

Evaluasi Switch Therapy Antibiotik pada Pasien Pneumonia di RSUP Dr. M. Djamil Padang

Sondang Khairani¹, Hansen Nasif², Husni Muchtar²

¹Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, JL. Srengseng Sawah Jagakarsa, Jakarta Selatan, Indonesia 12640

²Fakultas Farmasi, Universitas Andalas Limau Manis Kota Padang, Sumatera Barat

ABSTRAK

Rute yang ideal untuk obat adalah mencapai konsentrasi serum yang cukup untuk menghasilkan efek yang diinginkan tanpa menghasilkan efek yang tidak diinginkan. Pasien mendapatkan *switch therapy* dari intravena ke terapi oral bila pasien telah menunjukkan perbaikan klinis dan keadaan yang stabil. Tujuan dari penelitian ini adalah evaluasi pemilihan antibiotik dan ketepatan waktu untuk *switch therapy*. Sebuah studi observasi prospektif dengan analisa deskriptif, teknik sampling adalah seluruh pasien yang dirawat di rumah sakit dengan pneumonia bangsal penyakit dalam dan bangsal paru di RSUP Dr. M. Djamil Padang dari September sampai November 2013 yang mendapat *switch therapy* antibiotik. Hasil penelitian menunjukkan, 49 pasien memenuhi kriteria inklusi, 41 pasien bangsal penyakit dalam dan 8 pasien bangsal paru. Semua menggunakan seftriakson intravena, tetapi 32 (65%) pasien yang salah dalam *switch therapy* ke antibiotik oral, di mana 23 untuk cefixime, 7 untuk azitromisin, 1 untuk sefadroksil dan 1 untuk amoksisilin+asam klavulanat. Hanya 17 pasien (35%) dengan konversi yang tepat dari terapi antibiotik intravena ke oral, 12 untuk siprofloksasin dan 5 untuk levofloksasin, hanya 12 pasien yang tepat waktu untuk *switch therapy* intravena ke antibiotik oral, sebagian besar waktu untuk *switch therapy* adalah hari kelima, sebanyak 49 pasien telah dipulangkan dalam keadaan baik dan dapat persetujuan dokter.

Kata kunci: Antibiotik, Community-Acquired Pneumonia, RSUP Dr. M. Djamil Padang, Switch Therapy

ABSTRACT

The ideal route of administration for any medication is one that achieves serum concentration sufficient to produce the desired effect without producing undesired effect. Patients may be considered candidates for switching from intravenous to oral therapy once the patient has shown clinical improvement and is medically stable. Purpose of this study is the evaluation of selection antibiotics and timeliness to switch therapy from iv to oral antibiotics therapy.

A prospective observation study, data were collected from all hospitalized patients with community-acquired pneumonia at internal medicine department and respiratory care department at Dr. M. Djamil Public Hospital in Padang Indonesia from September until November 2013 received antibiotics switch therapy. Objective criteria were used to define time to switch therapy. Result showed, 49 patients fulfill inclusive criteria in this research, 41 patients from internal medicine department and 8 patients from respiratory care department. All use ceftriaxone intravena, but 32 (65%) patients wrong in switched to oral therapy antibiotics, where 23 to cefixime, 7 to azithromycin, 1 to cefadroxyl and 1 to amoxicillin + clavulanic acid. Only 17 patients (35%) with prompt conversion of intravena antibiotic therapy to oral, 12 to ciprofloxacin and 5 to levofloxacin, only 12 patients right in time to conversion intravena to oral antibiotics, with time to switch therapy was the fifth days. 49 patients have been discharged in good condition and doctor's approval.

Keywords: Antibiotic, Community-Acquired Pneumonia, Dr. M. Djamil Public Hospital in Padang, Switch Therapy,

PENDAHULUAN

Pneumonia adalah peradangan parenkim paru yang disebabkan oleh mikroorganisme. Infeksi paru terjadi karena mikroorganisme merusak permukaan epitel saluran pernafasan. Mikroorganisme mencapai permukaan saluran pernafasan melalui tiga bentuk transmisi primer yaitu aspirasi sekret yang berisi mikroorganisme patogen yang paling berkolonisasi, inhalasi aerosol yang infeksius dan penyebaran hematogen dari bagian ekstrapulmonal (Price, 2002).

Pneumonia merupakan salah satu penyebab kematian utama dan menimbulkan angka kesakitan yang cukup serius pada kelompok penyakit yang berhubungan dengan infeksi, terutama pada pasien lanjut usia dan dengan komorbiditas tertentu di

berbagai belahan dunia, termasuk di Indonesia (Mongardon *et al*, 2012). World Health organization (WHO) tahun 2005 memperkirakan kematian pada usia lanjut berkisar 167 per 100.000 penduduk, dimana sekitar 70 persennya terjadi dinegara-negara berkembang, terutama Afrika dan Asia Tenggara. Di Amerika Serikat terdapat 5-10 juta kasus pneumonia setiap tahunnya dan dirawat di rumah sakit sebanyak 1,1 juta serta 45.000 setiap tahunnya meninggal dunia. Pneumonia juga merupakan infeksi utama penyebab kematian di negara-negara berkembang termasuk Indonesia (Sectish, 2008).

Antibiotik yang digunakan sebagai terapi untuk infeksi memerlukan perhatian khusus karena antibiotik yang digunakan secara tidak tepat dan tidak

efektif akan mengakibatkan tujuan terapi tidak tercapai. Selain itu, juga dapat mengakibatkan terjadinya resistensi patogen terhadap antibiotik. Akibat resistensi ini, dibutuhkan antibiotik baru untuk mengatasi infeksi yang lama. Namun, proses yang dilakukan untuk menemukan antibiotik baru membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang besar. Agar antibiotik dapat digunakan secara tepat dan efektif, maka perlu dilakukan evaluasi dan pengawasan dalam penggunaannya (Dipiro *et al*, 2009).

Salah satu indikator penggunaan obat yang tidak rasional di suatu sarana pelayanan kesehatan ialah angka penggunaan antibiotika (Hardonet *al*, 1992). Penggunaan antibiotika secara tidak tepat dapat menimbulkan terjadinya peningkatan efek samping dan toksisitas antibiotika, pemborosan biaya dan tidak tercapainya manfaat klinik yang optimal dalam pencegahan maupun pengobatan penyakit infeksi, serta resistensi bakteri terhadap obat. Resistensi dapat terjadi di rumah sakit dan berkembang di lingkungan masyarakat, khususnya *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*) yang merupakan bakteri penyebab pneumonia (Kemenkes RI, 2011). Penggunaan antibiotik yang tepat mencegah terjadinya resistensi, menghemat biaya serta memberikan keadaan yang lebih baik seperti penelitian yang dilakukan oleh Dominic Mertz *et al*, 2009 pada 250 pasien, dimana 216 pasien dengan kondisi membaik serta menghemat biaya pengobatan.

Switch therapy dilakukan apabila keadaan pasien mampu menerima sediaan oral, pergantian antibiotik ditetapkan sebagai sebuah pergantian dari sediaan intravena ke oral (Ramirez & Ahkee S 1996; Waagsbo *et al*, 2008). Perubahan terapi intravena ke oral biasanya terjadi dalam 2-3 hari setelah penyuntikan (Ramirez & Ahkee S 1996; Mertz *et al*, 2009; Van der Meer JW & Gyssens IC, 2001). Perubahan ini dapat menghemat biaya pengobatan, mempersingkat lama rawat inap (Ramirez & Ahkee S 1996; Hamilton & Miller, 1996). Memberikan rasa

nyaman serta bebas bergerak dan meminimalisir risiko kerugian dari terapi intravena (Ramirez & Ahkee S, 1996; Anaizi, 2011; Septimus & Owens 2011; Lee *et al*. 2012).

Kriteria untuk melakukan *switch therapy* antibiotik yang dikenal dengan *Intravenous Antibiotic Oral Switch Therapy (IAOST) Protocol* telah diterapkan di Nottingham University Hospital (Clarkson *et al*, 2010). Salah satu kriteria *switch therapy* yang menjadi perhatian adalah tanda-tanda sepsis. Septikemia merupakan keadaan gawat, bila terlambat ditangani, ada kecenderungan mengarah ke keadaan syok atau syok septik, dengan angka kematian yang tinggi (50-90%). Manifestasi klinis septikemia berupa reaksi inflamasi sistemik, yaitu demam yang tinggi, denyut nadi yang meningkat dan frekuensi pernapasan meningkat (Dipiro *et al*, 2009).

Disebutkan pada *Journal of Clinical Audits*, sekitar 90% tingkat kepatuhan Darent Valley Hospital's (DVH) terhadap kesepakatan bagian kesehatan resistensi antimikroba dan perencanaan 2000 yang menyatakan bahwa terapi antibiotik intravena harus diganti ke sediaan oral atau dihentikan setelah 48 jam penyuntikan jika keadaan pasien membaik. Keadaan yang membaik ini terlihat dari normalnya suhu badan dan jumlah sel darah putih pasien (Wong & Armando, 2011).

BAHAN DAN METODE

Sumber data meliputi catatan rekam medik pasien, *follow up* pasien, pada pasien pneumonia yang mendapatkan *switch therapy* antibiotik rawat inap bulan September hingga November 2013 di Bangsal Paru dan Bangsal Ilmu Penyakit Dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang bulan September hingga November 2013.

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian observasional deskriptif dengan rancangan *longitudinal* secara prospektif dengan teknik pengambilan sampel

adalah seluruh pasien yang mendapatkan *switch therapy* antibiotik di bangsal Ilmu Penyakit Dalam dan bangsal Paru RSUP Dr. M. Djamil Padang, sebanyak 49 pasien yang termasuk dalam inklusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

- a. Jumlah pasien yang diteliti adalah 49 pasien, 41 (83,673%) pasien dirawat di bangsal Ilmu Penyakit Dalam 26 pasien laki-laki, 15 pasien perempuan dan 8 (16,326%) pasien laki-laki dirawat di bangsal Paru.
- b. Berdasarkan literatur penggunaan antibiotik pada program *Switch* Intravena ke Oral (Cunha, 2008) diperoleh data 17 (34,693%) pasien mendapatkan pergantian antibiotik intravena ke oral sudah tepat, dan diperoleh data 32 (65,306%) pasien mendapatkan pergantian antibiotik intravena ke oral belum tepat.
- c. Berdasarkan kriteria pergantian terapi intravena ke oral oleh Kemenkes 2011, 12 orang pasien tepat kriteria pergantian intravena ke oral dan tepat pemilihan jenis antibiotik, dan tepat pemilihan jenis antibiotik tapi tidak memenuhi kriteria pergantian terapi intravena ke oral sebanyak 5 pasien.
- d. Berdasarkan kriteria pergantian terapi intravena ke oral oleh Kemenkes 2011, 23 pasien memenuhi kriteria pergantian terapi intravena ke oral tetapi tidak tepat dalam pemilihan jenis antibiotik, dan tidak memenuhi kriteria pergantian terapi intravena ke oral dan tidak tepat dalam pemilihan jenis antibiotik yang digunakan sebanyak 9 pasien.
- e. Sebanyak 49 pasien, telah dipulangkan dengan keadaan baik dan dapat persetujuan dari dokter.

Pembahasan

1. Pemilihan Jenis *Switch Therapy* Antibiotik pada Pasien Pneumonia

Pada penelitian ini pemberian antibiotik intravena pada seluruh pasien pneumonia adalah seftriakson baik di bangsal Ilmu Penyakit Dalam dan bangsal Paru yang sesuai dengan pedoman diagnosa dan terapi RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Switch therapy* antibiotik pada pasien pneumonia di bangsal Ilmu Penyakit Dalam dan bangsal Paru RSUP Dr. M. Djamil Padang berdasarkan literatur penggunaan antibiotik pada program *switch therapy* intravena ke oral oleh Cunha 2008, pedoman pelayanan kefarmasian untuk terapi antibiotik oleh Kepmenkes RI 2011, dan pedoman diagnosis dan penatalaksanaan di Indonesia pneumonia komunitas oleh PDPI 2003, terdapat 17 pasien tepat pemilihan antibiotik intravena ke oral dan 32 pasien yang belum tepat pemilihan antibiotik intravena ke oral berdasarkan literatur penggunaan antibiotik pada program *switch therapy* intravena ke oral oleh Cunha 2008, pedoman pelayanan kefarmasian untuk terapi antibiotik oleh Kepmenkes RI 2011. Pemilihan antibiotik di bangsal Ilmu Penyakit Dalam dan bangsal Paru RSUP Dr. M. Djamil Padang disesuaikan dengan jaminan sosial yang digunakan pasien sehingga mempengaruhi pemilihan antibiotik pasien, karena dalam jaminan sosial ada standar pemilihan obat sehingga tidak semua obat ditanggung atau dibiayai dan 49 pasien yang diteliti semua menggunakan jaminan sosial. Uji kultur dan sensitivitas juga dipengaruhi oleh jaminan sosial pasien. Biaya uji kultur dan sensitivitas yang tinggi dan membutuhkan waktu yang lama, menyebabkan uji ini tidak dilakukan terhadap pasien pneumonia kecuali pasien menunjukkan tanda-tanda resistensi terhadap antibiotik tertentu. Seharusnya pada pasien yang mendapatkan terapi intravena seftriakson, untuk antibiotik oral diberikan golongan fluoroquinolon seperti siprofloksasin, levofloksasin, ofloksasin (Cunha, 2008).

2. Ketepatan Waktu dan Pemberian Obat

Pemberian antibiotik pada penderita pneumonia sebaiknya berdasarkan data mikroorganisme dan hasil uji kepekaannya, akan tetapi karena beberapa alasan yaitu penyakit yang berat dapat mengancam jiwa, bakteri patogen yang berhasil diisolasi belum tentu sebagai penyebab pneumonia, hasil pembiakan bakteri memerlukan waktu, maka pada penderita pneumonia dapat diberikan terapi secara empiris (PDPI, 2003).

Pemberian antibiotik secara intravena pada pasien rawat inap ini dikarenakan mempertimbangkan beberapa hal, diantaranya untuk memperoleh efek atau kerja antibiotik yang cepat terhadap pasien dengan mempertimbangkan risiko infeksi yang akan dialami dan antibiotik tersebut tidak tersedia dalam bentuk oral. Dalam hal ini terapi empiris di RSUP Dr. M. Djamil Padang adalah injeksi seftriakson sesuai dengan pedoman diagnosa dan terapi RSUP Dr. M. Djamil Padang. Dalam penggunaan seftriakson injeksi secara intravena dengan dosis 1x2 g atau 2x1 g maksimal pemakaian 4 g/hari tidak boleh lebih dari 2 minggu atau 14 hari (Sweetman, 2009).

Berdasarkan kriteria pedoman pelayanan kefarmasian untuk terapi antibiotik oleh Kepmenkes RI 2011, penggantian terapi antibiotik intravena ke antibiotik oral, dapat diganti apabila 24-48 jam, dengan keadaan klinis pasien membaik. Pada penelitian ini penggantian terapi intravena ke oral melebihi 48 jam dimana penggantian minimum terapi intravena ke oral pada penelitian ini adalah 3 hari atau 72 jam, dikarenakan keadaan klinis pasien yang belum memungkinkan pemberian terapi oral. Tetapi penggunaan antibiotik injeksi seftriakson tidak melebihi batas waktu sesuai literatur.

3. Ketepatan Switch Therapy Antibiotik pada Pasien Pneumonia

Seorang pasien melanjutkan terapi intravena atau mengganti dengan terapi oral, apabila setelah 24-

48 jam (Kepmenkes, 2011) dengan kriteria kondisi klinis pasien membaik, tidak ada gangguan fungsi pencernaan (muntah, malabsorpsi, gangguan menelan, diare berat), kesadaran baik, tidak demam (suhu $>36^{\circ}\text{C}$ dan $<38^{\circ}\text{C}$), disertai tidak lebih dari satu kriteria berikut: nadi >90 kali/menit, pernapasan >20 kali/menit atau $\text{PaCO}_2 < 32$ mmHg, tekanan darah tidak stabil, leukosit <4.000 sel/dL atau >12.000 sel/dL (tidak ada neutropeni).

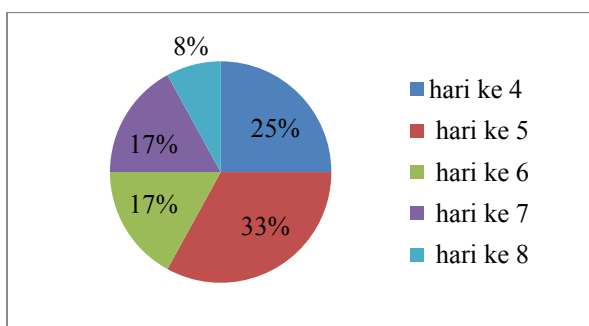
Perhitungan jumlah leukosit yang diperoleh menjadi tolak ukur untuk melakukan penanganan terhadap peradangan yang terjadi dimana normalnya leukosit <4.000 sel/dL atau >12.000 sel/dL (Kepmenkes, 2011). Sebagian besar infeksi menyebabkan peningkatan sel darah putih (leukositosis) karena mobilisasi granulosit dan atau limfosit untuk menghancurkan menyerang mikroba. Pasien infeksi mengalami peningkatan leukosit sebagai sistem pertahanan tubuh pertama yang berguna dalam fagositosis bakteri penyebab infeksi.

Perhitungan leukosit saat hendak dilakukan penggantian terapi dari intravena ke oral merupakan salah satu kriteria dalam melihat pedoman pelayanan kefarmasian untuk terapi antibiotik (Kepmenkes RI, 2011) tetapi tidak semua pasien yang dilakukan pemeriksaan leukosit saat penggantian terapi, seperti pemeriksaan leukosit dilakukan 1 hari sebelum pasien mendapatkan penggantian terapi intravena ke oral sebanyak 32 pasien dan terdapat 17 pasien saat penggantian terapi intravena ke oral, pemeriksaan leukosit dilakukan.

Berdasarkan data yang didapat dari rekam medik pasien serta melihat kondisi klinis pasien terlihat bahwa sebelum dilakukannya *switch therapy* ada beberapa kriteria yang harus terpenuhi. Dikatakan tidak memenuhinya kriteria *switch therapy* karena masih belum terpenuhinya kriteria sepsis yaitu kecepatan denyut nadi normal adalah 60-90 kali/menit (Delf, 1996). Frekuensi pernafasan normal yang sehat berkisar antara 12-20 kali/menit (Berman *et al*, 2009).

Suhu tubuh normal bekisar antara 36°C – 37.2°C (Sudoyo dkk, 2009). Leukosit normalnya <4.000 sel/dL atau >12.000 sel/dL (tidak ada neutropeni) (Kepmenkes RI, 2011).

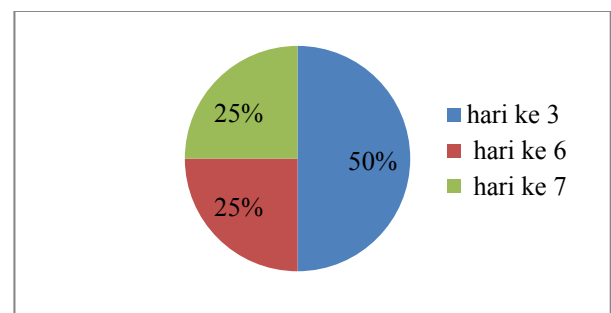
Terdapat 12 pasien memenuhi kriteria *switch therapy* dan tepat *switch therapy*. Maksudnya kriteria hendak dilakukannya *switch therapy* memenuhi persyaratan dan pemilihan antibiotik yang digunakan sesuai dengan literatur yang digunakan. Dari pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan fisik jumlah nafas pasien tidak melebihi 90 kali per menit, jumlah nadi tidak lebih dari 20 kali permenit, suhu badan tidak lebih dari 37°C serta leukosit tidak <4.000 sel/dL atau >12.000 sel/dL. Jadi, kriteria tanda-tanda sepsis memenuhi syarat untuk melanjutkan *switch*. Kriteria malabsorpsi, mual muntah, infeksi, dan antibiotik oral yang sesuai tidak tersedia memenuhi syarat untuk melanjutkan *switch*. *Switch therapy* antibiotik terjadi paling banyak saat hari rawatan ke 5 sebanyak 33% (Gambar 1). Pada kelompok pasien ini antibiotik oral yang diterima adalah levofloksasin dan siprofloksasin.



Gambar 1. Persentase Hari Rawatan *Switch Therapy* Antibiotik Pasien Pneumonia di bangsal Ilmu Penyakit Dalam dan bangsal Paru yang Memenuhi Kriteria *Switch Therapy* dan Tepat *Switch Therapy* di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

Terdapat 5 pasien yang tidak memenuhi kriteria *switch therapy* dan tepat dilakukannya *switch therapy* dengan kata lain pasien belum memenuhi kriteria *switch therapy* dimana nadi melebihi batas

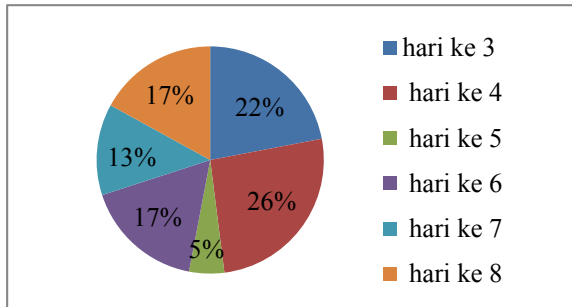
normal yaitu diatas 90 kali permenit, dan nafas melebihi 20 kali permenit tetapi suhu badan dan jumlah leukosit normal. Jadi, kriteria tanda-tanda sepsis tidak memenuhi syarat untuk melanjutkan *switch*. Kriteria malabsorpsi, mual muntah, infeksi, dan antibiotik oral yang sesuai tidak tersedia memenuhi syarat untuk melanjutkan *switch*. *Switch therapy* antibiotik terjadi paling banyak saat hari rawatan ke 3 dan ke 7 sebanyak 40% (Gambar 2). Pada kelompok pasien ini pergantian antibiotik yang digunakan sudah tepat sesuai literatur yaitu siprofloksasin dan levofloksasin.



Gambar 2. Persentase Hari Rawatan *Switch Therapy* Antibiotik Pasien Pneumonia di bangsal Ilmu Penyakit Dalam dan bangsal Paru yang tidak Memenuhi Kriteria *Switch Therapy* dan tepat *Switch Therapy* di RSUP Dr. M. Djamil Padang

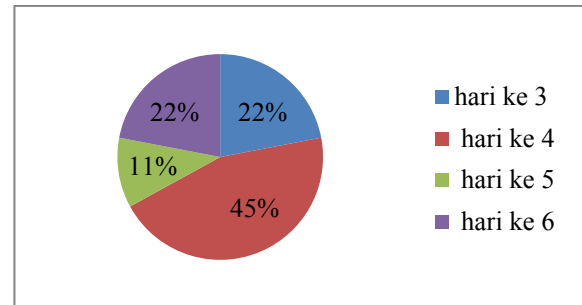
Selain itu terdapat 23 pasien yang memenuhi kriteria *switch therapy* tetapi tidak tepat dalam pemilihan *switch therapy* antibiotik berarti pada kelompok pasien ini telah memenuhi kriteria akan dilakukannya *switch therapy* dimana pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan fisik dimana jumlah nafas tidak melebihi 90 kali permenit, jumlah nadi tidak lebih dari 20 kali permenit, dan suhu badan tidak lebih dari 37°C , serta leukosit tidak <4.000 sel/dL atau >12.000 sel/dL. Jadi, kriteria tanda-tanda sepsis memenuhi syarat untuk melanjutkan *switch*. Kriteria malabsorpsi, mual muntah, infeksi, dan antibiotik oral yang sesuai tidak tersedia memenuhi syarat untuk melanjutkan *switch*. *Switch therapy* antibiotik terjadi paling banyak saat hari rawatan ke 4 sebanyak 26% (Gambar 3). Pada kelompok pasien ini menerima

antibiotik bervariasi diantaranya sefadroksil, azitromisin, amoksisilin dan asam klavulanat, serta sefiksim.



