing wuluh dengan kadar 5,0 mg/mL. Setelah dilakukan uji, didapat hasil bahwa lubang ke-6 memiliki diameter zona hambat paling rendah.

Tabel 6. Uji aktivitas antibakteri gel

Lubang	X ± SD
1	14,38±0,34
2	13,78±0,71
3	13,03±0,85
4	8,00±0,00
5	14,50±0,35
6	12,87±0,25

Berdasarkan hasil uji statistik dengan metode *one-way* ANOVA seperti yang terlampir pada Lampiran 6, menunjukkan nilai signifikansi 0,013 ($P < 0,05$) maka H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan. Selanjutnya dilakukan uji *Post hoc Tukey* untuk mengetahui perbedaan aktivitas antibakteri pada variasi basis HPMC 5,0%; 7,0%; dan 9,0% dibandingkan dengan benzoil peroksida 2,5% dan ekstrak murni buah belimbing wuluh 5,0%. Hasil uji menunjukkan, gel ekstrak etanol buah belimbing wuluh dengan konsentrasi basis HPMC 5,0%; 7,0%; dan 9,0% memiliki aktivitas antibakteri yang sama dengan gel benzoil peroksida 2,5% dan ekstrak buah belimbing wuluh 5,0%.

Peningkatan kadar HPMC menunjukkan bahwa diameter zona hambat tidak berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri *P. acnes*. Berdasarkan hasil uji statistik dapat disimpulkan bahwa bahan yang digunakan dalam formula gel tidak berpengaruh terhadap aktivitas gel ekstrak buah belimbing wuluh. Davis Stout dalam Lathifah (2008) mengemukakan bahwa kekuatan antibakteri dapat dikategorikan dalam 4 golongan, yaitu : daerah hambatan 20 mm atau lebih

berarti memiliki kekuatan antibakteri sangat kuat, daerah hambatan 10-20 mm berarti kuat, 5-10 mm berarti sedang, dan daerah hambatan 5 mm atau kurang berarti lemah. Pada penelitian ini zona hambat berkisar antara 10-20 mm, berarti kekuatan aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah belimbing wuluh dapat dikategorikan dalam kekuatan kuat.

SIMPULAN

1. Adanya variasi kadar HPMC 5,0%; 7,0%; dan 9,0% pada sediaan gel ekstrak etanol buah belimbing wuluh dapat mempengaruhi sebagian profil sifat fisik. Semakin meningkatnya konsentrasi HPMC, maka viskositas dan daya lekat semakin meningkat, sedangkan daya sebar semakin menurun.
2. Gel ekstrak buah belimbing wuluh menunjukkan adanya aktivitas sebagai antibakteri *Propionibacterium acnes*. Variasi kadar HPMC tidak berpengaruh terhadap aktivitas gel ekstrak etanol buah belimbing wuluh. Aktivitas gel ekstrak buah belimbing wuluh dengan variasi kadar HPMC (5,0%; 7,0%; dan 9,0%) sama dengan aktivitas ekstrak buah belimbing wuluh dan gel benzoil peroksida 2,5%.

SARAN

1. Perlu dilakukan uji aseptabilitas terkait mengenai sediaan gel ekstrak etanol buah belimbing wuluh, karena belum dilakukan uji responden secara langsung di kulit.
2. Perlu dilakukan uji repondensi terkait mengenai aroma dan warna gel ekstrak etanol buah belimbing wuluh
3. Perlu dilakukan uji stabilitas gel ekstrak etanol buah belimbing wuluh untuk mengetahui kestabilan gel dalam penggunaan jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Sari, L.O.R.K., 2006. Pemanfaatan Obat Tradisional dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, III (1) : 01 – 07. ISSN : 1693-9883.
- Lathifah, Q.A., 2008, Uji Efektifitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteri Pada Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Variasi Pelarut, *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Malang, Malang.
- Zakaria, Z.A., Zaiton, H., Henie, E.F.P., Jais, A. M.M., Zainuddin, E.N.H., 2007, In Vitro Antibacterial Activity of Averrhoa bilimbi L. Leaves and Fruits Extracts, *International Journal of Tropical Medicine*, 2 (3) : 96-100, ISSN 1816-3319.
- Brooks, G.F., Butel, J.S., Morse, S.A., 2004, *Mikrobiologi Kedokteran*, Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 219, 313.
- Qa'dan, F., Thewaini, A.J., Ali, D.A., 2005, The Antimicrobial Activities of Psidium guajava and Juglans regia Leaf Extracts to Acne-Developing Organism, *The American Journal of Chinese Medicine*, (33) 2, 197-204.
- Haider, A., and Shaw, J.C., 2004, Treatment of Acne Vulgaris, *American Medical Association*, 292(6) : 726-729.

- Gubelin, W., Martinez, M.A., Molina, M.T., Zapata, S., Valenzuela, M.E., 2006, Antimicrobial Susceptibility of Strains of *Propionibacterium acnes* Isolated from Inflammatory Acne, *Revista Latinoamericana de Microbiologia*, 48(1): 14-15.
- As'adi, M.N., 2009, Pengaruh Basis Karbomer dan Poloxamer dalam Gel Ekstrak Etanol Buah Pepaya (*Carica Papaya*) sebagai Penyembuh Luka Bakar pada Kulit Punggung Kelinci, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Sawarkar, H.A., Khadabi, S.S., Mankar., D.M., Farooki, I.A., Jagtap, N.S., 2010, Development and Biological Evaluation of Herbal Anti-Acne Gel, *International Journal of PharmTech Research Coden (USA)*, 2 (3): 2028-2031, ISSN: 0974-4304.
- Troy, D.B., and Marthin, E.W., 2005. *Remington's The Science and Practice of Pharmacy*, 21th Edition, Philadelphia Lippincott William and Wilkins Publication, 845-849, 773-774.
- Fitriasari, A., Wijayanti, N.K., Fitriyah, N.Q., Dewi, P.D., Mayasari, M.P., dan Meiyanto, E., 2007, Efek Proliferatif Ekstrak Etanolik Kacang Panjang pada Sel T47D, *Pharmacon*, 8 (2): 45-46.
- Kittipongpatana, O.S., Burapadaja, S., Kittipongpatana, N., 2008, Development of Pharmaceutical Gel Base Containing Sodium Carboxymethyl Mungbean Starch, *CMU. J. Nat. Sci*, 7(1), 25-27.
- Kumar, R., Patil, M.B., Paschapur, M.S., 2009, Evaluation of *Anacardium occidentale* gum as gelling agent in Aceclofenac Gel, *Int.J.PharmTech Res*, 1(3), 697.
- Dwiastuti, R., 2010, Pengaruh Penambahan CMC (*carboxymethyl cellulose*) Sebagai Gelling Agent dan Propilen Glikol Sebagai Humektan dalam Sediaan Gel *Sunscreen* Ekstrak Kering Polifenol Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.), *Jurnal Penelitian*, 13 (2) : 227-240.
- Markham, K.R., 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, ITB, Bandung, 20.