Gambar 3. Persentase Hari Rawatan *Switch Therapy* Antibiotik Pasien Pneumonia di bangsal Ilmu Penyakit Dalam dan bangsal Paru yang Memenuhi Kriteria *Switch Therapy* dan tidak tepat *Switch Therapy* di RSUP Dr. M. Djamil Padang

Kemudian terdapat 9 pasien yang tidak memenuhi kriteria *switch therapy* dan tidak tepat dalam pemilihan *switch therapy* antibiotikmaksudnya kriteria hendak dilakukannya *switch therapy* belum memenuhi persyaratan dimana nadi melebihi batas normal yaitu diatas 90 kali permenit, dan nafas melebihi 20 kali permenit, tetapi pada suhu dan leukosit pasien normal. Jadi, kriteria tanda-tanda sepsis tidak memenuhi syarat untuk melanjutkan *switch*.Kriteria malabsorpsi, mual dan muntah, infeksi, dan antibiotik oral yang sesuai tidak tersedia memenuhi syarat untuk melanjutkan *switch*.*Switch therapy* antibiotik terjadi paling banyak saat hari rawatan ke 4 sebanyak 45% (Gambar 4). Pada kelompok pasien ini antibiotik yang digunakan tidak sesuai dengan literatur, dimana antibiotik yang digunakan diantaranya azitromisin dan sefiksim.



Gambar 4. Persentase Hari Rawatan *Switch Therapy* Antibiotik Pasien Pneumonia di bangsal Ilmu Penyakit Dalam dan bangsal Paru yang Tidak Memenuhi Kriteria *Switch Therapy* dan Tidak Tepat *Switch Therapy* di RSUP Dr. M. Djamil Padang

Penggunaan antibiotik untuk terapi empiris adalah penggunaan antibiotik pada kasus infeksi yang belum diketahui jenis bakteri penyebabnya.Tujuan pemberian antibiotik untuk terapi empiris adalah eradikasi atau penghambatan pertumbuhan bakteri yang diduga menjadi penyebab infeksi, sebelum diperoleh hasil pemeriksaan mikrobiologi (Kepmenkes RI, 2011).Masa perawatan di rumah sakit sebaiknya dipersingkat dengan perubahan obat suntik ke oral dilanjutkan dengan berobat jalan atau oral, hal ini untuk mengurangi biaya perawatan dan mencegah infeksi nosokomial.

Bila pergantian terapi antibiotik intravena ke oral tidak sesuai dengan literatur (Cunha, 2008; Clarkson *et al*, 2011; Kepmenkes RI, 2011) seperti penelitian yang dilakukan oleh Ramirez *et al*, 2012 *switch therapy* pada pasien *Community Acquired Pneumonia* (CAP) yang di rawat inap menggunakan tigesiklin dan levofloksasin, dimana hasil yang di dapat tidak ada perbedaan signifikan dalam tingkat kesembuhan untuk pasien rawat inap dengan diagnosa *Community Acquired Pneumonia* (CAP) yang diobati sesuai dengan pedoman *Intravenous Oral Antibiotik Switch Therapy (IOAST)* yaitu 89,9%, serta pengobatan yang dilakukan secara empiris yaitu 87,8%.

Walaupun penggunaan terapi intravena ke oral tidak sesuai dengan literatur, pemberian terapi oral sudah mampu menimbangi efektivitas antibiotik intravena yang telah digunakan, seperti penggunaan

oral sefiksime, sefadroksil, dan amoksisilin asam klavulanat yang memiliki aktivitas sebagai bakterisid yang sama dengan aktivitas seftriakson dan azitromisin memiliki aktivitas bakteriostatik (Katzung, 1997).

Dalam beberapa kasus, kultur darah dapat mengidentifikasi *noncovered* dimana organisme pada pasien yang merespon secara klinis. Dalam hal ini akan dilakukan pendekatan konservatif. Dimana sifat antibiotik termasuk jadwal pemberian dosis, bioavailabilitas, toleransi pasien, dan biaya yang semuanya mempengaruhi kepatuhan. Hal ini juga penting bahwa tidak semua terapi intravena memiliki sediaan peroral. Antibiotik oral yang ideal untuk dilakukannya *switch therapy* akan memiliki cakupan antimikroba identik dengan intravena yang telah digunakan sebelumnya, sekali atau dua kali sehari dosis untuk meningkatkan kepatuhan pasien, bioavailabilitas yang tinggi, tidak merugikan efek samping, dan biaya yang relative murah (Eisen *et al*, 1990).

Tidak semua antibiotik intravena tersedia sebagai formulasi oral, menurut penelitian yang dilakukan oleh Cunha 2008, memerlukan pengalaman terhadap antibiotik oral yang setara dengan antibiotik intravena. Pemberian antibiotik intravena memiliki bioavailabilitas 100% dikarenakan obat langsung masuk kedalam sirkulasi sistemik (Kuper, 2008). Bioavailabilitas yang tinggi, misalnya >90%, lebih disukai untuk bahan oral, pada pemakaian oral dan *switch therapy* intravena ke oral. Serta antibiotik oral seharusnya sangat ditoleransi dengan profil *side effects* yang baik dan memiliki sebuah potensi resistensi rendah. Pengobatan oral yang tepat akan menghasilkan keadaan klinis yang setara dimana menyebabkan sedikitnya komplikasi serta ketidaknyamanan pasien (Kuper, 2008).

Perubahan obat suntik ke oral harus memperhatikan ketersediaan antibiotik yang diberikan secara intravena dan antibiotik oral yang efektivitasnya mampu mengimbangi efektivitas antibiotik intravena yang telah digunakan. Perubahan ini dapat diberikan

secara *sequential* (obat sama, potensi sama), *switch over* (obat berbeda, potensi sama) dan *step down* (obat sama atau berbeda, potensi lebih rendah). Contoh terapi *sequential*: levofloksasin, moksifloksasin, gatifloksasin. Contoh *switch over*: seftazidim intravena ke siprofloksasin oral. Contoh *step down* amoksisilin, sefuroksim, sefotaksim intravena ke sefiksime oral (Anonim, 2003).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh McLaughlin *et al*, disebutkan bahwa ketepatan pemilihan waktu pada pedoman *Intravenous-Oral Antibiotic Switch Therapy* (IOAST), pada kelompok pasien yang menerima pedoman IOAST ini sebesar 90%, bila dibandingkan dengan kelompok yang perubahan terapi intravenanya tidak menggunakan pedoman IOAST (McLaughlin *et al*, 2005).

Pada penelitian ini pasien pneumonia dikaji dari dua bangsal yaitu bangsal Ilmu Penyakit Dalam dan bangsal Paru, tidak difokuskan terhadap bangsal Paru karena selama penelitian berlangsung pasien pneumonia hanya 8 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi yang berjenis kelamin laki-laki seluruhnya. Sedangkan di bangsal Ilmu Penyakit Dalam sebanyak 41 pasien diantaranya 24 pasien berjenis kelamin laki-laki dan 16 orang berjenis kelamin perempuan. Tetapi dalam terapi yang diberikan tidak ada perbedaan antara pasien yang dirawat di bangsal Ilmu Penyakit Dalam dan bangsal Paru, dikarenakan pada bangsal Ilmu Penyakit Dalam tetap dilakukannya rawatan bersama dengan Dokter Paru. Penyakit pneumonia biasanya berlangsung kurang lebih 2 sampai 3 minggu, tetapi tergantung dari keadaan kondisi klinis pasien sendiri. Pada orang dewasa dengan adanya risiko penyakit lain pneumonia biasanya berlangsung 6 sampai 8 minggu (Dimopoulos *et al*, 2008).

Pasien pneumonia yang diteliti terdapat 33 pasien (67,35%) berjenis kelamin laki-laki dan 16 pasien (32,65%) berjenis kelamin perempuan. Pada penelitian lain, pasien laki-laki juga lebih berisiko mendapatkan infeksi sebanyak 157 orang

dibandingkan perempuan yang hanya 95 orang dari 252 subyek penelitian. Perbedaan jenis kelamin dapat mempengaruhi tingkat terjadinya infeksi. Hal ini terkait dengan perbedaan hormon yang dimiliki oleh laki-laki dan perempuan. Hormon testosteron yang dimiliki oleh laki-laki dapat meningkatkan efek immunosupresan sehingga perlawanan tubuh terhadap bakteri penyebab infeksi mengalami penurunan. Sementara itu, hormon estrogen bekerja sebaliknya sehingga dapat memicu tingginya daya imun atau imunostimulan (Schroder *etal*, 1998).

Peneliti lain juga melaporkan, risiko infeksi pada wanita *postmenopause* hampir sama dengan pria. Hal ini terkait dengan penurunan jumlah estrogen dan ditemukan banyaknya hormon *dehydroepiandrosteron*. Hormon *dehydroepiandrosteron* oleh enzim *5 α* reduktase diubah menjadi *dehydrotestosteron* yang dapat menurunkan sistem imun tubuh (Adrie *etal*, 2007).

Sebanyak 16 pasien dimana 3 diantaranya di rawat di bangsal Paru yang berjenis kelamin seluruhnya laki-laki dan 13 pasien di rawat di bangsal Ilmu Penyakit Dalam dimana 3 diantaranya berjenis kelamin perempuan dan 10 pasien berjenis kelamin laki-laki. Sebanyak 16 pasien yang dirawat merupakan geriatri dengan umur ≥ 65 tahun (Depkes RI, 2006). Suatu penelitian yang dilakukan oleh Fatimah, 2006, terhadap penyakit infeksi menunjukkan bertambahnya umur maka risiko terkena infeksi semakin besar. Hal ini dikaitkan dengan kemampuan imunitas pada usia yang semakin lanjut berkurang. Pada usia lanjut, tubuh mengalami perubahan terhadap sejumlah besar fungsi imunitas terutama penurunan *Cell Mediated Immunity* (CMI) atau imunitas yang diperantarai sel. Hal inilah yang mengakibatkan kelompok usia lanjut >50 tahun lebih berisiko terkena infeksi dibandingkan orang dewasa.

Pasien yang diteliti sebanyak 49 orang telah pulang dalam perbaikan klinis yang membaik, dimana tidak ada indikasi untuk pemberian suntikan lagi, tidak

ada kelainan pada penyerapan saluran cerna, penderita sudah tidak demam ± 8 jam, gejala klinik membaik misalnya frekuensi pernapasan membaik, batuk yang sudah berkurang, leukosit menuju normal atau normal, dan pasien pulang dengan melanjutkan terapi di rumah. Peran seorang farmasi terkhususnya apoteker sangat berpengaruh dalam keberhasilan kesembuhan pasien. Pelayanan farmasi klinik menekankan pada penerapan kepedulian farmasi (*pharmaceutical care*) yang menyediakan bukan saja obat-obatan, melainkan juga pelayanan yang perlu untuk memastikan keamanan dan keefektifan terapi (Firmansyah, 2009). Salah satu cara untuk dapat meningkatkan kompetensi ahli farmasi dalam menghadapi dunia farmasi klinis yang selalu dinamis dengan selalu memelihara suatu kesadaran mutakhir perkembangan dalam praktik dengan cara menghadiri pertemuan ilmiah tentang farmasi, membaca majalah ilmiah dan publikasi ilmiah kesehatan, dan mengadakan perubahan dalam praktiknya sesuai dengan informasi yang diperoleh (Siregar, 2005). Hal ini diperlukan karena mengingat bahwa *switch therapy* bukanlah suatu program terapi baru. Jika farmasi telah aktif terlibat dalam berbagai keputusan terapi obat khususnya pada kasus ini, maka *switch therapy* akan berjalan dengan maksimal.

KESIMPULAN

Waktu dilakukannya *Switch Therapy* pada penelitian ini paling cepat hari rawatan ke tiga dan paling lambat hari rawatan ke delapan, hal ini disebabkan karena kondisi klinis pasien dan hasil pemeriksaan fisik membaik serta hasil laboratorium pasien dalam keadaan normal. *Switch therapy* antibiotik pada penelitian ini terdapat dua belas pasien yang memenuhi kriteria *switch therapy* dan tepat pemilihan jenis antibiotik yang digunakan.

SARAN

1. Perlu adanya apoteker yang menjalankan *pharmaceutical care* secara optimal untuk

membantu memberikan masukan kepada dokter dalam pemilihan *switch therapy* yang sesuai dengan literatur, sehingga dapat mengurangi efek samping yang membuat pasien tidak nyaman dalam pengobatan dan terutama untuk meningkatkan keberhasilan terapi pada pasien.

2. Saat hendak akan mengganti terapi intravena ke oral agar memeriksa jumlah leukosit dan neutrofil pasien dikarenakan perhitungan leukosit dan neutrofil merupakan salah satu kriteria yang ada dalam pedoman pelayanan kefarmasian tentang antibiotik oleh Kepmenkes RI 2011.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrie C, Azoulay E., Francois A. 2007, Clec'h C. Influence of Gender on the Outcome of Severe Sepsis. *CHEST*;132:1786-1793
- Anaizi, N., 2011, *Early Conversion to Oral Antimicrobial Therapy*, diunduh dari <http://www.thedrugmonitor.com/sequential.html> [Diakses tanggal 5 April 2013].
- Berman, A., Shirlee S., Barbara K., and Glenora E., 2009, *Buku Ajar Keperawatan Klinis Kozier & Erb*, Ed 5, Terjemahan Eny Meiliya, Esty Wahyuningsih, & Devi Yulianti, EGC, Jakarta
- Clarkson, A., Weston, V. & Hills, T. 2010. *Guideline for the Intravenous to Oral Switch of Antibiotic Therapy*. Available: <http://www.nuh.nhs.uk/nch/antibiotics/Full%20Guidelines/iv%20switch%20policy%20FINAL07.pdf> [4 February 2013]
- Clarkson, A., Vivienne W. and Tim H., 2011, *Guidline for the Intravenous to Oral Switch of Antibiotic Therapy, Nottingham University Hospitals*, diunduh dari <http://www.nuh.nhs.uk/Default.aspx> [Diakses tanggal 5 April 2013].
- Cunha, B.A. 2008. *Antibiotic Essentials*. New York: Physicians' Press. 566p.
- Delf, M. H., 1996, *Major Diagnosis Fisik*, Ed 9, Terjemahan Moelia Radja Siregar, EGC, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 2002. *Pedoman Pemberantasan Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut Untuk Penanggulangan Pneumonia Pada Balita*; Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 2005. Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik, *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Infeksi Pernafasan*, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 2006. *Pedoman Pelayanan Farmasi (Tata Laksana Terapi Obat) untuk Pasien Geriatri*. Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta.
- Dimopoulos G, Matthaiou DK, Karageorgopoulos DE, Grammatikos AP, Athanassa Z, Falagas ME. 2008. Short- versus long-course antibacterial therapy for community-acquired pneumonia : a meta-analysis. *Pubmed* 68(13):1841-54, PubMed
- Dipiro J.T., Robert L.T., Gary C.Y., Gary R.M., Barbara G.W., Michel Posey. 2008. *Pharmacotherapy: A Pathophysiological Approach, Seventh Edition*, 1761-1778, Mc. Graw Hill Companies United State of America.
- Dipiro JT, Barbara GW, Terry LS, Cindy WH. 2009. *Pharmacotherapy Handbook* ed. 7th. McGrawHill USA.
- Dominik Mertz, Michael Koller, Patricia Haller, Markus L. Lampert, Balthasar Hug, Gian Koch, Manuel Battegay, Ursula Fluckiger, Herbert Plagge and Stefano Bassetti, 2009. Outcomes of Early Switching from Intravenous to Oral Antibiotics on Medical Wards. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 64, 188-199
- Eisen SA, Miller DK, Woodward RS. 1990. The Effect of Prescribed Daily Dose Frequency on Patient Medication Compliance. *Arch Intern Med* 150:1881-1884.
- Fatimah. Respon imunitas yang rendah pada tubuh manusia lanjut. *Makara Kesehatan*. 2006;10(1):45-73.
- Firmansyah M. 2009. *Tata Cara Mengurus Perizinan Usaha Farmasi dan Kesehatan*, Visimedia, Jakarta
- Hamilton, J. M. T., & Miller. 1996. Switch Therapy: the Theory and Practice of Early Change from Parenteral to Non Parenteral Antibiotic Administration, *Journal Readership Survey*, Vol 2, 12-19.
- Hardon A, Brudon-Jakobowicz, Reeler A. 1992. How to Investigate Use of Drug Use in the Community. WHO Drug Action Programme on Essential Drugs, Geneve.
- Katzung BG. 1997. *Farmakologi dasar dan klinik Edisi 6*. EGC, Jakarta
- Kementrian Kesehatan RI. 2011. *Pedoman Pelayanan Kefarmasian untuk Terapi Antibiotik*. Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan DEPKES RI. Jakarta
- Kuper MK. 2008. *Intravenous to Oral Therapy Conversion, System Pharmacist Fourth edition copyright*, ASHP
- Lee SL, Azmi S, Wong PS, 2012. Clinicians' Knowledge, Beliefs and Acceptance of Intravenous-to-Oral Antibiotic Switching, Hospital Pulau Pinang. *Med J Malaysia* 67(2):190-198
- McLaughlin CM., N Bodasing., AC Boyter., C.Fenelon., JG Fox and RA Seaton. 2005. Pharmacy-Implemented Guidelines on Switching from Intravenous to Oral Antibiotics : An Intervention Study, *Q J Med*, Vol 98, 745-752.
- Mertz D., Michael K., Patricia H., Markus L L., Herbert P., Balthasar H., Gian K., Manuel B., Ursula F. and Stefano B. 2009. Outcomes of Early Switching from intravenous to oral antibiotics on medical wards, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, Vol 64, 188-199.
- Mongardon N, Max A, Bougle A, Pene F, Lemiale V, Charpentier J. 2012. Epidemiology and Outcome of Severe Pneumococcal Pneumonia Admitted to Intensive Care Unit: a multicenter study. *Critical care*, 16(4):R155.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2003. *Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Di Indonesia*, PDPI, Jakarta
- Price S.A. dan Lorraine M.W. 2005. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-proses Penyakit*, Ed 6, Terjemahan Brahm U. Pendi, EGC, Jakarta.

- Ramirez J. A. & Ahkee S. 1996. Cost-Savings Associated to Early Switch from Intravenous Antimicrobials to Oral Clarithromycin for the Treatment of Hospitalized Patients with Community-acquired pneumonia [abstract 12.06]. In: *Abstracts of the 3rd International Conference on the macrolides, azalides and streptogramins, Lisbon, Portugal*; 83.
- Ramirez J. A., Sergio V., Gilbert W. R., Michael E. B., Allie W., Scott S., David N., John B., Mian M., and Anna H. 2012. Early Switch From Intravenous to Oral Antibiotics and Early Hospital Discharge : A Prospective Observational Study of 200 Consecutive Patients with Community-Acquired Pneumonia, *Arch Intern Med*, Vol 159, 2449-2454.
- Schroder J, Kahlke V, Staubach KH, Zabel P, & Stüber F. 1998. Gender Differences in Human Sepsis. *Arch Surg*. 133:1200-1205.
- Sectish TP. 2008. Pneumonia. 18th ed. Philadelphia: WB Saunders Hal 2326.
- Septimus EJ, Owens RC Jr, 2011. Need and Potential of Antimicrobial Stewardship in Community Hospitals. *Clin Infect Dis* 53(Suppl 1):8-14
- Siregar, C. J. P., 2005. *Farmasi Rumah Sakit : Teori dan Penerapan*, EGC, Jakarta
- Sudoyo, A. W., Bambang S., Idrus A., Marcellus S. K., and Siti S., 2009, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Ed V, Jilid III & I, Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- Sweetman, S. 2009. *Martindale The Completed Drugs Reference 36 Ed*, Pharmaceutical press: London-Chicago
- Van der Meer JW, Gyssens IC, 2001. Quality of Antimicrobial Drug Prescription in Hospital. *Clin Microbiol Infect* 7:12-5.
- Waagsbo, B., Andres S., and Else Q. P. 2008. Reduction of Unnecessary IV Antibiotic Days Using General Criteria For Antibiotic Switch, *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, Vol 40, 468-473.
- World Health Organisation. 2005. Bulletin of the World Health Organization WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.
- Wong, B. L. K., and Armando G. 2011. Intravenous to Oral Switch of Antibiotics, *Journal of Clinical Audits*, Vol 3, 1-7

OPTIMASI IDENTIFIKASI BORAKS MENGGUNAKAN PEREAKSI DIETILDITIOKARBAMAT SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis

Armon Fernando Rasyidin^{1*}, Emma Susanti¹, Rendy Persaulian¹, Nurhasanah¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Pekanbaru
armonfernando@gmail.com (Jl. Kamboja Simp. Baru Panam)

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian optimasi identifikasi boraks dalam bakso bakar dengan pereaksi dietilditiokarbamat (DEDTC) dan dideteksi secara spektrofotometer UV-Vis. Sampel yang mengandung boraks di alat atau metode pada suhu 600°C selama ±3 jam dan direaksikan dengan larutan dietilditiokarbamat 10% dalam NaOH 0,2 N. Hasil derivatisasi boraks dengan 2 ml dietilditiokarbamat 10% pada suhu 40°C selama 60 menit dideteksi panjang gelombang 422 nm. Komplek boron-dietilditiokarbamat yang dihasilkan lebih stabil dalam pelarut metanol dan berwarna kuning.

Kata kunci : boraks, dietilditiokarbamat, derivatisasi, boron, spektrofotometer

ABSTRACT

Identification of optimization studies have been conducted borax in grilled meatballs with diethyldithiocarbamate reagent (DEDTC) and detected by UV-Vis spectrophotometer. Samples containing borax in the furnace at a temperature of 600 °C for ± 3 hours and treated with a solution of 10% diethyldithiocarbamate in NaOH 0.2 N. The results derivatization diethyldithiocarbamate borax with 2 ml of 10% at a temperature of 40 °C or 60 min to detect a wavelength of 422 nm. Boron-diethyldithiocarbamate complex produced more stable in methanol and yellow.

Keywords: borax, diethyldithiocarbamate, derivatization, boron, spectrophotometry

PENDAHULUAN

Penggunaan boraks pada makanan mempunyai dampak masing-masing terhadap produsen maupun konsumen. Dari sudut pandang produsen dengan menggunakan boraks pada produk makanan akan menghasilkan tekstur makanan yang lebih baik dan tahan lebih lama sehingga pada ujungnya akan memberikan keuntungan dari segi ekonomi terhadap pedagang. Sedangkan pengaruhnya terhadap konsumen membahayakan kesehatan baik jangka waktu panjang maupun jangka pendek (Khamid, 2006). Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks tidak langsung berakibat buruk terhadap kesehatan, tetapi senyawa tersebut diserap dalam tubuh secara akumulatif dalam hati, otak dan testis. Dosis yang cukup tinggi dalam tubuh akan menyebabkan timbulnya gejala pusing, muntah, mencepet dan kram perut. Pada anak kecil dan bayi bila dosis dalam tubuhnya sebanyak 5 gram dapat menyebabkan kematian. Sedangkan untuk orang dewasa kematian terjadi pada dosis 10-20 gram. Perlunya pengawasan pemakaian boraks oleh instansi terkait terutama

pengawasan jumlah atau kadar boraks yang di pakai oleh produsen dalam bahan makanan olahannya (Sugiyatmi, 2006; Cahyadi, 2006; Handoko, 2010).

Pemeriksaan kandungan boraks dalam sampel makanan sering dilakukan dengan reaksi nyala memakai asam sulfat pekat dan metanol serta reaksi dengan asam oksalat dan kurkumin 1% dalam metanol. Senyawa boraks tidak mempunyai gugus kromofor yang dapat terdeteksi oleh detektor ultraviolet, sehingga perlu dilakukan derivatisasi boron dengan pereaksi yang dapat memberikan gugus kromofor supaya dapat menyerap sinar pada daerah UV. Reaksi pembentukan kompleks boron atau derivatisasi boron dengan ligan yang biasa digunakan untuk memberikan gugus kromofor lebih sering digunakan senyawa seperti kurkumin, biru metilen dan ligan lainnya. Pereaksi kurkumin lebih sering digunakan sebagai ligan pembentuk kromofor pada boron lebih sensitif daripada reaksi nyala dengan asam sulfat pekat. Metode pengabuan lebih sensitif daripada metode sentrifugasi, akan tetapi metode sentrifugasi lebih cepat dan memakai alat sederhana (Silalahi. dkk 2010; Triastuti dkk. 2013; Nurkholidah dkk, 2012).

Senyawa dietilditiokarbamat banyak digunakan sebagai pereaksi pengkomplek yang dapat memberikan gugus kromofor pada pemeriksaan logam berat seperti platina, paladium, cadmium dan logam lainnya. Larutan dietilditiokarbamat dibuat dalam NaOH 0,2 N dengan tujuan menjaga kestabilan larutan persediaan dietilditiokarbamat pada suasana basa karena senyawa dietilditiokarbamat mudah terurai pada pH asam. Suasana basa ini akan mempermudah pengionan boron sehingga mempercepat laju reaksi pembentukan derivat dan derivat yang terbentuk lebih stabil pada pH basa (Videhult, *et al.* 2006; Minakata *et al.*, 2006.).

Pada penelitian ini dilakukan optimasi metode menggunakan pereaksi dietilditiokarbamat yang bertujuan untuk mendapatkan kondisi yang optimal, parameter yang digunakan adalah melihat pengaruh suhu, waktu dan jumlah dietilditiokarbamat.

METODE PENELITIAN

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Untuk Analisis

Boraks sebanyak 10 mg dilarutkan dalam 100 ml air suling hingga diperoleh larutan boraks 100 ppm. Selanjutnya 1 ml larutan boraks 100 ppm dipipet dan dipanaskan dalam furnace dengan suhu 600 °C selama ± 3 jam. Kemudian didinginkan hingga suhu kamar. Kemudian 3 ml HCl 6N ditambahkan dan dikocok selama 1 menit, selanjutnya ditambahkan 1 ml natrium dietilditiokarbamat 10% dalam natrium hidroksida 0,2N lalu diaduk pada suhu kamar selama 15 menit. Kemudian ditambahkan dengan metanol sampai 5 ml, serapan derivat boron–dietilditiokarbamat diukur pada panjang gelombang 200-800 nm dan ditentukan panjang gelombang maksimal derivat boron–dietilditiokarbamat (Haryani, dan Prima, 2002; Hermawanti, 2009).

Optimasi Metode Analisis

1. Optimasi Reaksi Derivatisasi Boraks Dietilditiokarbamat

a) Pengaruh suhu

Borak sanyak 10 mg dilarutkan dalam 100 ml air suling hingga diperoleh larutan boraks 100 ppm. Selanjutnya 1 ml larutan boraks 100 ppm dipipet dan dipanaskan dalam furnace dengan suhu 600 °C selama ± 3 jam. Selanjutnya didinginkan hingga suhu kamar. Kemudian 3 ml HCl 6 N ditambahkan dan dikocok selama 1 menit, kemudian ditambahkan 1 ml natrium dietilditiokarbamat 10% dalam natrium hidroksida 0,2 N, lalu diaduk pada variasi suhu 25; 35; 40; 45 dan 50°C selama 15 menit. Kemudian ditambahkan dengan metanol sampai 5 ml, serapan derivat boron–dietilditiokarbamat diukur pada panjang gelombang 422 nm.

b) Pengaruh waktu

Borak sebanyak 10 mg dilarutkan dalam 100 ml air suling hingga diperoleh larutan boraks 100 ppm. Selanjutnya 1 ml larutan boraks 100 ppm dipipet dan dipanaskan dalam furnace dengan suhu 600 °C selama ± 3 jam. Selanjutnyadidinginkan hingga suhu kamar. Kemudian 3 ml HCl 6 N ditambahkan dan dikocok selama 1 menit, kemudian ditambahkan 1 ml natrium dietilditiokarbamat 10% dalam natrium hidroksida 0,2 N, lalu diaduk pada suhu 40°C dengan variasi waktu 10;30;40;50 dan 60 menit. Kemudian ditambahkan dengan metanol sampai 5 ml, serapan derivat boron–dietilditiokarbamat diukur pada panjang gelombang 422 nm.

c) Pengaruh jumlah natrium dietilditiokarbamat terhadap pembentukan kompleks boraks.

Sebanyak 10 mg boraks dilarutkan dalam 100 ml air suling hingga diperoleh larutan boraks 100 ppm. Selanjutnya 1 ml larutan boraks 100 ppm dipipet dan dipanaskan dalam furnace dengan suhu 600°C selama ± 3 jam. Selanjutnya didinginkan hingga suhu kamar. Kemudian 3 ml HCl 6 N ditambahkan dan dikocok selama 1

menit, kemudian ditambahkan natrium dietilditiokarbamat 10% dalam natrium hidroksida 0,2 N dengan variasi jumlah 0,5; 1; 1,5; 2 dan 2,5 ml lalu diaduk pada suhu 40°C selama 60 menit. Kemudian ditambahkan dengan metanol sampai 5 ml, serapan derivat boron–dietilditiokarbamat diukur pada panjang gelombang 422 nm.

Identifikasi sampel

Sampel bakso bakar sebanyak 5 gram dihaluskan, kemudian dipanaskan dalam furnace dengan suhu 600 °C selama ± 3 jam. Selanjutnya didinginkan hingga suhu kamar. Kemudian 3 ml HCl 6 N ditambahkan dan dikocok selama 1 menit, lalu ditambahkan 2 ml natrium dietilditiokarbamat 10% dalam natrium hidroksida 0,2 N, lalu dipanaskan diatas penangas air pada suhu 40°C selama 60 menit. Selanjutnya didinginkan hingga suhu kamar. Selanjutnya disaring. Kemudian ditambahkan metanol sampai 5 ml, serapan derivat boron–dietilditiokarbamat di ukur pada panjang gelombang 200-800 nm, kemudian lihat spektrum serapan dari sampel dan di samakan dengan spektrum hasil optimasi. Dilakukan tiga kali pengulangan.

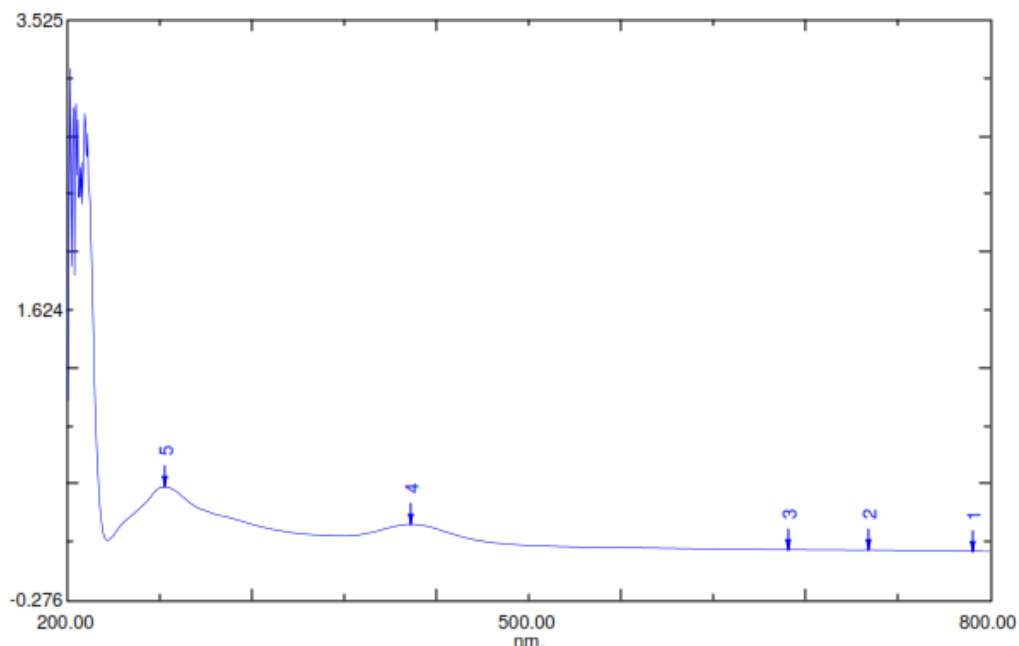
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran spektrum Uv-Vis kompleks boron-DEDTC dalam pelarut metanol diperoleh dua puncak pada panjang gelombang 226 dan 423 nm. Sedangkan spektrum natrium dietilditiokarbamat 0,1 % dalam NaOH 0,2 N diperoleh tiga puncak pada panjang gelombang 282, 257 dan 217 nm. Berdasarkan perbandingan kedua spektrum dipilih panjang

gelombang optimum untuk analisis adalah 423 ± 1 nm. Pemilihan panjang gelombang pada analisis ini untuk meningkatkan selektivitas dan sensitivitas analisis dari derivat boron-dietilditiokarbamat yang terbentuk sehingga mengurangi gangguan dari sisa reaksi dietilditiokarbamat yang ikut terekstraksi bersama pelarut pengekstraksi.

Optimasi reaksi derivatisasi boron-dietilditiokarbamat. Langkah awal yang perlu diperhatikan adalah pembuatan larutan natrium dietilditiokarbamat 10%. Larutan dietilditiokarbamat dibuat dalam NaOH 0,2 N dengan tujuan menjaga kestabilan larutan persediaan dietilditiokarbamat pada suasana basa karena senyawa dietilditiokarbamat mudah terurai pada pH asam. Suasana basa ini akan mempermudah pengionan boraks sehingga mempercepat laju reaksi pembentukan derivat dan derivat yang terbentuk lebih stabil pada pH basa (Haryani, dan Prima, 2002; Hermawanti, 2009).

Optimasi yang dilakukan terdiri dari tiga parameter yaitu, pertama melihat pengaruh suhu terhadap reaksi derivatisasi boron-dietilditiokarbamat. Suhu reaksi akan mempengaruhi kecepatan laju reaksi pembentukan kompleks derivat tetapi masih dibawah titik leleh dari boraks (75°C) dan dietilditiokarbamat (95°C) yang direaksikan. Hasil yang didapat, suhu optimum untuk reaksi yaitu 40°C dengan absorban tertinggi 0,365, namun pada suhu 50 dan 60°C absorban yang didapat semakin sedikit hal ini terjadi karena dengan meningkatnya suhu, reaksi pembentukan kompleks boron-dietilditiokarbamat mulai tidak stabil dan ikatan kompleks yang terbentuk mudah terlepas kembali.



Gambar 1. Gambar spektrum kompleks boron-DEDTC dalam pelarut metanol

Optimasi kedua yaitu, melihat pengaruh waktu pemanasan. Lamanya waktu reaksi akan menentukan banyaknya produk hasil reaksi yang didapatkan dan diharapkan boraks dapat bereaksi sempurna selama reaksi berlangsung. Diperlukan waktu tertentu untuk membentuk kompleks derivat boron-dietilditiokarbamat yang maksimal. Waktu yang dibutuhkan untuk hasil derivat maksimal tergantung jumlah dietilditiokarbamat dan suhu yang digunakan. Hasil yang didapat untuk reaksi dengan suhu 40°C waktu optimumnya adalah 60 menit dengan absorban 1,175 oleh karena itu waktu yang dipilih adalah 60 menit.

Optimasi ketiga melihat pengaruh jumlah natrium dietilditiokarbamat terhadap pembentukan kompleks dengan boraks. Jumlah dietilditiokarbamat yang bereaksi dengan senyawa logam mempengaruhi intensitas serapan UV. Biasanya jumlah dietilditiokarbamat yang ditambahkan lebih dari 100 kali jumlah senyawa logam dan tergantung dari konsentrasi dietilditiokarbamat yang digunakan untuk reaksi. Hasil jumlah dietilditiokarbamat yang didapat untuk reaksi dengan suhu 40°C dan waktu selama 60 menit optimumnya adalah 2 ml dengan absorban 2,347.

Hasil pemeriksaan boraks pada sampel bakso bakar masih ditemukannya 3 dari 5 produsen yang dijual di beberapa SD di pekanbaru yang diperiksa positif menggunakan boraks pada makanan olahannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil optimasi identifikasi boraks dengan dietilditiokarbamat didapat kondisi derivatisasi kompleks pada suhu optimum 40°C, waktu pengadukan 60 menit dan jumlah dietilditiokarbamat 10% sebanyak 2 ml.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) melalui KOPERTIS WIL X dalam Hibah Penelitian Dosen Pemula serta. Terima kasih kepada LP2M Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau yang memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Khamid, IR. 2006. *Bahaya Boraks Bagi Kesehatan*. Jakarta. Penerbit Kompas.
- Sugiyatmi, S. 2006. Analisis Faktor-Faktor Resiko Pencemaran Bahan Toksik Boraks dan Pewarna pada Makanan Jajanan Tradisional yang Dijual di Pasar-Pasar Di Kota Semarang Tahun 2006. *Tesis Pascasarjana*. Universitas Muhammadiyah

Semarang.

- Cahyadi, W. 2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta. Penerbit Bumi Aksara.
- Handoko, J. 2010. Analisis Beberapa Faktor Resiko Kasus Kandungan Boraks dalam Bakso Daging Sapi di Kota Pekanbaru. *Tesis Pasca sarjana*. Program Pasca Sarjana Ilmu Lingkungan, Universitas Riau.
- Silalahi, J., Meliala, I., Panjaitan, L. 2010. Pemeriksaan Boraks didalam Bakso di Medan. *Majalah Kedokteran Indonesia*, **60 (11)** : 521-525.
- Triastuti, E., Fatimawali., Runtuwene, M.R.J. 2013. Analisis Boraks Pada Tahu Yang Diproduksi Di Kota Manado. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, **2 (1)** : 69-74.
- Nurkholidah., Ilza, M., Jose, C. 2012. Analisis Kandungan Boraks Pada Jajanan Bakso Tusuk Di Sekolah Dasar Di Kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, **6 (2)** : 134-145.
- Videhult, P, Laurell, G, Wallin I, and Ehrsson H, 2006, Kinetics of Cisplatin and its Monohydrated Complex with sulfur-Containing Compounds Designed for local Otoprotective Administration, *Exp Biol Med*, **231**:1638-1645
- Minakata, K, Nozawa I, Naoko O and Suzuki O, 2006, Determination of Platinum Derived from Cisplatin in Human Tissue using Elektrospray Ionization Mass Spectrometry, *J. Chromatography*, issue 2, pages 286-291.
- Haryani, S dan Prima, AH. 2002. Sintesa dan Karakteristik dietilditiokarbamat dan Aplikasinya pada ekstraksi Cd(II) dalam Pelarut Kloroform. *Penelitian Dosen*. Semarang, FMIPA UNNES.
- Hermawanti, G.R. 2009. Analisis Tembaga Melalui Proses Kopresipitasi Menggunakan Nikel Dithiokarbamat Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Tugas Akhir*. Semarang :FMIPA UNNES.

Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Akar Kaik-Kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan

Noveri Rahmawati¹, Nofri Hendri Sandi¹, Widya Sefralisa¹

¹Farmasi/Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

Ira11001@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun tumbuhan akar kaik-kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr) terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan. Ekstrak etanol terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan kualitas ekstrak meliputi: uji organoleptik, profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT), penetapan kadar air, susut pengeringan, dan kadar abu. Hasil pemeriksaan menunjukkan ekstrak etanol memenuhi persyaratan ekstrak secara umum. Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antiinflamasi terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan dengan menggunakan metode *paw edema*. Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif Na CMC 1%, kontrol positif natrium diklofenak 4,5 mg/kgBB dan ekstrak etanol dosis 100, 200, dan 400 mg/kgBB. Tikus diinduksi dengan karagenan 1% pada bagian plantar kaki kiri belakang, diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol dosis 100, 200 dan 400 mg/kgBB memiliki aktivitas antiinflamasi yang signifikan ($p < 0,05$).

Kata Kunci : Pemeriksaan kualitas, Antiinflamasi, ekstrak etanol, *Uncaria cordata*.

ABSTRACT

The study has been carried out of antiinflammatory activity of ethanol extract leaves of plant akar kaik-kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr) of the male white rat (*Rattus norvegicus*). The ethanol extract was first conducted quality checks extracts include: organoleptic test, Thin Layer Chromatography profiles (TLC), determination of water content, drying shrinkage, and ash content. The results showed the ethanol extract the requirements extracts in general. Further test antiinflammatory activity of the white rat (*Rattus norvegicus*) males using the paw edema. Animal trials were divided into 5 groups: negative control group Na CMC 1%, a positive control diclofenac sodium 4.5 mg/kg weight of the rat and the ethanol extract dose of 100, 200, and 400 mg/kg weight of the rat, the rats are challenged by a subcutaneous injection of 1% solution of carrageenan into the plantar side of the left hind paw, result showed that the ethanol extract doses of 100, 200 and 400 mg/kg weight of the rat had a significantly antiinflammatory activity ($p < 0.05$).

Keywords : Quality checks, Antiinflammatory, ethanol extract, *Uncaria cordata*.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kekayaan hayati terbesar di dunia yang memiliki lebih dari 30.000 spesies tanaman tingkat tinggi dan mengandung beraneka ragam jenis senyawa kimia alami. Hingga saat ini, tercatat 7000 spesies tanaman telah diketahui khasiatnya, dan sekitar 1000 jenis tanaman telah diidentifikasi. Sekitar 68% penduduk dunia masih menggantungkan sistem pengobatan tradisional yang mayoritasnya melibatkan tumbuhan obat, dan lebih dari 80% penduduk dunia menggunakan pengobatan herbal untuk mendukung kesehatan (Saifudin *et al*, 2011).

Pengembangan obat tradisional juga didukung oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, yang berarti diperlukan adanya pengendalian mutu ekstrak yang akan digunakan untuk bahan baku obat.

Salah satu cara untuk mengendalikan mutu ekstrak adalah dengan melakukan pemeriksaan kualitas ekstrak. Pemeriksaan kualitas ekstrak mempunyai pengertian bahwa ekstrak yang akan digunakan untuk obat sebagai bahan baku harus memenuhi persyaratan tertentu (Anonim, 2000).

Salah satu tumbuhan obat yang digunakan masyarakat di beberapa negara tropis ialah tumbuhan genus *Uncaria*. Genus *Uncaria* telah terbukti digunakan sebagai sumber penting produk obat herbal (Heitzman *et al*, 2005). Banyak dari genus *Uncaria* telah digunakan untuk mengobati radang, demam, gangguan saraf, kanker, gastrointestinal, antivirus, antioksidan, antidiabetes, antihipertensi (Chang *et al*, 1989; Guangli *et al*, 2010; Ahmad *et al*, 2011; Tanahashi *et al*, 1997; Lee *et al*, 1999).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terhadap genus *Uncaria*, diantaranya oleh Ahmad *et al* pada tahun 2011 telah melakukan uji aktivitas antioksidan dan antidiabetes dari daun dan batang *Uncaria cordata*, dimana *Uncaria cordata* memiliki aktivitas antioksidan dengan IC_{50} 200 μ g/ml dan aktif sebagai inhibitor alfa glukosidase yang memiliki potensi sebagai antidiabetes (Ahmad *et al*, 2011). Penelitian lainnya oleh Aguilar *et al* pada tahun 2002 telah melakukan pengujian terhadap dua ekstrak *Uncaria tomentosa* yang berbeda yaitu ekstrak etanol dan ekstrak air. Ekstrak etanol *Uncaria tomentosa* mempunyai aktivitas antiinflamasi lebih tinggi daripada ekstrak air dengan dosis yang sama 50, 100, 200, dan 500 mg/kg menggunakan metode *paw edema*, dimana pada dosis 200 dan 500 mg/kg ekstrak etanol memiliki aktivitas antiinflamasi (Aguilar *et al*, 2002).

Penelitian selanjutnya terhadap aktivitas antiinflamasi dari genus *Uncaria* dilakukan oleh Sandoval *et al* tahun 2002 menguji senyawa alkaloid dari *Uncaria tomentosa* dan *Uncaria guianensis*. Dari penelitian tersebut diperoleh *Uncaria guianensis* menunjukkan aktivitas antiinflamasi yang lebih kuat dibanding *Uncaria tomentosa* (Sandoval *et al*, 2002).

Tumbuhan genus *Uncaria* yang ditemukan di Indonesia adalah tumbuhan akar kaik-kaik *Uncaria cordata* (Lour.) Merr. Berdasarkan uji fitokimia ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* yang dilakukan, kandungan senyawa yang terdeteksi adalah flavonoid, saponin, terpenoid, alkaloid dan fenolik. Alkaloid, flavonoid dan fenolik merupakan senyawa metabolik sekunder yang memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi dengan mekanisme menghambat enzim siklooksigenase (Aquino *et al*, 1999; Sandoval *et al*, 2002; Jachak, 2006).

Sebelum melakukan pengujian aktivitas antiinflamasi dari ekstrak maka perlu dilakukan pemeriksaan kualitas, meliputi uji organoleptik, profil kromatografi lapis tipis, persentase kadar air, susut pengeringan dan kadar abu. Pemeriksaan kualitas

ekstrak diperlukan agar dapat diperoleh bahan baku yang seragam yang akhirnya dapat menjamin efek farmakologi tanaman tersebut (Anonim, 2005).

Inflamasi dirasakan oleh banyak orang sangat tidak nyaman dan merupakan manifestasi dari terjadinya kerusakan jaringan. Karena dipandang merugikan maka inflamasi memerlukan obat untuk mengendalikannya. Melihat potensi yang dimiliki oleh daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr maka perlu dilakukan penelitian terhadap aktivitas antiinflamasi dimana pengujian dilakukan terhadap radang yang bersifat akut.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan pengujian terhadap aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun tumbuhan akar kaik-kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr) terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan dengan metode *paw edema*. Belum dilakukannya publikasi terhadap aktivitas antiinflamasi dari daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr dan mengetahui apakah daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr juga memiliki aktivitas yang sama dengan tumbuhan dari genus *Uncaria*.

METODE PENELITIAN

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun tumbuhan akar kaik-kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr) yang diambil di Hutan Larangan Adat Rumbio Kabupaten Kampar Provinsi Riau sebanyak 5 kg daun segar.

Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Jurusan Biologi Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat.

Pembuatan Simplisia

Pembuatan simplisia meliputi sortasi basah dilakukan untuk memisahkan cemaran (kotoran dan bahan asing lain) dari bahan simplisia. Pembersihan simplisia dari tanah dapat mengurangi jumlah

kontaminasi mikrobiologi. pencucian, perajangan untuk mempermudah proses pengeringan. Pengeringan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan tidak dipanaskan dengan sinar matahari langsung. Sortasi kering untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotor-pengotor lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering.

Uji Fitokimia Simplisia

Sebanyak 5 gram simplisia daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr dirajang dan digerus halus, lalu dimaserasi dengan menggunakan etanol, kemudian dididihkan, disaring dalam keadaan panas, dan filtratnya dikeringkan diatas penangas air. Kemudian ditambahkan air dan kloroform sama banyak (5:5), lalu dikocok kuat dan dibiarkan selama beberapa saat sampai terbentuk dua lapisan. Lapisan air digunakan untuk uji senyawa flavonoid, fenolik dan saponin. Lapisan kloroform digunakan untuk uji senyawa terpenoid, dan steroid. Alkaloid dilakukan dengan metode *Culvenor-Fitzgerald*.

Pembuatan Ekstrak Etanol

Simplisia daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr diekstraksi dengan cara maserasi bertingkat atau perendaman bertingkat dengan menggunakan pelarut berdasarkan tingkat kepolaran yaitu : *n*-heksan, etil asetat dan etanol. Simplisia direndam dengan *n*-heksan dimasukkan ke dalam botol berwarna gelap selama lima hari dan sesekali diaduk, lalu disaring disaring dengan kertas saring dan maseratnya dipindahkan kedalam bejana tertutup. Pengerjaan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Residunya dimaserasi selama lima hari dengan tiga kali pengulangan dengan pelarut yang bersifat semi polar yaitu etil asetat dan hasil maserasi disaring dengan kertas saring hingga didapat maserat etil asetat dan residunya. Residu dari maserasi etil asetat direndam dengan pelarut yang bersifat polar yaitu etanol dimaserasi selama lima hari dengan tiga kali pengulangan dan hasil maserasi

disaring dengan kertas saring hingga didapat maserat etanol dan residunya kemudian pindahkan dalam bejana tertutup rapat. Maserat yang dihasilkan dari masing-masing pelarut, diuapkan dengan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental *n*-heksan, etil asetat dan etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr.

Pemeriksaan Kualitas Ekstrak

Pemeriksaan kualitas ekstrak etanol meliputi uji organoleptik, profil kromatografi lapis tipis (KLT), penetapan kadar air, susut pengeringan, dan kadar abu dilakukan menurut parameter standarisasi bahan obat alam.

a. Uji Organoleptik

Ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr diuji organoleptik meliputi penggunaan panca indra untuk mendeskripsikan bentuk, warna, bau (aromatik, tidak berbau), dan rasa (pahit, manis, kelat).

b. Profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Dua gram ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr dimasukkan dalam erlenmeyer kemudian tambahkan pelarut yang sesuai (*n*-heksan, etil asetat, etanol), dihomogenkan dengan alat ultrasonik selama 30 menit, maserat disaring kemudian ditotolkan pada salah satu ujung plat KLT (kira-kira 1 cm). Lalu masukkan dalam *chamber* yang berisi fase gerak. Pelarut yang telah dijenuhkan terlebih dahulu dengan kedalaman 0,5 cm. *Chamber* ditutup rapat dan pelarut dibiarkan naik sampai 5 cm di atas totolan cuplikan.

Setelah permukaan pelarut telah sampai pada jarak yang telah ditentukan maka plat KLT diambil dan dikeringkan. Noda-noda yang terbentuk dideteksi dengan menggunakan lampu UV pada panjang gelombang (λ) 254 dan 366 nm. Hitung harga *Retardation factor* (Rf).

$$Rf = \frac{\text{Jarak yang ditempuh senyawa (cm) A}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut (cm) B}}$$

c. Kadar Air

Satu gram ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr dimasukkan ke dalam piringan alat *moisture balance* kemudian diratakan. Suhu diatur 105°C selanjutnya simplisia dikeringkan hingga bobot konstan. Persentase kandungan air dapat langsung dibaca pada skala yang terdapat pada alat.

d. Susut Pengerinan

Satu gram ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr ditimbang seksama dan dimasukkan ke dalam krus porselen bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditara. Ekstrak diratakan dalam krus porselen dengan menggoyangkan krus hingga merata. Masukkan ke dalam oven, buka tutup krus, panaskan pada temperatur 100°C sampai dengan 105°C, timbang dan ulangi pemanasan sampai didapat berat yang konstan. Sebelum setiap pengeringan, biarkan krus dalam keadaan tertutup mendingin dalam eksikator hingga suhu kamar.

$$\text{Susut Pengerinan} = \frac{\text{Berat sebelum pemanasan} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat sebelum pemanasan}} \times 100\%$$

e. Penetapan Kadar Abu

Dua gram ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr ditimbang seksama, dimasukkan ke dalam krus porselen yang telah dipijarkan dan ditara, kemudian dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, didinginkan dan ditimbang. Jika dengan cara ini arang tidak dapat dihilangkan, ditambahkan air panas, diaduk, disaring melalui kertas saring bebas abu. Kertas saring beserta sisa penyaringan dipijarkan dalam krus yang sama. Filtrat dimasukkan ke dalam krus, diuapkan dan dipijarkan hingga bobot tetap. Kadar abu dihitung terhadap berat ekstrak, dan dinyatakan dalam % b/b.

$$\text{Kadar abu} = \frac{\text{Berat abu sisa pijar}}{\text{Berat ekstrak}} \times 100\%$$

Perencanaan Dosis

Pada penelitian ini digunakan ekstrak etanol dari daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr. Dosis untuk senyawa uji ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr terhadap tikus putih jantan ditetapkan secara kelipatan yaitu 100, 200, dan 400 mg/kg BB secara per oral. Dosis kontrol positif natrium diklofenak yang diberikan berdasarkan dosis lazim pada manusia yaitu 50 mg.

Pembuatan Sediaan Uji

Pembuatan sediaan uji meliputi pembuatan suspensi Na CMC 1 %, pembuatan suspensi natrium diklofenak dosis 4,5 mg/kg BB, pembuatan suspensi ekstrak dosis 100, 200, dan 400 mg/kgBB, pembuatan larutan penginduksi karagen 1%.

Uji Aktivitas Antiinflamasi

Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr dilakukan terhadap tikus putih jantan dengan berat 100-150 gram. Sebelum melakukan percobaan, hewan percobaan dipuasakan terlebih dahulu semalam dengan tetap diberi air minum. Hewan dikelompokkan menjadi 5 kelompok, tiap kelompok terdiri dari tiga ekor yang diambil secara acak dengan berat badan 100-150 gram. Timbang masing-masing hewan, dan catat berat badan dan beri tanda pada kaki kiri tikus pada bagian pergelangan kaki kiri belakang sebagai tanda pencelupan dan ukur volume awal kaki tikus (Vo).

Kaki kiri tikus dimasukkan ke dalam alat *Plethysmometer* yang berisi larutan 0,3 g NaCl dilarutkan dalam 700 mL air yang telah disiapkan sebelumnya sampai cairan naik pada garis batas atas, kemudian dicatat angka pada monitor sebagai volume awal (Vo) yaitu volume kaki tikus sebelum diberi sediaan uji.

Uji aktivitas antiinflamasi pada tikus putih jantan dibagi menjadi lima kelompok, yaitu :

Kelompok I	:	Sebagai kontrol Negatif diberikan Na CMC 1% secara oral.
Kelompok II	:	Sebagai kontrol Positif diberikan Natrium diklofenak 4,5 mg/kgBB.
Kelompok III	:	Ekstrak etanol daun <i>Uncaria cordata</i> (Lour.) Merr disuspensikan dengan Na CMC 1% dengan dosis 100 mg/kg BB secara oral
Kelompok IV	:	Ekstrak etanol daun <i>Uncaria cordata</i> (Lour.) Merr disuspensikan dengan Na CMC 1% dengan dosis 200 mg/kg BB secara oral
Kelompok V	:	Ekstrak etanol daun <i>Uncaria cordata</i> (Lour.) Merr disuspensikan dengan Na CMC 1% dengan dosis 400 mg/kg BB secara oral

Setelah 30 menit hewan percobaan diinduksikan dengan larutan karagenan 1% sebanyak 0,05 mL secara subkutan pada bagian plantar kaki kiri tikus. Volume kaki kiri tikus diukur dengan cara mencelupkannya ke dalam alat *Plethysmometer*. Volume udem diukur pada jarak waktu 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, 5 jam setelah penyuntikan larutan karagenan (Vt). Catat hasil dari pengukuran. Hitung volume udem dan persen inhibisi dengan menggunakan rumus :

$$\text{Volume Udem (mL)} = V_t - V_o$$

$$\text{Inhibisi (\%)} = \frac{V_{Uc} - V_{Ut}}{V_{Uc}} \times 100\%$$

Keterangan :

Vt : Volume kaki tikus setelah diberi karagenan
 Vo : Volume kaki tikus sebelum diberikan karagenan
 VUc : Volume udem pada kelompok kontrol
 VUt : Volume udem pada kelompok uji

Analisa Data

Data diperoleh dari hasil pengamatan akan diolah menggunakan analisis statistik yaitu Analysis of Variance (ANOVA) dua arah dan dilanjutkan dengan uji Tukey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan Kualitas

Sebanyak 5 kg daun segar tumbuhan akar kaik-kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr) yang telah dikeringkan diperoleh simplisia sebanyak 2,5 kg. Hasil maserasi bertingkat diperoleh ekstrak kental etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr sebanyak 352,9268 gram dan persentase rendemen 13,0707%.



Gambar 1. Tumbuhan Akar Kaik-kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr)

Hasil uji fitokimia senyawa metabolit sekunder dari simplisia menunjukkan adanya senyawa golongan flavonoid, saponin, terpenoid, steroid dan fenolik. Sedangkan identifikasi metabolit sekunder dari ekstrak etanol menunjukkan adanya senyawa golongan flavonoid, saponin, terpenoid, alkaloid dan fenolik (**Tabel 1**).

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr

No.	Golongan Senyawa	Pereaksi	Simpisia	Ekstrak Etanol
1.	Flavonoid	Mg-HCl P	+	+
			(merah muda)	(merah muda)
2.	Saponin		+	+
			(busa)	(busa)
3.	Terpenoid	Liebermann-Burchard	+	+
			(merah)	(merah)
4.	Steroid	Liebermann-Burchard	+	-
			(biru)	
5.	Alkaloid	Mayer Dragendorf	-	+
				(endapan putih)
6.	Fenolik	FeCl ₃	+	+
			(hijau)	(hijau)

Salah satu cara untuk memastikan mutu ekstrak adalah dengan melakukan pemeriksaan kualitas ekstrak meliputi uji organoleptik, profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT), penetapan kadar air, susut pengeringan, dan kadar abu. Pemeriksaan kualitas diperlukan agar dapat diperoleh bahan baku yang seragam yang akhirnya dapat menjamin efek farmakologi tanaman tersebut (Anonim, 2005).

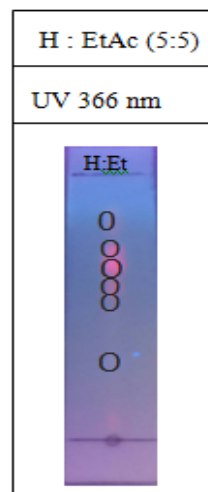
Ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr diuji organoleptik meliputi penggunaan panca indra untuk mendeskripsikan bentuk, warna, bau, dan rasa (Anonim, 2000). Hasil uji organoleptik ekstrak diperoleh bentuk ekstrak kental, berwarna coklat tua, aromatik dan tidak berasa (**Tabel 2**).

Tabel 2. Hasil Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Etanol Daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr

No.	Uji Organoleptik	Hasil
1.	Warna	Coklat tua
2.	Bentuk	Kental
3.	Bau	Aromatik
4.	Rasa	Tidak berasa

Penetapan profil dengan KLT dipilih sebagai metode kromatografi karena cukup mudah dan murah. Tujuan dilakukan KLT untuk memberikan gambaran awal pemisahan komposisi kandungan kimia berdasarkan pola kromatogram. Parameternya yaitu

senyawa aktif muncul sebagai bercak terpisah (Saifudin *et al*, 2011). Hasil profil (KLT) pada ekstrak etanol terlihat noda dengan nilai Rf berturut-turut yaitu 0,2 ; 0,475; 0,575; 0,65; dan 0,75 pada lampu UV 366 nm (**Gambar 2, Tabel 3**).

**Gambar 2.** Hasil KLT Ekstrak Etanol Menggunakan Eluen *n*-heksan : Etil asetat (5: 5) Pada Lampu UV 366 nm

Tabel 3. Hasil Profil KLT Ekstrak Etanol Daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr

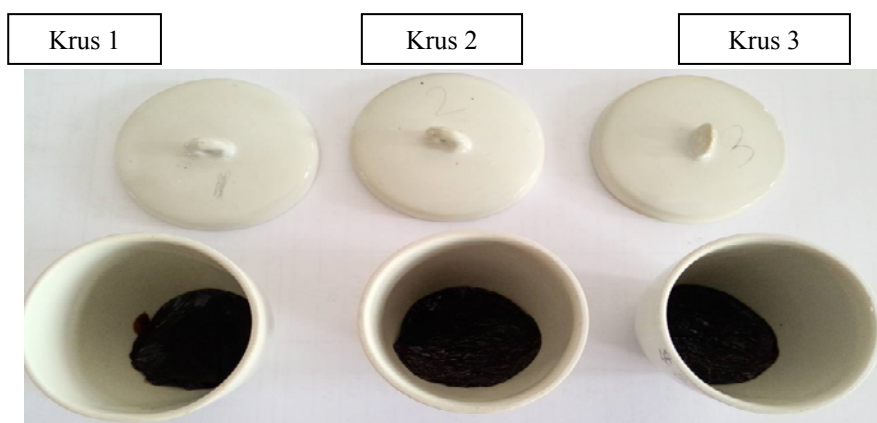
Fase Gerak	<i>n</i> -heksan : Etil asetat (5 : 5)
Fase Diam	Silika gel GF254
Larutan Uji	Etanol
Nilai Rf	Rf 1 = 0,2 Rf 2 = 0,475 Rf 3 = 0,575 Rf 4 = 0,65 Rf 5 = 0,75

Penetapan persentase kadar air dilakukan untuk memberikan batasan maksimal (rentang) besarnya kandungan air di dalam ekstrak (Anonim, 2008). Kadar air juga digunakan untuk menentukan stabilitas ekstrak. Hasil kadar air ekstrak diperoleh yaitu $36,57\% \pm 1,610$ (**Tabel 4**).

Tabel 4. Penetapan Kadar Air Ekstrak Etanol Daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr

Sampel	Perlakuan	Kadar Air (%)
Ekstrak Etanol <i>Uncaria cordata</i> (Lour.) Merr	1	37,34
	2	34,72
	3	37,65
	Rata-rata	$36,57 \pm 1,610$

Susut pengeringan adalah pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C selama 30 menit atau sampai berat konstan. Tujuannya untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Anonim, 2008). Susut pengeringan ekstrak diperoleh sebesar $34,85\% \pm 0,4669$ (**Gambar 3, Tabel 5**).



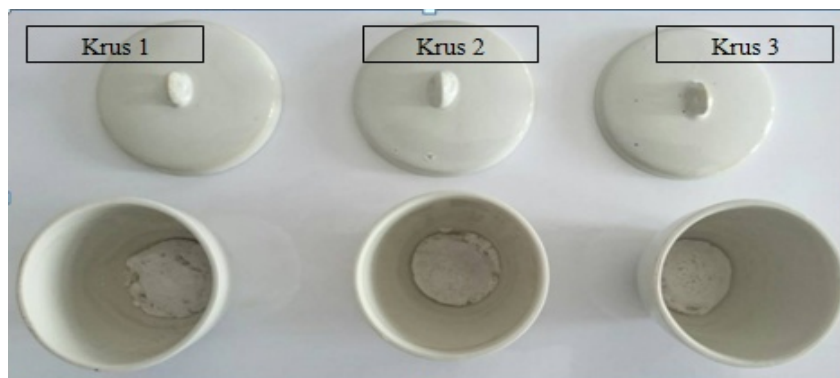
Gambar 3. Hasil Penetapan Susut Pengeringan Ekstrak Etanol Daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr

Tabel 5. Hasil Penetapan Susut Pengeringan Ekstrak Etanol Daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr

Krus Silikat	A (gram)	B (gram)	C (gram)	Susut Pengeringan (gram)	Persentase Susut Pengeringan (%)	Persentase Rata-rata Susut Pengeringan (%)
1	35,2716	36,2718	35,9263	0,6547	34,54	$34,85 \pm 0,4669$
2	37,2080	38,2080	37,8617	0,6537	34,63	
3	39,7254	40,7254	40,3716	0,6462	35,39	

Penetapan persentase kadar abu dilakukan bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuk ekstrak (Anonim, 2008). Hasil kadar abu ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.)

Merr diperoleh yaitu $1,54\% \pm 0,0522$, artinya menunjukkan bahwa sisa senyawa anorganik yang terdapat dalam simplisia yaitu sebesar $1,54\% \pm 0,0522$ (**Gambar 4, Tabel 6**).



Gambar 4. Hasil Penetapan Kadar Abu Ekstrak Daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr

Tabel 6. Hasil Penetapan Kadar Abu Ekstrak Daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr

Krus Silikat	A (gram)	B (gram)	C (gram)	Kadar Abu (gram)	Persentase Kadar Abu (%)	Persentase Rata-rata Kadar Abu (%)
1	41,7692	43,7692	41,7987	0,0295	1,475	$1,54 \pm 0,0522$
2	37,3480	39,3480	37,3792	0,0312	1,56	
3	38,7216	40,7216	38,7530	0,0314	1,57	

Uji Aktivitas Antiinflamasi

Selanjutnya ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr dilakukan pengujian aktivitas antiinflamasi. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah ekstrak etanol dari daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi. Pengujian aktivitas antiinflamasi dilakukan menggunakan alat *plethysmometer* dengan prinsip pengukuran berdasarkan hukum Archimedes. Metode yang dipilih pada penelitian ini adalah metode *paw edema* (Vogel, 2002). Penelitian ini menggunakan hewan percobaan tikus putih (*Rattus norvegicus*) karena tikus putih mudah didapat, mudah dalam perlakuan, mudah dalam pemeliharaan dan sifat fisiologisnya mirip dengan manusia (Moore, 2000 dan Smith, 1988).

Sebagai kontrol negatif digunakan Na CMC 1%, dan kontrol positif digunakan natrium diklofenak dosis 4,5 mg/kgBB yang disuspensikan dengan Na CMC 1%. Natrium diklofenak merupakan turunan fenilasetat yang relatif tidak selektif sebagai penghambat enzim siklooksigenase. Natrium diklofenak dipilih karena aktivitas antiinflamasinya

lebih tinggi dibandingkan dengan obat Antiinflamasi Non Steroid (AINS) lainnya, dan efek sampingnya relatif kecil (Tjay dan Rahardja, 2002; Katzung, 2010).

Sediaan uji yang digunakan dalam pengujian aktivitas antiinflamasi adalah ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr dengan dosis 100, 200, dan 400 mg/kgBB disuspensikan dengan Na CMC 1% yang diberikan secara oral 30 menit sebelum penyuntikan karagenan. Karagenan dipilih sebagai penginduksi karena beberapa keuntungan yang didapat antara lain tidak menimbulkan kerusakan jaringan, tidak menimbulkan bekas, memberikan respon yang lebih peka terhadap obat antiinflamasi. Mekanisme karagenan yaitu menginduksi cedera sel dengan dilepaskannya mediator yang mengawali proses inflamasi. Inflamasi yang disebabkan induksi karagenan dapat bertahan selama 6 jam (Vogel, 2002; Corsini *et al*, 2005).

Data pengolahan uji ANOVA dua arah yang dilanjutkan dengan uji Tukey terhadap variabel dosis, diketahui bahwa ekstrak etanol dosis 100, 200, 400 mg/kgBB berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif Na CMC 1% ($p > 0,05$). Berarti bahwa, ekstrak

etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr dosis 100, 200, dan 400 mg/kgBB memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi.

Hasil pengujian aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan dengan ANOVA dua arah dilanjutkan dengan uji Tukey terhadap variabel dosis diketahui bahwa kelompok ekstrak etanol dosis 100, 200 dan 400 mg/kgBB berbeda signifikan dengan kelompok kontrol negatif Na CMC 1% ($p < 0,05$). Pada kontrol positif natrium diklofenak 4,5 mg/kgBB terhadap ekstrak dosis 100 mg/kgBB tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$), tetapi berbeda signifikan dengan ekstrak etanol dosis 200 dan 400mg/kgBB ($p < 0,05$) (**Tabel 7, Gambar 5**).

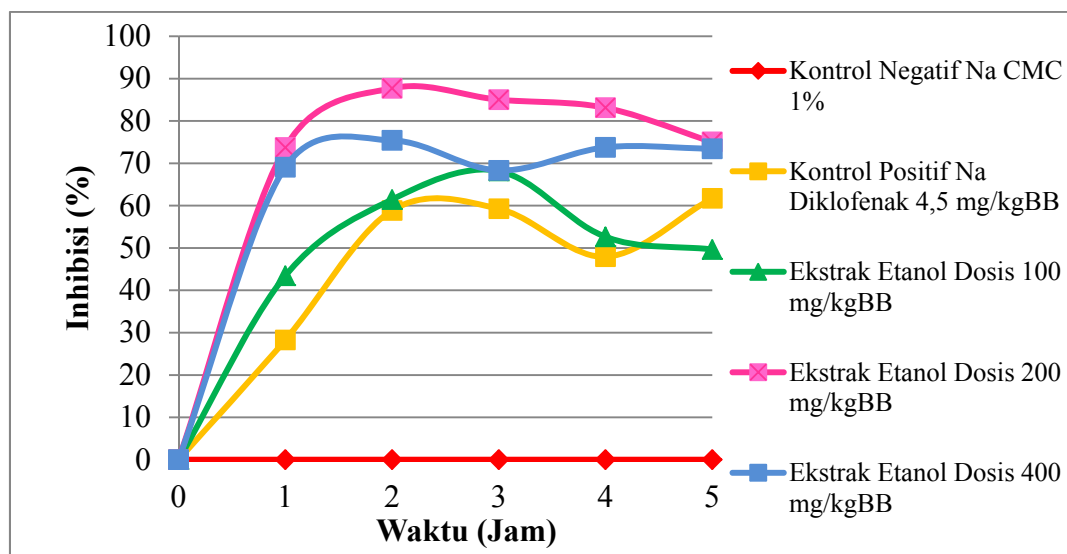
Aktivitas antiinflamasi dikarenakan senyawa metabolik pada ekstrak etanol daun *Uncaria cordata*

(Lour.) Merr yaitu flavonoid, alkaloid dan fenolik. Senyawa flavonoid, alkaloid dan fenolik merupakan senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi dengan mekanisme menghambat enzim siklooksigenase (Aquino *et al*, 1999; Sandoval *et al*, 2002; Jachak, 2006).

Pada hasil analisa ANOVA dua arah dilanjutkan dengan uji Tukey terhadap variabel waktu pada ekstrak daun (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr diketahui bahwa pada waktu 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam dan 5 jam berbeda signifikan terhadap waktu jam ke-0.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Persentase Inhibisi Pada Setiap Waktu Pengamatan Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr

Kelompok	Hewan	Inhibisi (%)				
		1 jam	2 jam	3 jam	4 jam	5 jam
Kontrol Negatif	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	$\bar{X} \pm SD$	0	0	0	0	0
Kontrol Positif	1	10,53	43,48	68,75	57,58	69,44
	2	47,06	89,74	79,41	56,25	72,41
	3	27,27	43,33	29,63	30,00	43,33
	$\bar{X} \pm SD$	28,29±18,29	58,85±26,75	59,26±26,21	47,94±15,55	61,73±16,00
Ekstrak Etanol Dosis 100 Mg/Kgbb	1	10,53	17,39	53,13	48,48	47,22
	2	47,06	76,92	58,82	59,38	51,72
	3	72,73	90,00	92,59	50,00	50,00
	$\bar{X} \pm SD$	43,44±31,26	61,44±38,70	68,18±21,33	52,62±5,90	49,65±2,27
Ekstrak Etanol Dosis 200 Mg/Kgbb	1	84,21	78,26	75,00	81,82	86,11
	2	82,35	94,87	91,18	87,50	68,97
	3	54,55	90,00	88,88	80,00	70,00
	$\bar{X} \pm SD$	73,70±16,61	87,71±8,54	85,02±8,75	83,11±3,91	75,03±9,61
Ekstrak Etanol Dosis 400 Mg/Kgbb	1	84,21	86,96	75,00	78,79	91,67
	2	41,17	69,23	55,88	62,50	58,62
	3	81,82	70,00	74,07	80,00	70,00
	$\bar{X} \pm SD$	69,07±24,18	75,40±10,02	68,32±10,78	73,76±9,77	73,43±16,79



Gambar 5. Grafik Hubungan Waktu Terhadap Persentase Inhibisi Ekstrak Etanol

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas ekstrak daun tumbuhan akar kaik-kaik (*Uncaria cordata* (Lour.) Merr) disimpulkan bahwa ekstrak etanol memenuhi persyaratan mutu kualitas ekstrak secara umum. Hasil yang diperoleh terhadap pengujian aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun *Uncaria cordata* (Lour.) Merr dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol pada dosis 100, 200, dan 400 mg/kgBB memiliki aktivitas antiinflamasi terhadap tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan ($p < 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar, J.L., Percy, R., Marcelo, A., Plaza, A., Bauer, R., Reininger, E., Klaas, C.A., dan Merfort, I., 2002, Anti-inflammatory Activity of Two Different Extracts of *Uncaria tomentosa* (Rubiaceae), *Journal Ethnopharmacology*, Vol 81: 271-276.
- Ahmad, A., Hashim, H.M., Noor, Z.M., Ismail, F., Saline, N.F., Lajis dan Shaari, K., 2011, Antioxidant and Antidiabetic Potential of Malaysia *Uncaria*. *Research Journal of Medicinal Plant*, Vol. 5, 587-595.
- Anonim, 2000, *Parameter Standar Umum Pembuatan Ekstrak Tumbuhan Obat*, Depkes Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim, 2005, Standardisasi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia Salah Satu Tahapan Penting Dalam Pengembangan Obat Asli Indonesia, *Info POM*, Vol.6 No.4.
- Anonim, 2008, *Famakope Herbal Indonesia* Edisi 1, Depkes Republik Indonesia, Jakarta.
- Aquino, R., De Feo, V., De Simone, F., Pizza, C., dan Cirino, G., 1991, Plant Metabolites New Compounds and Antiinflammatory Activity Of *Uncaria tomentosa*, *Journal Natural Products*, Vol 54: 453-459.
- Chang, P., Koh, Y.K., Geh, S.L., Soepadmo, E., Goh, S.H., dan Wong, A.K., 1989, Cardiovascular Effects in The Rat Of Dihydrocorynan, *Journal Phytochemistry*, Vol. 66: 5-29
- Corsini, E., Paola R.D., Viviani, B., Genovese, T., Mazzon, E., Lucchi, L., Galli, C.L., dan Cuzzocrea, S., 2005, Increased Carragenan-Induced Acute Lung Inflammation in Old Rats, *Journal Immunology*, Vol. 115 No. 2: 253-261.
- Guangli, S., Xiaopo, Z., Xudong, X., Junshan, Y., Mingliang, Z., dan Jingquan, Y., 2010, A New Triterpene From *Uncaria macrophylla* and Its Antitumor Activity, *Journal Molecules*, Vol.17 :1883-1889.
- Heitzman, M.E., Neto, C.C., Winiarz, E., Vaisberg, A.J., dan Hammond, G.B., 2005, Ethnobotany, Phytochemistry and Pharmacology of *Uncaria* (Rubiaceae), *Journal Phytochemistry* Vol. 66: 5-29

- Jachak, S.M., 2006, Cyclooxygenase Inhibitory Natural Product: Current Status: *Journal Current Medicinal Chemistry*, Vol. 13, 659-678
- Katzung, B.G., 2010, *Farmakologi Dasar Dan Klinik*, Edisi 10, EGC, Jakarta.
- Lee, J.S., Yang, M.Y., Yeo, H., Kim, J., Lee, H.S., dan Ahn, J.S., 1999. Uncarinic Acids: Phospholipase Inhibitors From Hooks of *Uncaria rhynchophylla*. *Journal Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*, Vol. 9, 1429–1432.
- Moore, D.M., 2000. *Laboratory Animal Medicine and Science*, Edisi 2, Health Sciences Center for Educational Resources, Amerika Serikat.
- Saifudin, A., Rahayu, V., dan Teruna, H.Y., 2011, *Standardisasi Bahan Obat Alam*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sandoval, M., Okuhama, N.N., Zhang, X.J., Condezo, L.A., Lao, J., Angeles, F.M., Musah, R.A., Bobrowski, P., dan Miller, M.J.S., 2002. Antiinflammatory and Antioxidant Activities of Cat's Claw (*Uncaria tomentosa* and *Uncaria guianensis*) Are Independent of Their Alkaloid Content. *Journal Phytomedicine*, Vol. 9, 325–337.
- Smith, J.B., 1988, *Pemeliharaan, pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*, UI Press, Jakarta.
- Tanahashi, T., Takenaka, Y., Kobayashi, C., Watsuji, J., Nagakura, N., dan Chen, C.C., 1997, Oxindole Alkaloids From *Uncaria setiloba*, *Journal Natural Medicines*, Vol. 51, 556.
- Tjay, T.H, dan Rahardja, K., 2002, *Obat-obat Penting*, Alex Media Kompetindo, Jakarta.
- Vogel, H.G., 2002, *Drug Discovery and Evaluation Pharmacological Assay*, Springer Verlaag Berlin Heidelberg, New York.

Analisis Kualitas Pelayanan Pasien Rawat Jalan Peserta BPJS Kesehatan di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Islam Fatimah Cilacap

Erza Genatrika¹, Elza Sundhani¹

¹ Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Purwokerto
Jl. Raya Dukuhwaluh PO BOX 202 Purwokerto
Email : erzagenatrika@gmail.com
HP : 0856 4777 2200

ABSTRAK

Instalasi Farmasi sebagai salah satu unit pelayanan utama di rumah sakit memegang peranan penting guna meningkatkan mutu kehidupan pasien, untuk itu harus mampu memberikan pelayanan yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas pelayanan pasien BPJS Kesehatan di Instalasi Farmasi RSI Fatimah Cilacap ditinjau dari lima dimensi SERVQUAL. Jenis penelitian adalah noneksperimental dengan rancangan *cross sectional*. Sampel penelitian adalah pasien atau keluarga pasien BPJS Kesehatan yang mengambil obat di Instalasi Farmasi RSI Fatimah Cilacap. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive* sampling sebanyak 30 responden dan alat pengumpulan data menggunakan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi *responsiveness* memiliki nilai persepsi terendah (3,07) dan dimensi *tangible* memiliki nilai harapan tertinggi (0,47). Hal ini menunjukkan bahwa pasien menilai pelayanan yang diberikan oleh IFRSI Fatimah Cilacap kurang cepat dan pasien juga memiliki harapan besar pada kelengkapan fasilitas fisik terutama pada atribut kecukupan tempat duduk. Kualitas pelayanan yang ditinjau dari kelima dimensi SERVQUAL secara umum belum dapat memenuhi harapan pasien BPJS Kesehatan. *Gap* terbesar terdapat pada dimensi *responsiveness* (-0,30), diikuti dengan dimensi *tangible* (-0,22), dimensi *reability* (-0,19), dimensi *emphaty* (-0,15) dan dimensi *assurance* (-0,07). Dimensi *tangible*, *reability* dan *assurance* ada dalam kuadran II (kinerja dipertahankan), sedangkan dimensi *responsiveness* dan *emphaty* ada dalam kuadran III (prioritas rendah).

Kata kunci : bpjs, instalasi farmasi, kualitas, servqual

ABSTRACT

Pharmacy installation as a part of the main service in hospital takes an important role to improve the quality of life for patients, so for it must be able to provide a quality service. The aim of this research was to determine service quality in outpatient of BPJS participants at pharmacy installation of RSI Fatimah Cilacap which based on the five SERVQUAL dimensions. This research was nonexperimental with the *cross sectional* design. Its sample was patient or patient family of BPJS who took the medicine at pharmacy installation of RSI Fatimah Cilacap. It used purposive sampling method. There were 30 respondents and it used questioner in collecting the data. The results showed that the dimension of responsiveness has the lowest perceived value (3.07) and tangible dimension has the highest expected value (0.47). This suggests that patients rate the service provided by IFRSI Fatimah Cilacap less rapidly and the patient also has expectations for the completeness of the physical facilities, especially on the attributes of the adequacy of seat. The quality of service which based on the five SERVQUAL dimensions in general have not been able to meet the expectations of BPJS patients. The biggest gap found in responsiveness dimension (-0.30), followed by a tangible dimension (-0.22), reliability dimension (-0.19), empathy dimension (-0.15) and assurance dimension (-0.07). Dimensions of tangible, reliability and assurance are in quadrant II (sustained performance), while dimensions of responsiveness and empathy are in quadrant III (low priority).

Keywords : bpjs, pharmacy installation, quality, servqual

PENDAHULUAN

Rumah sakit adalah salah satu sarana kesehatan tempat menyelenggarakan upaya kesehatan (Siregar dan Amalia, 2003). Kebutuhan akan pelayanan rumah sakit yang berkualitas semakin meningkat seiring dengan meningkatnya derajat kesehatan masyarakat (Anonim, 2014). Hal ini yang menjadi pendorong tidak hanya pemerintah yang menyediakan jasa layanan kepada masyarakat, pihak swasta juga ikut aktif mengembangkan rumah sakit sehingga semakin banyak bermunculannya berbagai rumah sakit swasta. RSI Fatimah Cilacap berdiri diatas tanah wakaf seluas 23.002 m² dan diakui resmi sebagai

rumah sakit dengan SK Nomor 0846/YK/RSKS/PA/IX/92. Falsafah RSI Fatimah Cilacap sebagai pengemban amanah dan risalah melalui pelayanan kesehatan yang optimal didukung oleh pelayanan mutu yang tinggi dalam rangka membantu sesama untuk mencari ridho Allah SWT.

Instalasi Farmasi Rumah Sakit (IFRS) sebagai salah satu unit pelayanan utama di rumah sakit yang memegang peranan penting guna meningkatkan mutu kehidupan individu penderita dan anggota masyarakat. Peningkatan kualitas pelayanan kesehatan harus selalu berorientasi pada terpenuhinya harapan pasien. Pelayanan IFRS yang berkualitas harus menjadi

perhatian dari pimpinan rumah sakit karena kualitas pelayanan farmasi juga memberikan pengaruh pada perkembangan rumah sakit secara menyeluruh (Siregar dan Amalia, 2003). Rendahnya kualitas pelayanan di IFRS tidak hanya mengakibatkan rendahnya kualitas pelayanan seluruh rumah sakit tetapi juga akan mengurangi kepercayaan masyarakat terhadap rumah sakit yang pada akhirnya akan berakibat pada merosotnya jumlah pasien yang berobat ke rumah sakit atau juga akan berdampak pada berkurangnya jumlah pasien yang menebuskan resepnya ke IFRS. Jika kondisi seperti ini dibiarkan terus menerus akan berpengaruh besar terhadap pendapatan dan perkembangan rumah sakit (Siregar dan Amalia, 2003; Trisnantoro, 2004). Oleh karena itu, kemampuan dan kreativitas para penyedia layanan kesehatan secara bertahap perlu ditingkatkan agar tetap dapat eksis di tengah persaingan global.

Pasien rawat jalan yang mendapatkan pelayanan di Instalasi Farmasi RSI Fatimah Cilacap berdasarkan jenis kepesertaan terdiri dari pasien umum (*out of pocket*), peserta BPJS Kesehatan dan peserta asuransi lainnya seperti asuransi Inhealth, asuransi bringin life, asuransi medilum, asuransi bni life, asuransi pegawai pabrik semen, dll. Berdasarkan hasil survei mandiri, jumlah kunjungan pasien peserta BPJS Kesehatan diketahui memiliki jumlah kunjungan tertinggi kurang lebih sekitar 70% dari total pasien per harinya.

Hal ini tentunya akan berpengaruh pada jumlah resep dan pendapatan yang akan diterima oleh Instalasi Farmasi RSI Fatimah Cilacap. Mengingat hasil survei mandiri bahwa keluhan dari pasien BPJS Kesehatan yang secara umum masih banyak dikemukakan, diantaranya seperti antrian pengambilan obat yang lama dan panjang, adanya iur biaya obat, obat yang diberikan kurang lengkap, khusus penyakit kronis obat yang diterima hanya untuk konsumsi 3-7 hari, dan prosedur yang berbelit-belit. Untuk itu, sebaiknya pihak Instalasi Farmasi sebagai unit

pelayanan utama di rumah sakit harus selalu melakukan evaluasi terhadap pelayanan yang diberikan untuk menghindari terjadinya keluhan pasien. Dalam hal ini terutama pada pasien BPJS Kesehatan karena memiliki jumlah kunjungan tertinggi di RSI Fatimah Cilacap, sehingga pihak IFRS Fatimah Cilacap dapat terus memberikan pelayanan farmasi yang berkualitas agar jumlah resep yang masuk ke IFRS tersebut terus meningkat.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian non eksperimental dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Bahan dan sumber data dalam penelitian ini diperoleh dengan melakukan survei di Instalasi Farmasi Rawat Jalan (IFRJ) RSI Fatimah Cilacap. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien atau keluarga pasien rawat jalan BPJS Kesehatan yang telah mengambil obat di IFRJ RSI Fatimah Cilacap. Pengambilan sampel menggunakan metode *nonprobability sampling* dengan *purposive sampling* (Sugiyono, 2007). Pasien yang dijadikan sampel harus memenuhi kriteria inklusi diantaranya pasien rawat jalan peserta BPJS Kesehatan, pasien yang mengambil obat di IFRSI Fatimah Cilacap pada waktu penelitian berlangsung, pasien pernah mengambil obat minimal 1 kali di IFRSI Fatimah Cilacap, dan kondisi pasien masih memungkinkan untuk menjawab kuesioner. Kriteria sampel ditentukan dengan harapan pasien yang dijadikan responden dapat memberikan informasi kepada peneliti secara benar karena pasien rawat jalan BPJS Kesehatan yang pernah mengambil minimal 1 kali sudah dapat merasakan pelayanan farmasi yang diberikan oleh IFRSI Fatimah Cilacap. Sampel yang digunakan berjumlah 30 orang (Sekaran, 2003).

Alat penelitian yang digunakan adalah kuesioner yang diadopsi dari Parasuraman *et al.*, 1988 dan secara keseluruhan berjumlah 50 butir pertanyaan. Data yang diperoleh dianalisis berdasarkan metode SERVQUAL untuk mengetahui *gap* antara *perceived*

service dengan *expected service* (Parasuraman et al., 1985), analisis harapan-kinerja untuk menetapkan dimensi SERVQUAL yang menjadi prioritas dalam perbaikan kualitas pelayanan di IFRJ RSI Fatimah Cilacap (Martilla and James, 1977).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dimensi SERVQUAL yang memiliki *gap* terbesar terdapat pada dimensi *responsiveness* sebesar -0,30 (tabel 1). Pasien sangat mengharapkan pada atribut pelayanan yang lebih cepat terutama pada jam-jam sibuk dan memberikan informasi dari petugas farmasi mengenai berapa lama obat akan diberikan. Pelayanan yang kurang cepat pada jam-jam sibuk pada saat penelitian ini berlangsung karena adanya permasalahan obat yang dijamin atau tidak dijamin oleh asuransi komersial sehingga ada beberapa yang memerlukan konfirmasi terhadap asuransi terkait dan konfirmasi ini terkadang cukup membutuhkan waktu yang lama. Akibatnya, beberapa resep nomor antrian berikutnya yang sudah selesai diracik tetap tidak diserahkan terlebih dahulu karena penyerahan obat oleh petugas farmasi di IFRJ RSI Fatimah ini berdasarkan nomor antrian. Hal yang dapat dilakukan misalnya dengan menambah jumlah loket pelayanan yang dipisahkan menjadi dua berdasarkan jenis pasien yaitu misalnya loket untuk pasien umum/BPJS Kesehatan dan loket untuk pasien asuransi komersial.

Tabel 1. Rata-rata Persepsi, Harapan dan *Gap* Tiap Dimensi SERVQUAL menurut Pasien BPJS Kesehatan di Instalasi Farmasi Rawat Jalan RSI Fatimah Cilacap.

Dimensi	Nilai rata-rata		<i>Gap</i>	
	Persepsi	Harapan		
<i>Tangible</i>	3.25	3.47	-0.22	2
<i>Realibility</i>	3.20	3.39	-0.19	3
<i>Responsiveness</i>	3.07	3.37	-0.30	1
<i>Assurance</i>	3.32	3.39	-0.07	5
<i>Emphaty</i>	3.16	3.31	-0.15	4
Nilai rata-rata	3.20	3.39	-0.19	

Urutan dimensi kualitas pelayanan terhadap pasien BPJS Kesehatan yang mempunyai *gap* terbesar selanjutnya adalah *tangible*, *reliability*, *emphaty*, dan *assurance*. Urutan tersebut dapat dijadikan oleh pihak IFRJ RSI Fatimah Cilacap sebagai urutan prioritas dalam meningkatkan kualitas pelayanan di IFRJ tersebut. Berdasarkan tabel 1 dapat terlihat dimensi yang memiliki nilai rata-rata harapan yang tertinggi adalah dimensi *tangible*. Hal ini menunjukkan bahwa pasien memiliki harapan yang besar pada kelengkapan fasilitas fisik terutama pada atribut kecukupan tempat duduk terutama pada jam-jam sibuk. Tempat duduk di sekitar IFRJ RSI Fatimah Cilacap merupakan tempat duduk bersama baik untuk pasien yang menunggu pembayaran dikasir maupun pasien yang membutuhkan informasi.

Dimensi *reliability* menjadi urutan prioritas yang ketiga dalam meningkatkan kualitas pelayanan di IFRJ RSI Fatimah Cilacap. Nilai rata-rata harapan pasien pada dimensi ini cukup tinggi setelah dimensi *tangible*. Pasien mengharapkan adanya pemberian informasi secara rinci dan jelas terutama mengenai cara penyimpanan obat yang benar. Selain itu pasien juga mengharapkan adanya pemberian informasi harga obat meskipun ditanggung oleh BPJS Kesehatan, karena pasien ingin mengetahui seberapa besar dan banyak obat yang ditanggung oleh BPJS Kesehatan. Selanjutnya yang menjadi prioritas yang keempat adalah dimensi *emphaty*. Atribut pelayanan pada dimensi ini yang memiliki nilai *gap* paling besar adalah atribut apoteker tidak mudah ditemui ketika diperlukan konsultasi obat di IFRJ RSI Fatimah Cilacap sebesar -0,50. Nilai *gap* tersebut menunjukkan bahwa pasien mengharapkan apoteker selalu ada ketika jam beroperasi IFRJ tersebut sehingga ketika ada pasien yang membutuhkan konsultasi menjadi mudah untuk ditemui.

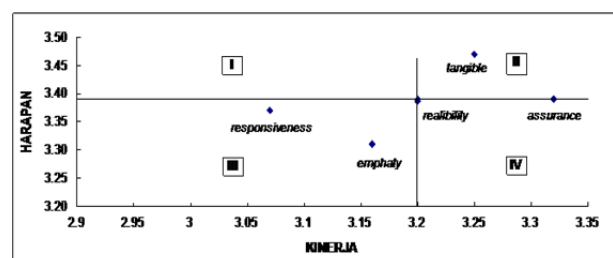
Nilai rata-rata persepsi tertinggi adalah pada dimensi *assurance* sebesar 3,32. Kinerja petugas IFRJ RSI Fatimah Cilacap pada dimensi ini dianggap

maksimal karena pasien merasa petugas IFRJ RSI Fatimah Cilacap merahasiakan status penyakit pasien dan memiliki kehati-hatian dalam pengecekan obat sebelum diserahkan kepada pasien sehingga mampu menumbuhkan rasa percaya pada pasien RSI Fatimah Cilacap. Meskipun demikian, pada dimensi ini belum dapat memenuhi harapan pasien secara keseluruhan karena masih memiliki *gap* negatif sebesar 0,07. Nilai *gap* tersebut bila dibandingkan dengan keempat dimensi lainnya memiliki nilai yang paling kecil, artinya pada dimensi *assurance* ini sudah lebih baik dibandingkan keempat dimensi lainnya. Dalam meningkatkan kualitas pada dimensi *assurance* ini memerlukan pelatihan secara berkala bagi petugas farmasi supaya petugas di IFRJ RSI Fatimah Cilacap memiliki wawasan yang luas dibidang obat sehingga akan meningkatkan kepercayaan pasien terhadap pelayanan obat yang diberikan oleh IFRJ tersebut.

Secara keseluruhan berdasarkan analisis *gap* yang dilakukan untuk setiap atribut pelayanan menunjukkan ada lima dari 44 atribut pelayanan yang menurut penilaian pasien BPJS Kesehatan telah melebihi harapan mereka. Atribut-atribut ini antara lain kehati-hatian petugas farmasi dalam penyerahan obat dengan mengecek kembali identitas pasien, instalasi farmasi sudah memiliki peralatan dan teknologi modern (misal komputer), fasilitas fisik yang memadai dan selalu terlihat bersih, obat yang diterima pasien dalam keadaan baik dengan etiket yang mudah dimengerti dan antrian berlangsung tertib karena pemanggilan pasien sudah sesuai nomor urut. Pihak IFRJ RSI Fatimah Cilacap diharapkan dapat mempertahankan dan meningkatkan kualitas pelayanan terkait dengan kelima atribut tersebut. Selanjutnya, jika dilihat dari kelima dimensi SERVQUAL tidak satupun yang memiliki rata-rata nilai *gap* yang positif yang artinya harapan pasien dari lima dimensi SERVQUAL tersebut belum ada satupun yang dapat terpenuhi.

Idealnya nilai *gap* adalah 0 saat kinerja pelayanan sudah sesuai dengan harapan pasien.

Semakin besar nilai negatif suatu *gap* pada suatu dimensi pelayanan, semakin besar pula prioritas peningkatan pelayanan dimensi pelayanan tersebut. Sebagaimana yang dinyatakan Soejadi (1996). Untuk mewujudkan harapan-harapan pasien sebagai konsumen jasa pelayanan rumah sakit, maka pihak penyedia jasa tersebut harus memiliki data tentang bagaimana kualitas pelayanan yang diharapkan pasien untuk dapat menyusun konsep peningkatan kualitas pelayanan. Penetapan dimensi SERVQUAL yang akan menjadi prioritas dalam perbaikan kualitas pelayanan di IFRJ RSI Fatimah Cilacap ini juga dianalisis menggunakan matriks kepentingan-kinerja yang terdiri dari empat kuadran (Martilla and James, 1977). Matriks harapan-kinerja dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Matriks Harapan-Kinerja Pasien BPJS Kesehatan di IFRSI Fatimah Cilacap

Dari kelima dimensi kualitas pelayanan, tiga dimensi berada pada kuadran II (kinerja dipertahankan) yaitu dimensi *tangible*, *realibility* dan *assurance* (gambar 1). Dimensi pelayanan yang ada pada kuadran ini merupakan dimensi yang telah berhasil dilaksanakan oleh IFRJ RSI Fatimah Cilacap, sehingga dimensi-dimensi tersebut harus dipertahankan karena termasuk unsur-unsur jasa yang sangat diharapkan oleh pasien BPJS Kesehatan. Selanjutnya, dua dimensi lainnya berada pada kuadran III (prioritas rendah) yaitu dimensi *responsiveness* dan *emphaty*. Meskipun dimensi pada kuadran ini dianggap kurang diharapkan bukan berarti harus dihilangkan, hanya saja mempunyai prioritas yang rendah untuk diperbaiki dibandingkan dengan dimensi pelayanan yang ada pada kuadran I. Namun, mengingat yang menjadi prioritas

utama (kuadran I) tidak ada, maka pihak IFRJ Fatimah Cilacap harus memperhatikan kedua dimensi ini untuk diperbaiki terlebih dahulu. Setelah kedua dimensi ini diperbaiki, maka selanjutnya ketiga dimensi yang berada dalam kuadran II juga harus ditingkatkan mengingat ketiga dimensi tersebut masih memiliki gap negatif. Dengan upaya perbaikan pada kelima dimensi ini secara bertahap disesuaikan dengan prioritasnya, maka pasien tersebut akan merasa terpenuhi harapannya dan pada akhirnya menjadi pelanggan setia bagi IFRJ RSI Fatimah Cilacap.

KESIMPULAN

Kualitas pelayanan yang ditinjau dari lima dimensi SERVQUAL di IFRJ RSI Fatimah Cilacap secara umum belum dapat memenuhi harapan pasien BPJS Kesehatan. *Gap* terbesar terdapat pada dimensi *responsiveness* (-0,30), diikuti dengan dimensi *tangible* (-0,22), dimensi *realibility* (-0,19), dimensi *emphaty* (-0,15) dan dimensi *assurance* (-0,07). Dimensi *tangible*, *realibility* dan *assurance* ada dalam kuadran II (kinerja dipertahankan), sedangkan dimensi *responsiveness* dan *emphaty* ada dalam kuadran III (prioritas rendah).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2014. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2019 tentang Kesehatan. Jakarta.
- Martilla, J.A., and James, J.C..1977. Importance-Performance Analysis. *Journal of Marketing*, Vol 41, No 1, pp 77-79.
- Parasuraman, A., Zeithaml, Valerie A., Berry, Leonard L.1985. SERVQUAL : A Conceptual Model of Service Quality and Its Implication for Future Research. *Journal of Marketing*, Vol 49, pp 41-50.
- Parasuraman, A., Zeithaml, Valerie A., Berry, Leonard L.,1988. SERVQUAL : A Multiple Item Scale For Measuring Consumer Perseption of Service Quality. *Journal of Retailing*, Vol.64, January, 12-35.
- Sekaran, U., 2003. *Research Methods for Business : a skill-building approach*, 4th Ed. New York : John Willey and Sons.
- Siregar,C.J.P., Amalia L., 2003. *Farmasi Rumah Sakit : Teori dan Penerapan Edisi Pertama*. Jakarta : EGC.
- Soejadi.1996. *Efisiensi Pengelolaan Rumah Sakit*. Jakarta : Katiga Bina.
- Sugiyono. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : CV Alfabeta.
- Trisnantoro, L., 2004. *Memahami Penggunaan Ilmu Ekonomi Manajemen Rumah Sakit*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

Perilaku Konsumen dalam Pemilihan Obat Generik dan Obat Generik Bermerek : Studi pada Konsumen Parasetamol di Wilayah Kota Purwokerto

Ummu Mastna Zuhri ¹, Sampurno², Djoko Wahyono²

¹ Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Jakarta

² Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRAK

Perilaku konsumen perlu dipahami untuk dapat menciptakan strategi pemasaran yang efektif dan efisien. Penelitian ini meneliti aplikasi *Theory of Planned Behavior* (TPB) pada perilaku konsumen obat parasetamol. 30 Responden dilibatkan dalam survei pendahuluan dan kuesioner perilaku konsumen diisi oleh 160 Responden. kemudian dilakukan analisis deskriptif dan regresi linier berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sikap terhadap perilaku (Ab), norma subjektif (SN), dan kontrol keperilakuan yang dirasakan (PBC), memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap niat berperilaku membeli dan menggunakan obat parasetamol generik maupun bermerek. Niat membeli dan menggunakan obat parasetamol generik paling besar dipengaruhi oleh faktor kontrol keperilakuan yang dirasakan, sedangkan niat membeli dan menggunakan obat parasetamol bermerek paling besar dipengaruhi oleh norma subjektif. Perilaku konsumen perlu dipahami untuk dapat menciptakan strategi pemasaran yang efektif dan efisien.

Kata kunci : generik, konsumen, obat, parasetamol, perilaku.

ABSTRACT

Consumer behavior needs to be understood to create an effective and efficient marketing strategy. This research examines the application of Theory of Planned Behavior on the behavior of paracetamol drug consumer. 30 Respondents involved in elicitation study and consumer behavior questionnaires filled by 160 Respondents than analyzed by descriptive statistic and multiple linear regression. Finding of the research indicate that consumer's attitude towards behavior (Ab), subjective norms (SN), and perceived behavioral control (PBC) have a positive and significant effect on their intention to purchase and use the drug. Behavioral intention to purchase and use paracetamol generic drugs mostly influenced by perceived behavioral control variable, while the behavioral intention to purchase and use paracetamol branded drugs mostly influenced by subjective norms variable.

Keywords : behavior, consumer, drug, generic, paracetamol

PENDAHULUAN

Obat merupakan salah satu komponen yang tidak tergantikan dalam pelayanan kesehatan. Obat berbeda dengan komoditas perdagangan lainnya, karena selain merupakan komoditas perdagangan, obat juga memiliki fungsi sosial (Depkes, 2009). Oleh karena itu akses masyarakat terhadap obat harus mencakup ketersediaan jenis maupun jumlahnya.

Salah satu upaya meningkatkan keterjangkauan akan obat oleh masyarakat dilakukan pemerintah dengan mewajibkan penggunaan obat generik di fasilitas kesehatan pemerintah. Diharapkan upaya ini dapat menekan pembiayaan kesehatan oleh

masyarakat. Penggunaan obat generik diharapkan dapat menjamin ketersediaan obat bagi masyarakat dengan harga yang terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat.

Secara umum merek obat dibagi menjadi dua jenis, yaitu obat generik dan obat generik bermerek dagang. Obat generik adalah obat dengan nama resmi *International Nonproprietary Name* (INN) yang ditetapkan dalam Farmakope Indonesia atau buku standar lainnya untuk zat berkhasiat yang dikandungnya. Sedangkan obat generik bermerek atau bernama dagang adalah obat generik dengan nama dagang yang menggunakan nama milik produsen obat yang bersangkutan (Depkes, 2010).

Parasetamol termasuk dalam obat esensial dan merupakan salah satu obat bebas untuk indikasi anti inflamasi dan antipiretik yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Saat ini tersedia lebih dari 100 merek dagang obat yang mengandung bahan aktif parasetamol baik dalam sediaan tunggal atau kombinasi dengan bahan aktif lain (Depkes, 2003). Usaha-usaha telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan penggunaan obat generik, misalnya dengan penetapan harga obat generik (Depkes, 2008) dan diwajibkannya penggunaan obat generik di fasilitas pelayanan kesehatan milik pemerintah (Depkes, 2010), namun hasilnya belum memenuhi harapan yang ditargetkan. Secara umum dapat dikatakan bahwa minat pembelian masyarakat akan obat generik masih tergolong rendah.

Parasetamol yang merupakan obat bebas, sangat berfokus pada konsumen sebagai pengguna secara langsung. Hal ini sangat berpengaruh pada penentuan strategi pemasaran yang digunakan oleh industri farmasi untuk memasarkan produknya. Salah satu teori perilaku yang banyak digunakan untuk memahami perilaku adalah *Theory of Planned Behavior* (TPB) yang dikemukakan oleh Ajzen (1991). Niat diasumsikan sebagai penangkap faktor motivasi yang diindikasikan seberapa keras orang untuk mencoba sesuatu dan seberapa banyak usaha untuk merencanakan sesuatu dalam rangka melaksanakan perilaku. Dalam TPB niat seseorang untuk melakukan perilaku tertentu dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu sikap terhadap perilaku (Ab), norma subjektif (SN), dan kontrol berperilaku yang dirasakan (PBC). Pemahaman mengenai perilaku konsumen akan membantu pemasar untuk menyusun strategi pemasaran yang efektif dan efisien.

METODE

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah konsumen parasetamol, berdomisili di wilayah Kabupaten Banyumas, berusia

di atas 18 tahun, pernah menggunakan obat berbahan aktif parasetamol, mengenal obat generik dan obat bermerek, merupakan pengunjung dari apotek yang telah ditentukan, dan bukan merupakan mahasiswa maupun berprofesi di bidang kesehatan yang meliputi bidang farmasi, kedokteran, kedokteran gigi, kebidanan, dan keperawatan.

Alat Ukur Penelitian

Kuesioner Perilaku Konsumen yang terdiri dari sikap terhadap perilaku pembelian obat parasetamol (Ab), norma subjektif (SN), kontrol berperilaku yang dirasakan (PBC), dan niat berperilaku membeli dan menggunakan obat parasetamol generik maupun bermerek (I).

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lima apotek yang tersebar di wilayah Kota Purwokerto yaitu Apotek Rahayu Baru dan Apotek Aurora (Kecamatan Purwokerto Timur), Apotek Rahma (Kecamatan Purwokerto Barat), Apotek Dunia Medika (Kecamatan Purwokerto Utara), dan Apotek Widuri (Kecamatan Purwokerto Selatan).

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan berupa survai *salient beliefs* untuk mengetahui keyakinan-keyakinan yang menonjol dari subjek penelitian. Hasil dari penelitian ini digunakan untuk menyusun kuesioner pada tahap selanjutnya. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari kuesioner Francais (2004).

Pengukuran Validitas dan Reliabilitas Kuesioner

Uji coba instrumen dilakukan kepada 30 Responden untuk melakukan uji validitas dan reliabilitas kuesioner. Pertanyaan dalam kuesioner yang memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas kemudian digunakan sebagai pertanyaan dalam kuesioner perilaku konsumen. Uji reliabilitas dilakukan dengan konsistensi (Alpha) Cronbach menggunakan program SPSS untuk melihat sejauh mana keandalan kuesioner dalam mengukur perilaku konsumen. Kriteria yang digunakan untuk uji

reliabilitas adalah nilai koefisien alpha lebih besar dari 0,60 DeVellis (1991).

Penelitian Perilaku Konsumen

Diambil 160 Responden untuk mengisi kuesioner perilaku konsumen obat berbahan aktif parasetamol baik produk generik maupun bermerek. Kuesioner ini diadaptasi dari kuesioner Firdaus (2008). Kuesioner terdiri dari pertanyaan mengenai profil responden dan tingkat persetujuan terhadap pertanyaan mengenai perilaku serta evaluasinya.

Analisis Hasil Penelitian

Pada tahap ini dilakukan pengolahan dan analisis hasil penelitian yang dibagi menjadi empat kegiatan, yaitu :

- a. Pengecekan kembali lembar kuesioner yang telah dikumpulkan dan menyeleksi kelengkapan jawaban responden.
- b. Memberikan skor terhadap jawaban yang telah diberikan oleh responden. Jawaban menggunakan skala likert dengan penilaian untuk pertanyaan yang *favourable* adalah sangat setuju (skor 4), setuju (skor 3), tidak setuju (skor 2) dan sangat tidak setuju (skor 3). Sedangkan untuk pertanyaan *unfavourable* memiliki bobot nilai sebaliknya. Pertanyaan persetujuan diboboti oleh pertanyaan mengenai evaluasinya.
- c. Mengatur data yang diperoleh ke dalam bentuk tabel untuk mempermudah dalam melakukan analisis data.
- d. Melakukan analisis data dengan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS 1.6. Analisis profil konsumen dan uji deskriptif variabel penelitian dilakukan dengan analisis frekuensi. Uji asumsi klasik dilakukan dengan uji normalitas dan multikolinearitas sebagai kriteria didapatkannya model linier yang baik. Analisis regresi linier berganda dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas

terhadap variabel terikat. Dilanjutkan uji t untuk mengetahui pengaruh variabel bebas secara terpisah dan uji F untuk mengetahui pengaruh variabel bebas secara bersama-sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Konsumen

Hasil analisis profil responden memberikan gambaran umum mengenai kondisi demografis Responden yang terlibat dalam penelitian ini. Dari 160 orang Responden terlibat dalam penelitian terdapat 30 orang (18,8%) yang lebih sering menggunakan obat generik dari pada obat bermerek, 81,2% yang lain lebih sering menggunakan obat parasetamol bermerek. Hal ini mengindikasikan bahwa di Kota Purwokerto, obat parasetamol generik kurang diminati oleh konsumen. Dari segi tempat pembelian obat, apotek dominan menjadi tempat pembelian obat oleh Responden. Dominasi apotek sebagai tempat pembelian obat sebesar 75%. Sebagian besar Responden berusia 28 hingga 32 tahun (29,4%). Sebagian besar Responden telah menikah (68,8%), dan sebagian besar Responden berjenis kelamin perempuan (58,1 %). Status pendidikan Responden didominasi dengan pendidikan terakhir SMA (38,8 %), sebagian besar Responden memiliki pekerjaan sebagai karyawan swasta (25,6 %), dan sebagian besar Responden memiliki penghasilan pada rentang satu hingga tiga juta rupiah per bulannya (47,5 %).

Analisis Deskriptif Variabel Penelitian

Sikap terhadap perilaku membeli dan menggunakan obat parasetamol generik didominasi oleh pilihan “setuju”. Dari analisis deskriptif menunjukkan bahwa masyarakat Kota Purwokerto memiliki kepercayaan dan perasaan yang positif terhadap obat parasetamol generik dengan sikap positif yang paling menonjol pada faktor keamanan obat generik. Sedangkan pada obat parasetamol bermerek didominasi pilihan “setuju” pada seluruh

sub variabel. Dari analisis deskriptif diketahui bahwa masyarakat Kota Purwokerto memiliki kepercayaan dan perasaan yang positif terhadap obat parasetamol bermerek dengan sikap paling positif terhadap khasiat akan obat parasetamol bermerek.

Norma subjektif konsumen obat parasetamol generik didominasi oleh pilihan “setuju” untuk mengikuti saran yang diberikan oleh keluarga, dokter, apoteker, dan orang yang berpengalaman menggunakan obat generik. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa niat niat berperilaku masyarakat Kota Purwokerto untuk membeli dan menggunakan obat parasetamol generik paling besar dipengaruhi oleh orang yang berpengalaman menggunakan obat parasetamol generik. Sebaliknya, saran dari iklan dan bidan tidak diikuti oleh masyarakat Kota Purwokerto. Norma subjektif yang paling menonjol pada niat berperilaku membeli dan menggunakan obat parasetamol bermerek di Kota Purwokerto adalah pengaruh dari orang yang telah berpengalaman menggunakan obat parasetamol bermerek. Niat berperilaku masyarakat Kota Purwokerto untuk membeli dan menggunakan obat parasetamol bermerek tidak dipengaruhi oleh saran dari tetangga dan saran dari bidan, tetapi paling besar dipengaruhi oleh pengaruh dari orang yang berpengalaman menggunakan obat prasetamol bermerek.

Kontrol berperilaku yang dirasakan oleh responden obat parasetamol generik didominasi oleh pilihan “setuju” pada seluruh sub variabel. Dari hasil analisis deskriptif diketahui bahwa harga obat generik yang terjangkau menjadi pengaruh utama dari kontrol berperilaku yang dirasakan oleh konsumen obat parasetamol generik di Kota Purwokerto. Konsumen obat parasetamol bermerek di Kota Purwokerto merasakan kontrol berperilaku yang dipengaruhi paling besar oleh kemudahan mengingat merek. Merek obat berbahan aktif

parasetamol dirasa lebih mudah diingat oleh Responden dibanding obat generik parasetamol.

Uji Asumsi Klasik

Model regresi linier berganda dapat dikatakan sebagai model yang baik apabila model tersebut memenuhi kriteria BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*) (Gujarati, 2006). Kriteria BLUE dapat tercapai apabila memenuhi asumsi klasik. Dari hasil pengolahan data menggunakan program SPSS 1.6. diketahui bahwa data penelitian memenuhi kriteria normalitas (signifikansi $> 0,05$) dan tidak terjadi hubungan multikolinearitas pada variabel-variabel bebasnya (toleransi $> 0,1$).

Uji Regresi Linier Berganda Perilaku Konsumen Parasetamol Generik

Hasil analisis regresi menunjukkan nilai signifikansi ketiga variabel $< 0,05$, dengan koefisien regresi variabel sikap terhadap perilaku (X_1) 0,061, variabel norma subjektif 0,131, dan variabel kontrol berperilaku yang dirasakan sebesar 0,141. Hasil ini menunjukkan bahwa ketiga variabel memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap niat berperilaku membeli dan menggunakan obat parasetamol generik. Nilai R square yang diperoleh sebesar 0,489. Hal ini berarti bahwa kontribusi ketiga variabel terhadap niat berperilaku adalah sebesar 48,9% dan selebihnya sebanyak 51,1% disebabkan oleh faktor lain yang tidak diteliti.

Uji Regresi Linier Berganda Perilaku Konsumen Parasetamol Bermerek

Hasil perhitungan regresi linier menunjukkan adanya pengaruh yang positif dan signifikan antara sikap terhadap perilaku (koefisien regresi 0,066), norma subjektif (koefisien regresi 0,166), dan kontrol berperilaku yang dirasakan (0,090), terlihat dari nilai signifikansi $> 0,05$. Angka R^2 sebesar 0,454 berarti ketiga variabel memberikan pengaruh sebesar 45,4% terhadap niat untuk membeli dan menggunakan obat parasetamol bermerek, dan

sisanya sebesar 54,5% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.

KESIMPULAN

1. Niat berperilaku konsumen untuk membeli dan menggunakan obat parasetamol generik dipengaruhi secara positif dan signifikan oleh variabel sikap terhadap perilaku, norma subjektif, dan kontrol berperilaku yang dirasakan. Variabel yang memiliki pengaruh paling besar adalah variabel kontrol berperilaku yang dirasakan. Hasil analisis deskriptif pada variabel penelitian menunjukkan bahwa sub-variabel harga obat memiliki pengaruh paling besar terhadap niat berperilaku membeli dan menggunakan obat parasetamol generik.
2. Niat konsumen untuk membeli dan menggunakan obat parasetamol bermerek dipengaruhi secara positif dan signifikan oleh variabel sikap terhadap perilaku, norma subjektif, dan kontrol berperilaku yang dirasakan. Variabel yang memiliki pengaruh paling besar adalah variabel norma subjektif (koefisien regresi 16,6). Dari hasil analisis deskriptif variabel diketahui bahwa pengaruh dari orang yang telah berpengalaman menggunakan obat parasetamol bermerek memiliki kontribusi paling besar terhadap niat membeli dan menggunakan obat parasetamol bermerek.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajzen, I., dan Fishbein, M., 1980, *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*, Prentice-Hall, New Jersey, cit
- Firdaus, M.Y., 2008, Analisis Pengaruh Sikap, Norma Subjektif dan Kontrol Keperilaku terhadap Niat Menggunakan Bus Transjogja, *Tesis*, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Depkes, 2003, *Informatorium Obat Nasional Indonesia 2000*, Terbitan Kedua, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Depkes, 2008, *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 302/Menkes/SK/III/2008*, Jakarta, departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes, 2009, *Undang Undang tentang Kesehatan Nomor 36 Tahun 2009*, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes, 2010, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK02.02/MENKES/068/I/2010 Tentang Kewajiban Menggunakan Obat Generik di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Pemerintah*, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- DeVellis, R.F., 1991, *Scale Development Theory and applications*, SAGE Publications, cit Firdaus, M.Y., 2008, Analisis Pengaruh Sikap, Norma Subjektif dan Kontrol Keperilaku terhadap Niat Menggunakan Bus Transjogja, *Tesis*, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Firdaus, M.Y., 2008, Analisis Pengaruh Sikap, Norma Subjektif dan Kontrol Keperilaku terhadap Niat Menggunakan Bus Transjogja, *Tesis*, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Francais, J. J., Eccles, M. P., Johnston, M., Walker, A., Grimshaw, J., Foy, R., Kaner, E. F., S., Smith, L., Bonetti, D., 2004, *Constructing Questionnaires Based On The Theory of Planned Behavior, A Manual for Health Services Researchers*, Centre for Health Service Research, University of Newcastle, United Kingdom.
- Gujarati, D.N., 2006, *Dasar-dasar Ekonometrika Edisi Ketiga*, diterjemahkan oleh Julius A. Mulyadi, Jakarta, PT. Gelora Aksara Pratama.

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL UMBI LOBAK PUTIH (*Raphanus sativus* L.) TERHADAP LIMA BAKTERI PATOGEN DENGAN METODA DIFUSI

Emma Susanti¹, Titis Sulasti Ningsih¹

¹Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Pekanbaru, 28928

Email: Susanti_mae@yahoo.co.id

Telp. +62 813 6579 3468

ABSTRAK

Uji aktivitas antibakteri ekstrak umbi lobak putih (*Raphanus sativus* L.) dengan metoda difusi telah diuji terhadap lima bakteri patogen. Tujuan penelitian ini untuk melihat daya hambatnya pada bakteri Gram negatif (*Salmonella thypi*, *Shigella sonnei*, dan *Escherichia coli*) dan bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus*) pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Hasil uji ekstrak etanol umbi Lobak Putih menunjukkan zona hambat terhadap semua bakteri uji dan memberikan hambatan yang lebih baik terhadap bakteri Gram negatif pada konsentrasi 80% dan 100% dengan diameter hambatan bakteri *Salmonella thypi* (11,53mm, 11,06mm), *Shigella sonnei* (11,86mm, 12,33mm) dan *Escherichia coli* (12,76mm, 13,53mm). Hasil analisa ANOVA menunjukkan adanya pengaruh antara konsentrasi ekstrak umbi Lobak Putih terhadap semua bakteri uji dengan nilai signifikan $P < 0.05$.

Kata kunci: aktivitas antibakteri, analisa fitokimia, *Raphanus sativus*

ABSTRACT

Antibacterial activity test of white radish tuber extract (*Raphanus sativus* L.) with a diffusion method was tested against five bacterial pathogens. The purpose of this study is to evaluate inhibitory in Gram-negative bacteria (*Salmonella thypi*, *Shigella sonnei*, and *Escherichia coli*) and Gram-positive bacteria (*Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus*) at concentrations of 20%, 40%, 60%, 80% and 100%. The results of White Radish tuber extract showed zone of inhibition against all of bacteria test and provide better inhibition against Gram-negative bacteria at concentrations of 80% and 100% with inhibition diameter of *Salmonella thypi* bacteria (11,53mm, 11,06mm), *Shigella sonnei* (11,86mm, 12,33mm) and *Escherichia coli* (12,76mm, 13,53mm). ANOVA analysis showed the influence of the white radish tuber extract concentration against all bacteria tested by a significant value $P < 0.05$.

Keywords: Antibacterial activity, phytochemical analysis, *Raphanus sativus*

PENDAHULUAN

Pada masa ini perkembangan pengobatan telah mengarah kembali ke alam karena obat tradisional lebih aman dan tidak menimbulkan efek samping seperti halnya obat-obat kimia. Salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengobati penyakit adalah Lobak Putih (*Raphanus sativus* L.).

Lobak Putih termasuk tanaman sayuran umbi dari suku kubis-kubisan (*Cruciferae* atau *Brassicaceae*). Tanaman Lobak Putih berbatang lunak dengan tinggi antara 0,3-1 m. Bunga berwarna putih atau violet. Daun memiliki panjang antara 5-30 cm dan tumbuh di daerah yang beriklim dingin (sub-tropis). Di daerah yang beriklim panas (tropis) seperti Indonesia, lobak dapat tumbuh pada suhu udara yang sejuk antara 15,60-21,1 derajat celsius. Kelembaban (rH) yang baik untuk

tanaman ini berkisar antara 70-90%. Cukup mendapat sinar matahari dan keadaan air tanahnya memadai (Venus dan Estu, 2001).

Secara tradisional, tanaman lobak telah diketahui memiliki khasiat sebagai obat radang tenggorokan dan penyakit sinus, asma, batuk, luka bakar, perut kembung, gondokan, tekanan darah tinggi, penyakit jantung, TBC paru-paru, antitumor, kemopreventif terhadap tumor payudara, mencegah batu ginjal, sirosis hati, antibakteri, dan imunomodulator (Singh, 2013).

Dalam pengobatan tradisional cina (TCM), tanaman lobak dipakai untuk mengobati konstipasi, disentri, diare, dan kondisi kronis yang berhubungan dengan gangguan motilitas usus (Tung-Ting Sham *et al*, 2013). Kandungan kimia yang terdapat pada tanaman lobak Putih berupa saponin dan flavonoid yang

merupakan kelompok utama bahan kimia yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Singh, 2013).

Berbagai khasiat Lobak (*Raphanus sativus*) yang telah diakui sebagai salah satu obat tradisional ini karena terdapat kandungan raphanin. Senyawa raphanin berperan dalam mengobati kanker dan sebagai zat anti peradangan serta sebagai inhibitor kuat terhadap aktivitas bakteri Gram positif dan Gram negatif (Glasby, 1992, Tung-Ting Sham *et al*, 2013).

Dilihat dari kandungan kimianya, umbi Lobak Putih mempunyai potensi untuk membunuh bakteri patogen penyebab diare yang masih menempati urutan teratas penyebab kesakitan dan kematian di negara berkembang, termasuk Indonesia. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan 4 milyar kasus terjadi di dunia pada tahun 2000 dan 2,2 juta diantaranya meninggal dan sebagian besar anak-anak dibawah umur 5 tahun (Wahjono, 2007; Harianto, 2004). Tingginya insiden penyakit di negara berkembang disebabkan karena *foodborne infection* dan *waterborn infection* yang disebabkan oleh bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Salmonella sp*, *Shigella sp*, dan *Eschericia coli*. Menurut Riskesdas 2013 dari pemetaan penyakit penyebab infeksi bakteri di seluruh Indonesia, prevalensi penyakit dua kali lebih tinggi dibanding tahun 2007 misalnya seperti penyakit diare yang insidennya banyak terjadi pada balita (6,7%) (Anonim, 2013).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan uji aktifitas antibakteri ekstrak etanol umbi Lobak putih (*Raphanus sativus*) dengan tingkat konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% untuk melihat daya hambatnya terhadap bakteri Gram negatif seperti *Salmonella thypi*, *Shigella sonnei*, dan *Eschericia coli* serta bakteri Gram positif seperti *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus*.

METODOLOGI

Alat

Hot plate (DAIKI KBLee 5001), *vortex*, blender, erlenmeyer (*Pirex*), *Rotary evaporator* (Buchi R-3), botol gelap, alat destilasi, autoklaf (GEA YX-280B), tabung reaksi (*Pirex*), rak tabung reaksi, penjepit tabung, pipet tetes, gelas ukur (*Pirex*), tabung spritus, cawan petri (*Pirex*), paper disk, mikropipet, pinset, lampu bunsen, inkubator (*Memmert*), jangka sorong, tabung glass, ose, *Laminar air flow* (JSCB-900SL).

Bahan

Umbi Lobak Putih segar, biakan bakteri *salmonella thypi*, *Eschericia coli*, *Shigella sonnei*, *Bacillus cereus* dan *Staphylococcus aureus*, etanol 96%, kertas saring, akuades, spiritus, *handscoon*, masker, aluminium foil, kertas perkamen, kapas steril, kertas label, cakram uji kosong, cakram antibiotik Kloramfenikol, *Nutrient Agar* (NA), NaCl fisiologis.

Prosedur Kerja

Sebanyak 5 Kg umbi Lobak Putih dikeringkan kemudian dirajang halus lalu ditimbang. Sampel dimaserasi dengan pelarut etanol 96% dalam botol gelap selama 3 hari sambil sesekali diaduk dan disimpan pada tempat terlindung dari cahaya langsung. Lalu disaring dan ampasnya dimaserasi kembali selama 2 hari. Maserat atau hasil penyarian digabung seluruhnya lalu diuapkan dengan *rotary evaporator* hingga didapat ekstrak etanol kental (Adrian, 2002).

A. Uji Fitokimia Ekstrak Umbi Lobak Putih

Uji fitokimia dilakukan dengan cara menambahkan masing-masing 5 ml air suling dan kloroform pada 5 ml ekstrak kental, 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. Untuk uji alkaloid dilakukan dengan penggunaan pereaksi Meyer atau Dragendorf.

B. Pembuatan suspensi bakteri uji

Koloni bakteri uji disuspensikan dalam NaCl fisiologis dengan mengencerkannya dalam tabung reaksi berisi NaCl fisiologis lalu dihomogenkan. Jumlah bakteri dalam suspensi diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan transmittan 25% pada panjang gelombang 580 nm (Lay, 1994). Pada penanaman media kultur, sebanyak 0,3 ml suspensi bakteri uji dimasukkan ke dalam cawan petri. Lalu ditambahkan 15 ml media NA kemudian dihomogenkan.

C. Penentuan aktivitas antibakteri dengan metode Difusi Agar

Larutan uji dibuat dengan mengencerkan ekstrak umbi Lobak Putih (*Raphanus sativus* L.) dengan konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40%, dan 20% dilarutkan dalam etanol. Kontrol negatif digunakan cakram kosong yang ditetesi dengan 10 µl etanol dan

kontrol positif digunakan cakram antibiotik Kloramfenikol 30 µg. Pada media kultur yang telah memadat, ditanamkan cakram yang telah ditetesi larutan uji berdasarkan masing-masing konsentrasi sebanyak 10 µl menggunakan pinset steril. Cawan petri ditutup, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Pertumbuhan bakteri diamati dan diukur diameter hambatan pertumbuhan dengan menggunakan jangka sorong.

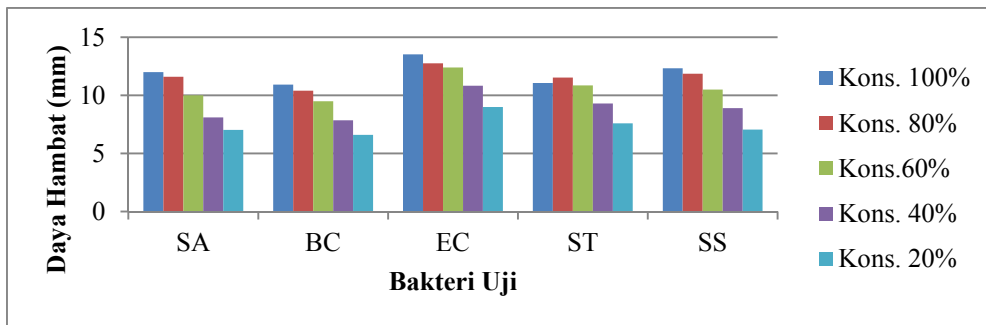
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Umbi Lobak Putih

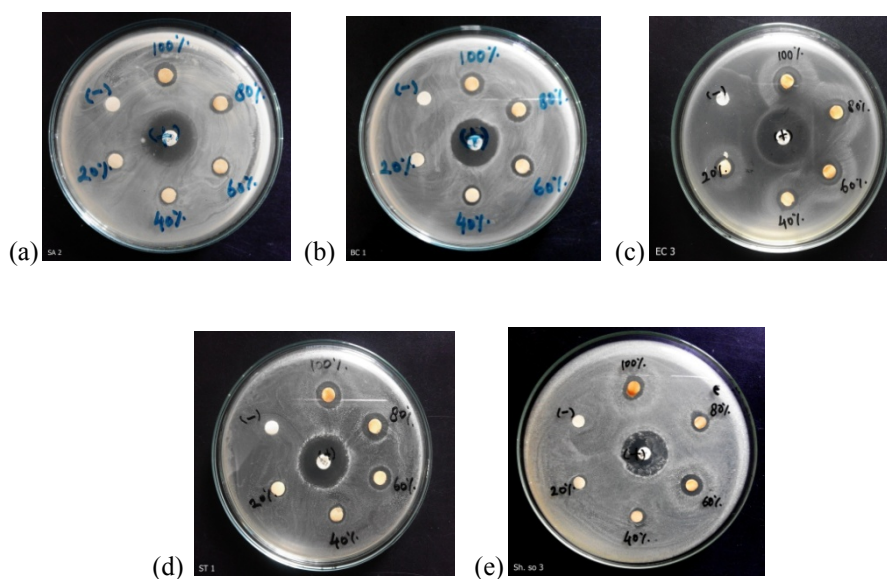
Uji Fitokimia	Hasil uji
Alkaloid	-(Bening)
Fenolik	-(Merah)
Terpenoid	+ (Merah-oranye)
Steroid	-(Merah)
Saponin	+ (Busa stabil)
Flavonoid	+ (Orange)

Tabel 2. Hasil rata-rata Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Lobak Putih (*Raphanus sativus* L.) Terhadap Bakteri Uji.

Konsentrasi	Daya Hambat (mm)				
	Bakteri Gram positif		Bakteri Gram negatif		
	<i>S. aureus</i>	<i>B. cereus</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. thypi</i>	<i>Sh. sonnei</i>
100%	12	10.93	13.53	11.06	12.33
80%	11.6	10.4	12.76	11.53	11.86
60%	10	9.5	12.4	10.86	10.5
40%	8.1	7.86	10.83	9.3	8.9
20%	7.03	6.6	9	7.6	7.06
kontrol kloramfenikol	22.8	19.9	25.06	23	22.8
kontrol EtOH	0	0	0	0	0



Gambar 1. Diagram hubungan antara konsentrasi ekstrak etanol umbi Lobak Putih terhadap Daya Hambat pada pertumbuhan bakteri uji (*S. aureus*, *B. cereus*, *E.coli*, *S. typhi* dan *Shigella sonnei*).



Gambar 2. Zona hambat yang terbentuk pada uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol umbi Lobak Putih terhadap bakteri *S.aureus* (a), *B. cereus* (b), *E.coli* (c), *S.thypi* (d), dan *S.sonnei* (e).

Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antimikroba dengan menggunakan ekstrak kental etanol umbi Lobak Putih sehingga diperoleh perbedaan aktivitas dari setiap ekstrak umbi Lobak Putih. Penelitian ini menggunakan sampel umbi Lobak Putih segar yang dikeringkan. Penggunaan sampel kering bertujuan untuk mengurangi kadar air sampel yang dapat menghambat proses enzimatis, mencegah pertumbuhan jamur serta mempermudah interaksi pelarut dengan sampel yang akhirnya akan mempermudah proses penguapan pelarut. Dalam kondisi kering, pengolahan sampel terjadi lebih mudah karena sampel akan lebih mudah disimpan,

ditimbang serta lebih tahan lama (Mangunwardoyo, *et al*, 2008). Sedangkan proses perajangan bertujuan untuk memperluas permukaan kontak antara pelarut dengan sampel, sehingga mempermudah penetrasi pelarut ke dalam membran sel dan proses pelarutan senyawa-senyawa yang terkandung di dalam sampel lebih sempurna.

Penyarian dilakukan dengan metoda maserasi menggunakan etanol 96%. Penggunaan *rotary evaporator* bertujuan untuk memisahkan pelarut yang terdapat pada ekstrak cair sehingga didapatkan ekstrak kental. Penggunaan vakum bertujuan untuk menurunkan tekanan yang ada pada kondensor dan menurunkan titik

dididih pada labu jantung, sehingga proses penguapan pada labu jantung dan kondensasi pada kondensor dapat berlangsung lebih cepat.

Alasan pemilihan etanol adalah karena etanol merupakan pelarut yang bersifat universal yang mampu mengekstraksi senyawa polar, semi polar, non polar, senyawa organik, dan organik dengan baik. Selain itu, etanol juga memiliki sifat toksik yang kecil bila dibandingkan dengan metanol. Etanol 96% memiliki kandungan air yang sedikit sehingga dapat menghindari adanya pertumbuhan jamur yang dapat mengganggu proses maserasi.

Ekstrak kental yang diperoleh ditimbang dan dibandingkan bobotnya dengan simplisia awal yang digunakan. Nilai rendemen ekstrak adalah 30%. Dari hasil perhitungan dari persen rendemen ekstrak didapatkan sebesar 20,97%. Besar kecilnya rendemen menunjukkan keefektifan proses ekstraksi. Efektivitas proses ekstraksi dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan sebagai penyari, ukuran partikel simplisia, metode dan lama ekstraksi.

Sampel yang digunakan sebelumnya dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui apa saja kandungan kimia yang terdapat pada ekstrak umbi Lobak Putih. Uji fitokimia yang dilakukan adalah uji alkaloid, fenolik, terpenoid, steroid, saponin, dan flavonoid. Pada hasil uji fitokimia ekstrak etanol umbi Lobak Putih didapatkan adanya terpenoid dengan tanda terbentuknya warna merah pada uji terpenoid. Kemudian adanya saponin yang ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil serta adanya flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna oranye pada uji.

Uji organoleptik dilakukan berdasarkan indera penglihatan dan penciuman. Ekstrak etanol umbi Lobak putih memiliki warna merah bata, bentuk kental dan bau manis dan menyengat. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa primer seperti karbohidrat dan lemak yang biasanya terdapat pada sebagian besar umbi disebabkan umbi merupakan cadangan makanan bagi tumbuhan itu sendiri. Namun tidak menutup

kemungkinan adanya kandungan senyawa sekunder yang berperan dalam aktivitas antibakteri.

Penelitian dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak kental etanol dengan metoda difusi. Bakteri uji yang digunakan pada penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Shigella sonnei*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*.

Bakteri yang akan digunakan untuk uji aktivitas sebelumnya dilakukan peremajaan dahulu setiap melakukan pengujian, karena diharapkan bakteri yang digunakan berada pada fase *exponensial*. Setelah peremajaan kemudian bakteri dibuat suspensi bakteri uji. Bakteri uji disuspensikan dalam NaCl fisiologis hingga tingkat kekeruhan tertentu. Suspensi bakteri dibuat hingga tingkat kekeruhan mencapai transmittan 25% dengan panjang gelombang 580 nm. Dengan kekeruhan tersebut maka didapat keseragaman populasi bakteri dalam suspensi bakteri uji.

Terdapat lima konsentrasi ekstrak etanol umbi Lobak Putih yang digunakan pada pengujian yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% untuk melihat berapa besar hambatan yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi terhadap bakteri uji. Pada setiap bakteri uji dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan.

Sebagai kontrol positif digunakan antibiotik kloramfenikol 30 µg yang merupakan antibiotik spektrum luas yaitu dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif. Penggunaan kontrol positif ini adalah sebagai pembanding diameter hambat ekstrak umbi Lobak Putih terhadap bakteri uji. Selain itu penggunaan Kloramfenikol sebagai kontrol positif karena sifatnya yang stabil dan dapat berdifusi dengan baik pada media pertumbuhan sehingga zona hambat yang terbentuk akan lebih jelas untuk diamati (Ardhuha, 2010). Untuk kontrol negatif digunakan pelarut etanol untuk melihat bahwa daya hambat bakteri uji tidak dipengaruhi oleh pelarut ekstrak yang dipakai.

Adanya aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan terbentuknya daerah bening di sekeliling cakram menandakan tidak adanya bakteri yang tumbuh. Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang diuji memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Menurut literatur (Nazri *et al*, 2011), diameter hambatan 0-6 mm termasuk dalam kategori lemah, diameter 10-14 mm termasuk dalam kategori sedang, dan diameter 15-20 mm termasuk dalam kategori kuat. Jika dilihat dari rata-rata data bakteri uji Gram positif seperti *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus* dikaitkan dengan klasifikasi daya hambat pertumbuhan bakteri maka daerah hambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada ekstrak etanol umbi Lobak Putih dari kelima konsentrasi secara berturut-turut adalah 12 mm, 11.60 mm, 10 mm, 8.10 mm, dan 7.03 mm termasuk pada kategori sedang hingga lemah sedangkan untuk bakteri *Bacillus cereus* diperoleh hasil berturut-turut 10.93 mm, 10.40 mm, 9.50 mm, 7.86 mm dan 6.60 mm yang juga termasuk dalam kategori sedang hingga lemah. Pada pengujian bakteri Gram negatif seperti bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypi* dan *Shigella sonnei* juga dapat dilihat klasifikasi daya hambat dari hasil rata-ratanya masing-masing.

Rata-rata daya hambatan dari kelima konsentrasi ekstrak umbi Lobak Putih terhadap bakteri *Escherichia coli* secara berturut-turut didapatkan sebesar 13.53 mm, 12.76 mm, 12.40 mm, 10.83 mm, dan 9 mm yang termasuk dalam kategori sedang hingga lemah. Pada bakteri *Salmonella thypi* didapatkan rata-rata daya hambatan berturut-turut sebesar 11.06 mm, 11.53 mm, 10.86 mm, 9.30 mm, dan 7.60 mm yang termasuk dalam kategori sedang hingga lemah, sedangkan pada bakteri *Shigella sonei* hasil rata-rata daya hambatan yang didapat secara berturut-turut adalah sebesar 12.33 mm, 11.86 mm, 10.50 mm, 8.90 mm, dan 7.06 mm yang juga termasuk dalam kategori sedang hingga lemah.

Dari nilai rata-rata tiap konsentrasi terhadap daya hambat yang terjadi pada bakteri uji menunjukkan bahwa ekstrak etanol umbi Lobak Putih (*Raphanus*

sativus L.) memberikan zona hambatan terhadap laju pertumbuhan pada semua bakteri uji dan memberikan hambatan yang besar terhadap bakteri Gram negatif daripada bakteri Gram positif. Hal ini kemungkinan terjadi karena struktur bakteri Gram negatif yang memiliki dinding sel yang tipis dengan selubung peptidoglikan sel sebesar 10% dibanding dengan bakteri Gram positif yang memiliki dinding sel seperti jala tebal yang terbuat dari 50-90% peptidoglikan, sehingga senyawa antibakteri yang terdapat di dalam sampel lebih mampu menembus sel bakteri Gram negatif dan merusak dinding selnya daripada bakteri Gram positif (Jawetz *et al*, 2012).

Ketika ekstrak etanol umbi Lobak Putih ditetaskan pada cakram dan diletakkan ke dalam cawan petri maka ekstrak akan berdifusi ke dalam media agar dan senyawa aktif antibakteri yang terdapat dalam ekstrak akan bekerja membunuh bakteri yang berada pada sekitar cakram. Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa setiap konsentrasi ekstrak memberikan daya hambatan yang berbeda-beda pada setiap bakteri uji. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol umbi Lobak Putih yang diberikan maka daya hambatan yang terbentuk semakin besar begitu juga sebaliknya, semakin rendah konsentrasi ekstrak etanol umbi Lobak Putih maka daya hambatan yang terbentuk semakin kecil.

Perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi sampel dianalisis secara statistik dengan uji ANOVA untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata diameter zona hambatan yang signifikan pada kelima konsentrasi sampel. Dari hasil analisis secara ANOVA menunjukkan bahwa diameter zona hambatan rata-rata pada kelima konsentrasi ekstrak terhadap bakteri Gram positif maupun bakteri Gram negatif memiliki perbedaan yang signifikan dengan $\alpha < 0.05$ yaitu 0.00, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak umbi Lobak putih dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus*

aureus, *Bacillus cereus*, *Shigella sonnei*, *Eschericia coli* dan *Salmonella thypi*.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol umbi Lobak Putih mampu menghambat pertumbuhan bakteri yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat terhadap bakteri uji dan memberikan hambatan yang besar terhadap bakteri Gram negatif daripada bakteri Gram positif. Dari hasil analisa ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan dengan $\alpha < 0.05$ yang artinya ada pengaruh antara konsentrasi ekstrak umbi Lobak Putih terhadap semua bakteri uji

DAFTAR PUSTAKA

Adrian, P, 2002, Analisa Ekstraktif Tumbuhan Sebagai Sumber Bahan Obat, Skripsi, Pusat Penelitian, Universitas Negeri Andalas

Anonim, 2013, *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)*, Badan penelitian dan pengembangan kesehatan, kementrian kesehatan RI, Jakarta.

Ardhuha. F, 2010, "Uji Aktivita Antimikroba Ekstrak Metanol Daun *Sygyzium cordatum* terhadap *Escheriachia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode Kirby-bauer", *JIMKI*. Vol 1 No.1.

Glasby, J.S., 1992, *Encyclopedia of Antibiotic*, 3 rd.Ed, New York: The John Willey & Son Ltd, USA.

Hariato, 2004, "Penyuluhan Penggunaan Oralit untuk Menanggulangi Diare di Masyarakat", *Universitas Indonesia Journal*, vol 1(1).

Jawetz, E., 2012, *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*, edisi 24, Jakarta: EGC.

Lay, B. W, 1994, *Analisis Mikroba di Laboratorium*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Mangunwardoyo.,W.E., 2008, "Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.)", *Jurnal bahan alam obat*, vol.7(1).

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 Malaysian Table Salad", *African journal of Biotechnology*, Vol. 10(30).

Singh., P, 2013, "Medical and Therapeutic Utilities of *Raphanus sativus*", *Int journal of plant, animal and enviromental science*, vol. 3 (2), Uttar Pradesh, India.

Tung-Ting Sham, Ailsa Chui-Ying Yuen, Yam-Fung Ng, Chi-On Chan, Daniel Kam-Wah Mok, and Shun-Wan Chan, 2013, "A Review of the Phytochemistry and Pharmacological Activities of Raphani Semen", *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Hindawi Publishing Corporation.

Venus, N.B. A, dan Estu, R., 2001, *Wortel dan Lobak*, edisi kelima, Surabaya: Penerbit Swadaya,.

Wahjono, H, 2007, *Peran Mikrobiologi Klinik pada Penanganan Penyakit Infeksi*, Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

ANALISIS KUALITATIF FORMALDEHID PADA IKAN ASIN YANG DIJUAL DI PASAR BAWAH KOTA PEKANBARU

Mustika Furi¹, Siti Harnida Harahap¹

¹Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

Korespondensi : Jl. Kamboja, Kecamatan Tampan Pekanbaru

Email : mustikafuri@gmail.com

Hp. 081370019175

ABSTRAK

Formaldehid atau yang lebih dikenal dengan formalin merupakan salah satu zat tambahan makanan yang dilarang dan tidak boleh ditambahkan ke dalam makanan menurut undang-undang yang berlaku. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis secara kualitatif menggunakan pereaksi asam kromatofat dan resorsinol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya formaldehid pada ikan asin yang dijual di Pasar Bawah Kota Pekanbaru. Metode pengambilan sampel ikan asin yang digunakan yaitu menggunakan metode *purposive sampling*. Hasil uji sensitivitas reaksi kimia menggunakan pereaksi asam kromatofat dan resorsinol pada masing-masing konsentrasi yaitu: 0,5; 1; 1,5; 2; dan 2,5 ppm diperoleh hasil yang sama bahwa baik pereaksi asam kromatofat maupun resorsinol mempunyai sensitivitas minimum pada konsentrasi 1 ppm memberikan warna merah muda-ungu dan cincin ungu/ merah lembayung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 4 dari 10 sampel ikan asin yang berbeda jenis yang dijual di Pasar Bawah Kota Pekanbaru positif mengandung formaldehid, yakni ikan asin jenis: gabur, jambal roti, kembung, dan layur.

Kata kunci: asam kromatofat, formaldehid, ikan asin, resorsinol

ABSTRACT

Formaldehyde or better known as formalin is one of the food additives that are prohibited and should not be added to the diet according to the legislation in force. The method used is a qualitative analysis using the reagent kromatofat acid and resorcinol. This study aims to determine the presence or absence of formaldehyde in salted fish sold in the Pasar Bawah Pekanbaru. Salted fish sampling method used is purposive sampling method. The results of a sensitivity test using a chemical reaction reagent kromatofat acid and resorcinol at each concentration as follows: 0.5; 1; 1.5; 2; and 2.5 ppm obtained the same results that both kromatofat acid and resorcinol reagent has a minimum sensitivity at a concentration of 1 ppm give pink-purple and purple rings / purple. The results of this study show that 4 out of 10 samples of different types of salted fish sold in Pasar Bawah Pekanbaru positive for formaldehyde, which is salted fish species: *gabrur*, *jambal roti*, *kembung*, and *layur*

Keywords : anchovies, formaldehyde, kromatofat acid, resorcinol

LATAR BELAKANG

Ikan asin merupakan hasil pengawetan ikan dengan cara pengasinan/ penggaraman yang telah lama diketahui oleh masyarakat Indonesia. Cara pengawetan ini merupakan usaha yang paling mudah dalam menyelamatkan hasil tangkapan nelayan agar tidak cepat membusuk dan dapat lebih tahan lama. Pengawetan dengan penggaraman ini juga sangat mampu menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan terjadinya pembusukan pada ikan (Afrianto dan Liviawaty, 1989).

Ikan asin juga merupakan bahan pokok yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, karena harganya yang relatif murah dan mudah dijumpai dipasaran maupun di warung-warung. Meskipun ikan asin sangat memasyarakat, ternyata pengetahuan dan kepedulian masyarakat mengenai ikan asin yang aman dan baik untuk dikonsumsi masih kurang, buktinya ikan asin

yang mengandung formalin masih banyak beredar dan dikonsumsi, padahal dampaknya sangat merugikan kesehatan (Anonim, 2011).

Formaldehid atau yang lebih dikenal dengan formalin menurut Permenkes Nomor 1168/Menkes/PER/X/1999 menyatakan bahwa formaldehid merupakan bahan tambahan pangan (BTP) yang dilarang penggunaannya dalam makanan. IPCS (*International Programme on Chemical Safety*) menyatakan secara umum ambang batas aman formalin di dalam tubuh adalah 1 mg/kg. Bila formalin masuk ke tubuh melebihi ambang batas tersebut dapat mengakibatkan gangguan pada organ dan sistem tubuh manusia. Akibat yang ditimbulkan tersebut dapat terjadi dalam waktu jangka pendek dan dalam jangka panjang, bisa melalui hirupan, kontak langsung atau tertelan, seperti: jika terhirup akan menyebabkan rasa terbakar pada hidung. Jika terkena kulit akan menyebabkan kemerahan pada kulit, luka bakar pada

kulit, gatal, kulit terbakar, dll. Jika terkena mata akan menyebabkan mata memerah, gatal, berair, kerusakan mata, bahkan kebutaan. Jika tertelan akan menyebabkan mual, muntah-muntah, gangguan jantung, kerusakan hati, kerusakan saraf, bahkan koma dan kematian (Judarwanto, 2010).

Meskipun dampak negatif dari formalin ini banyak dan sangat berbahaya bagi organ dan sistem tubuh manusia (Rohman dan Sumantri, 2007), akan tetapi penggunaan formalin sebagai pengawet pada makanan bukannya menurun malah semakin meningkat, hal ini dikarenakan harganya yang murah, mudah didapat, pemakaiannya juga tidak sulit, dan dapat menjaga bobot makanan tertentu sehingga sangat diminati sebagai pengawet oleh produsen pangan yang tidak bertanggung jawab (Hardoko dkk, 2006; Yuliani, 2007).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Hastuti (2010), semua sampel ikan asin yang diambil dari beberapa pasar di Kota Madura positif mengandung formalin yang di uji secara kualitatif menggunakan pereaksi asam kromatofat dan secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri visibel. Penelitian yang dilakukan oleh Singgih (2013) menunjukkan bahwa 3 dari 4 sampel ikan asin yang diambil dari beberapa pasar di Kota Malang menunjukkan hasil positif mengandung formalin dengan kadar lebih dari 20 ppm secara spektrofotometri visibel.

Berdasarkan data penelitian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang ada atau tidaknya formalin pada ikan asin yang dijual di Pasar Bawah Kota Pekanbaru. Pasar Bawah dipilih karena merupakan pusat pembelanjaan terkenal yang telah menjadi ikon tempat wisata belanja di Kota Pekanbaru, sehingga banyak pengunjung yang datang untuk membeli kebutuhan sehari-hari dan salah satunya yaitu ikan asin (Anonim, 2016). Pengujian dilakukan secara kualitatif untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya formaldehid pada sampel ikan asin dengan menggunakan asam kromatofat dan resorsinol sebagai

larutan pereaksi. Asam kromatofat digunakan untuk mengikat formalin agar terlepas dari bahan yang diduga mengandung formalin. Formaldehid juga bereaksi dengan asam kromatofat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah keunguan. Resorsinol juga digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan formaldehid pada bahan yang akan membentuk cincin ungu warna merah lembayung (Anonim, 1995).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan secara kualitatif observasional terhadap ikan asin yang dijual di Pasar Bawah Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2016. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: *beaker glass*, *waterbath*, batang pengaduk, tabung reaksi, rak tabung, labu ukur, lumpang dan mortir, pipet tetes, pipet ukur, dan erlenmeyer.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: sampel ikan asin, asam kromatofat 0,5%, akuades, dan formaldehid 37 %, resorsinol 0,5 %, H_2SO_4 (p).

Prosedur Penelitian

Pengujian secara kualitatif menggunakan pereaksi asam kromatofat: Sampel ikan asin ditimbang sebanyak 5 gram, dimasukkan ke lumpang dan digerus. Sampel ikan asin yang halus dimasukkan ke dalam beker gelas dan ditambahkan 50 ml akuades, diaduk dan disaring kemudian filtrat dipipet sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 5 tetes asam kromatofat 0,5%, kemudian dipanaskan menggunakan *waterbath* pada suhu $100^{\circ}C$ selama 15-30 menit, larutan didinginkan dan diaduk, kemudian diamati perubahan warnanya. Sampel ikan asin yang mengandung formaldehid akan ditunjukkan dengan berubahnya warna larutan dari bening (putih) menjadi merah muda hingga ungu.

Semakin tinggi kadar formaldehid maka perubahan warna yang dihasilkan akan semakin pekat yaitu merah muda-ungu pekat. Pengujian secara kualitatif menggunakan pereaksi resorsinol: Sampel ikan asin ditimbang sebanyak 5 gram, dimasukkan ke lumpang dan digerus. Sampel ikan asin yang halus dimasukkan ke dalam beker gelas dan ditambahkan 50 ml akuades, di aduk dan disaring kemudian filtrat dipipet sebanyak 5 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan dengan 5 tetes resorsinol 0,5%, ditambah H_2SO_4 (p) sebanyak 1 ml, diamati perubahan warna yang terbentuk yaitu cincin ungu (merah lembayung) yang menandakan sampel ikan asin positif mengandung formaldehid. Semakin tinggi kadar formaldehid maka cincin ungu yang terbentuk semakin pekat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

a. Hasil Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ikan asin sebagai objek penelitian menggunakan metode *purposive sampling*. Jumlah sampel yang diambil yaitu 20 sampel ikan asin dari 9 orang penjual ikan asin yang memiliki kios sendiri, ikan asin yang sama jenisnya disatukan, kemudian dari 20 sampel ikan asin diperoleh 10 jenis ikan asin berbeda.

b. Hasil Pengamatan Organoleptik

Pengujian organoleptik pada sampel ikan asin meliputi; warna, tekstur, dihindangi lalat atau tidak, kekenyalan, dan bau, dimana semua sampel ikan asin yang diambil memiliki ciri-ciri tekstur keras/ kaku dan tidak beraroma, warna putih-bersih, daging lebih tebal (Budiman, 2008). Hasil pengamatan organoleptik ikan asin yang positif mengandung formaldehid hanya dapat dilihat dari hinggap atau tidaknya lalat, dan untuk pengamatan dari tekstur, bau, serta kekenyalan tidak dapat digunakan sebagai acuan untuk melihat apakah suatu sampel mengandung formaldehid atau tidak.

c. Hasil Uji Sensitivitas Reaksi Kimia Menggunakan Pereaksi Asam Kromatofat

Uji sensitivitas reaksi kimia menggunakan pereaksi asam kromatofat pada beberapa konsentrasi yaitu: 0,5; 1; 1,5; 2; dan 2,5 ppm diperoleh hasil bahwa pereaksi asam kromatofat memiliki sensitivitas minimum pada konsentrasi 1 ppm memberikan warna merah muda-ungu.

d. Hasil Uji Sensitivitas Reaksi Kimia Menggunakan Pereaksi Resorsinol

Uji sensitivitas reaksi kimia menggunakan pereaksi resorsinol juga dilakukan pada konsentrasi 0,5; 1; 1,5; 2; dan 2,5 diperoleh hasil bahwa pereaksi resorsinol memiliki sensitivitas minimum pada konsentrasi 1 ppm membentuk cincin ungu/ merah lembayung.

e. Hasil Uji Analisis Kualitatif Formaldehid

Hasil uji kualitatif formaldehid pada ikan asin yang di jual di Pasar Bawah Kota Pekanbaru, menunjukkan bahwa 4 dari 10 sampel ikan asin yang diuji positif mengandung formaldehid, menggunakan pereaksi asam kromatofat dan resorsinol sehingga sampel yang positif mengandung formaldehid ditandai dengan perubahan warna dari putih/ bening menjadi merah-ungu untuk pereaksi asam kromatofat, dan dari kuning membentuk cincin ungu/ merah lembayung untuk uji menggunakan pereaksi resorsinol.

PEMBAHASAN

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, metode ini bertujuan untuk mewakili dalam memilih sampel, dimana sampel ikan asin yang diambil atau yang dipilih adalah ikan asin dengan ciri-ciri berwarna putih-bersih, berdaging tebal dan kaku (Anonim, 2011). Sampel yang sudah diambil diperiksa secara organoleptis meliputi; tekstur keras/ kaku dan tidak beraroma, warna putih-bersih, daging lebih tebal serta dihindangi lalat atau tidak (Budiman, 2008). Dari hasil pengujian organoleptik pada 10 sampel ikan asin yang

berbeda jenis, diperoleh hasil bahwa sampel ikan asin yang mengandung formaldehid dengan yang tidak mengandung formaldehid sulit untuk dibedakan, jadi untuk hasil pengamatan organoleptik dapat dilihat dari hinggap atau tidaknya lalat pada sampel ikan asin, karena pada kenyataannya lalat saja tidak hinggap pada sampel ikan asin yang mengandung formaldehid. Pada pengamatan tekstur, bau, warna, serta ketebalan tidak bisa dijadikan standar apakah suatu sampel ikan asin menggunakan formaldehid atau tidak, karena tidak semua sampel ikan asin yang bertekstur keras mengandung formaldehid, begitu juga dengan warna, bau, serta ketebalan.

Setelah dilakukan pengamatan organoleptik selanjutnya dilakukan pengujian sensitivitas reaksi kimia menggunakan pereaksi asam kromatofat dan resorsinol. Asam kromatofat digunakan untuk mengikat formaldehid agar terlepas dari bahan. Formaldehid juga bereaksi dengan asam kromatopik menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah keunguan. Reaksinya dapat dipercepat dengan cara menambahkan asam fosfat dan dan hidrogen peroksida. Caranya bahan yang diduga mengandung formaldehid ditetesi dengan campuran antara asam kromatopik, asam fosfat, dan hidrogen peroksida. Jika dihasilkan warna merah keunguan maka dapat disimpulkan bahwa bahan tersebut mengandung formaldehid (Widyaningsih, 2006). Begitu juga dengan pereaksi resorsinol, digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan formaldehid pada bahan yang akan membentuk cincin ungu warna merah lembayung (Anonim, 1995). Pengujian sensitivitas ini bertujuan untuk melihat kepekaan formaldehid dengan kedua pereaksi tersebut, dan juga untuk melihat perbandingan kepekaan antara pereaksi asam kromatofat dengan pereaksi resorsinol terhadap formaldehid secara kualitatif.

Hasil pengujian sensitivitas menggunakan pereaksi asam kromatofat dan resorsinol menunjukkan sensitivitas minimum yang sama yaitu pada konsentrasi

1ppm yang dilakukan pada konsentrasi 0,5; 1; 1,5; 2; dan 2,5 ppm, dimana hal ini tidak sesuai dengan literatur yang mengatakan bahwa pereaksi asam kromatofat memiliki sensitivitas minimum pada konsentrasi 2 ppm memberikan warna merah muda-ungu (Anonim, 2011).

Hasil pengujian 10 sampel ikan asin secara kualitatif menggunakan dua pereaksi kimia yaitu asam kromatofat dan resorsinol diperoleh hasil, 4 dari 10 sampel ikan asin yang berbeda jenis positif mengandung formaldehid yakni ikan asin gabur, jambal roti, kembung, dan layur. Hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna yaitu dari putih keruh/bening menjadi warna merah muda-ungu untuk pereaksi asam kromatofat. Sedangkan untuk pereaksi resorsinol membentuk cincin berwarna ungu-merah lembayung.

Sedangkan sampel ikan asin yang negatif mengandung formaldehid ditandai dengan perubahan warna dari putih keruh/ bening menjadi kuning keruh untuk pereaksi asam kromatofat, dan untuk pereaksi resorsinol ditandai dengan perubahan warna dari kuning menjadi merah kecoklatan atau jingga pekat.

Hasil yang diperoleh dari pengujian formaldehid pada ikan asin menggunakan pereaksi asam kromatofat dan resorsinol dapat dibandingkan dengan hasil uji sensitivitas reaksi kimia berdasarkan kepekatan warna, dimana semakin pekat warna yang dihasilkan maka semakin tinggi kandungan formaldehid. Dari hasil pengujian diperoleh bahwa ikan asin yang paling tinggi mengandung formaldehid yakni ikan gabur, karena menghasilkan perubahan warna ungu yang sangat pekat. Sedangkan sampel ikan asin yang paling sedikit mengandung formaldehid yaitu ikan asin layur karena warna yang dihasilkan hanya berwarna merah muda. Untuk ikan asin jambal roti dan kembung diperkirakan mengandung kadar formaldehid yang sama karena kepekatan warna yang dihasilkan hampir sama yakni merah keunguan.

Penggunaan formaldehid dimaksudkan untuk memperpanjang umur penyimpanan, karena formaldehid adalah senyawa antimikroba serbaguna yang dapat membunuh bakteri, jamur bahkan virus. Selain itu interaksi antara formaldehid dengan protein dalam pangan menghasilkan tekstur yang tidak rapuh dalam waktu yang lama dan untuk beberapa produk pangan seperti tahu, mie basah, ikan segar. Jika jumlah formaldehid dalam tubuh tinggi, maka akan bereaksi dengan hampir semua zat di dalam sel. Ini akibat sifat oksidator formaldehid terhadap sel hidup tinggi. Dampak yang dapat terjadi tergantung pada berapa banyak kadar formaldehid yang terakumulasi dalam tubuh. Semakin besar kadar yang terakumulasi, semakin tinggi dampak yang diperoleh. Mulai dari terhambatnya fungsi sel hingga menyebabkan kematian sel, di sisi lain dapat pula memicu pertumbuhan sel-sel yang tidak diinginkan berupa sel-sel kanker.

Dalam jumlah sedikit, formaldehid akan larut dalam air, serta akan diekskresikan ke luar tubuh. Itu sebabnya formalin sulit dideteksi keberadaannya di dalam darah. Tetapi, imunitas tubuh sangat berperan penting dalam berdampak atau tidaknya formaldehid di dalam tubuh. Jika imunitas tubuh rendah, maka sangat tinggi kemungkinan formaldehid dengan kadar rendah pun bisa berdampak buruk terhadap kesehatan (Farida, 2010).

Terdapat beberapa alasan penggunaan formaldehid pada proses pembuatan ikan asin, yaitu formaldehid dapat meningkatkan mutu ikan asin sehingga lebih tahan lama dan tidak mudah membusuk. Makanan yang berlendir, berjamur, beraroma, warna dan rasa makanan berubah merupakan tanda-tanda makanan yang rusak dan berbahaya bagi kesehatan. Penyebab kerusakan ikan adalah kadar air tinggi, dimana 70-80 % dari berat dagingnya sehingga menyebabkan mudahnya mikroba tumbuh dan berkembang biak.

Penggunaan formalin dalam bahan pangan telah dilarang oleh pemerintah sebagaimana Peraturan

Menteri Kesehatan No. 1168/Menkes/PER/X/1999. kadar formaldehid dalam bahan pangan akan menimbulkan dampak negatif meskipun dengan konsentrasi rendah. Akumulasi formaldehid yang tinggi di dalam tubuh akan menyebabkan berbagai keluhan, misalnya iritasi lambung dan kulit, muntah, diare, serta alergi, bahkan bisa menyebabkan kanker (Handayani, 2006).

Menurut IPCS (*International Programme on Chemical Safety*), lembaga khusus dari tiga organisasi di PBB, yaitu ILO, UNEP, serta WHO, yang mengkhususkan pada keselamatan penggunaan bahan kimiawi, secara umum ambang batas aman di dalam tubuh adalah 1 miligram per liter. Sementara formaldehid yang boleh masuk ke tubuh dalam bentuk makanan untuk orang dewasa adalah 1,5 mg hingga 14 mg per hari. Bila formaldehid masuk ke tubuh melebihi ambang batas tersebut maka dapat mengakibatkan gangguan pada organ dan sistem tubuh manusia. Akibat yang ditimbulkan tersebut dapat terjadi dalam waktu singkat atau jangka pendek dan dalam jangka panjang, bisa melalui hirupan, kontak langsung atau tertelan. Berdasarkan hasil uji klinis, dosis toleransi tubuh manusia pada pemakaian secara terus-menerus (*Recommended Dietary Daily Allowances/ RDDA*) untuk formalin sebesar 0,2 miligram per kilogram berat badan.

KESIMPULAN

Kedua pereaksi, asam kromatofat dan resorsinol dapat digunakan untuk analisis formaldehid dalam ikan asin secara kualitatif hasilnya tidak berbeda. Sampel ikan asin yang dijual di Pasar Bawah Kota Pekanbaru dengan uji kualitatif menggunakan pereaksi asam kromatofat dan resorsinol menunjukkan hasil bahwa 4 dari 10 sampel ikan asin yang berbeda jenis positif mengandung formaldehid, yakni ikan gabur, jambal roti, kembung, dan layur.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, E dan Liviawati, E. 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.

Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal 1133; 1157.

Anonim. 2011. *Formalin pada Ikan Asin*. Jakarta: Depkes RI. Hal: 3-20.

Anonim. 1999. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia UU No. 8/1999 tentang Perlindungan Konsumen dan No. 1168/Menkes/PER/X/1999, UU No.7/1996 tentang Pangan*. Jakarta: Depkes RI.

Anonim. 2016. *Pasar Bawah Pekanbaru Riau*. [http://www.tripadvisor.co.id/Attraction_Review-g303957-d6528101-Reviews](http://www.tripadvisor.co.id/Attraction_Review-g303957-d6528101-Reviews-Pasar_BawahPekanbaruRiau) Pasar_BawahPekanbaruRiau, diakses tanggal 6 Januari 2016.

Budiman, M. S. 2004. *Teknik Penggaraman dan Pengeringan*. Departemen Pendidikan Nasional.

Farida I. 2010. *Bahaya Paparan Formalin terhadap Tubuh*. <http://cheminterconnect.ed.spaces.live.com>, diakses tanggal 29 Maret 2016.

Handayani. 2006. *Bahaya Kandungan Formalin pada Makanan*. PT. Astra International Tbk. Jakarta

Hardoko, Sumardi, dan Nurhafiva. 2006. *Pengaruh Proses Presto Terhadap Kandungan Formalin Pada Ikan Bandeng*. <http://www.go.id/pengaruh/proses/presto/terhadap/kandungan/formalin/pada/ikan/bandeng/pdf>, diakses tanggal 27 Januari 2016.

Hastuti, S. 2010. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid Pada Ikan Asin di Madura. *Jurnal Agrotek*. 4(2). Hal 132-137.

Judarwanto, W. 2006. *Pengaruh Formalin Bagi Sistem Tubuh*. Bandung: Puterakembara.

Rohman, Abdul dan Sumantri. 2007. *Analisis Makanan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

Widyaningsih, T.D., E .S. Murini. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin pada Produk Pangan*. Cetakan Pertama. Trubus Agrisarana, Surabaya.

Yuliani, S. 2007. *Formalin dan Masalahnya*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol 29, No. 5. Hal: 7-9.