

## Efek antibakteri *in vitro* dan antidiare *in vivo* infusa akar sago (*Metroxylon sagu*)

### Antibacterial *invitro* and antidiarrhea *invivo* effects of the infusion of sago roots (*Metroxylon sagu*)

Mohammad Bakhriansyah\*), Aswin Febria dan Defiyanti Rahmah

Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat  
Jl. A Yani Km 36 Banjarbaru Kalimantan Selatan Telepon dan faksimili: (0511) 4773470

#### Abstrak

Akar rumbia (*Metroxylon sagu*) secara empiris telah digunakan masyarakat Kalimantan Selatan dalam pengobatan penyakit diare, tetapi belum ada data ilmiah yang mendukung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antibakteri dari infusa akar rumbia terhadap kuman *Salmonella typhi* (*S. typhi*) sebagai salah satu bakteri penyebab diare dan untuk mengetahui efeknya sebagai antidiare pada mencit jantan yang diinduksi minyak jarak. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan dengan mengukur zona radikal (mm) pada kultur kuman *S. typhi* dan menghitung frekuensi dan durasi defekasi dari mencit jantan yang mengalami diare akibat induksi minyak jarak. Percobaan ini menggunakan 3 kelompok konsentrasi infusa akar rumbia yaitu 10%, 20% dan 40% dengan kloramfenikol standar sebagai kontrol positif. Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif karena merupakan antibiotika standar yang digunakan untuk membunuh kuman *S. typhi* dan akuades sebagai kontrol negatif pada penelitian *in vitro*, sedangkan pada penelitian *in vivo* kontrol positif menggunakan loperamide karena berefek sebagai zat penurun peristaltik usus untuk menurunkan frekuensi dan durasi diare. Infusa akar rumbia menghambat pertumbuhan kuman *S. typhi* sebesar 7,8 mm; 9,8 mm dan 10 mm, mampu menurunkan frekuensi diare sebesar 24,23%; 40,54% dan 16,22% serta menurunkan durasi diare sebesar 26,69%; 52,92% dan 10,27% pada konsentrasi masing-masing 10%, 20% dan 40%. Infusa akar rumbia memiliki efek sebagai antibakteri terhadap kuman *S. typhi* dan mampu menurunkan frekuensi dan durasi defekasi pada mencit jantan yang diinduksi minyak jarak dengan konsentrasi optimum adalah 20%.

**Kata kunci:** *Metroxylon sagu*, mencit jantan, Antidiare, Antibakteri.

#### Abstract

Fresh root of sago (*Metroxylon sagu*) traditionally has been used as an antidiarrhea in South Kalimantan community. However, there is no scientific data yet to support it. The aims of this study were to investigate the antibacterial effect of the infusion of sago root on *Salmonella typhi* (*S. typhi*) as one of bacteria causing diarrhea *in vitro* and to find out its effects as anti diarrhea in male mice induced by castor oil *in vivo*. This experimental study measured the inhibitory zone in *S. typhi* culture and to count the frequency and duration of diarrhea. It used 3 concentrations, i.e 10%; 20% and 40% of the infusion of sago root. Chloramphenicol and aquadest were used as positive and negative control groups respectively in *in vitro* study, whereas in *in vivo* one loperamide was positive control group. Chloramphenicol was used since it is an antibiotic standard for eradicating *S. typhi*, whereas Loperamide is anti peristaltic agent from declining the frequency and duration of diarrhea. The infusion inhibited radical zone of *S. typhi* culture by 7.8; 9.8 and 10 mm, decreased the frequency of diarrhea 24.23%; 40.54% and 16.22% and decreased the duration of diarrhea 26.69%; 52.92% and 10.27% at

concentration 10%, 20% and 40%, respectively. As conclusion the infusion of sago root has the potency as anti bacteria and decrease the frequency and duration of diarrhea. The best concentration of the infusion of sago root is 20%.

**Key words:** *Metroxylon sagu*, Mice, Anti diarrhea, Anti bacteria

## Pendahuluan

Diare masih merupakan penyakit utama. Hal ini berhubungan dengan faktor lingkungan dan kebiasaan hidup manusia seperti infeksi mikroba, status gizi yang jelek, kebersihan lingkungan dan pribadi yang jelek, status sosial ekonomi dan faktor musim dan sosial budaya. Di Indonesia, diare masih menjadi masalah kesehatan utama terutama di daerah pedesaan dengan angka kesakitan 15-43% per tahun dan sekitar 60-80% kasus dialami oleh anak balita. Tahun 1992, angka kesakitan akibat diare adalah 7,5%, sehingga menjadi penyakit terbesar ke-3 penyebab kematian setelah tuberkulosis dan infeksi saluran napas (Depkes RI, 2000). Di negara-negara berkembang, diare akibat infeksi *Salmonella typhi* (*S. typhi*) dapat membunuh sekitar 3 juta penduduk per tahun (Zein, 2004).

Beberapa provinsi di Indonesia, seperti Provinsi Kalimantan Selatan adalah daerah endemi diare. Penyakit ini tersebar di seluruh kabupaten, terutama di daerah dengan populasi yang padat dan masyarakatnya masih mengandalkan hidup mereka dari sungai seperti untuk mencuci, mandi, memasak, dan lain-lain. Masyarakat yang tinggal di daerah terpencil dan sulit mendapatkan layanan kesehatan sangat menggantungkan hidup mereka pada sumber daya alam untuk mempertahankan kesehatan. Sebagai contoh, pengobatan tradisional menggunakan tanaman obat telah lama digunakan untuk mengatasi diare (Winarno and Sundari, 1996).

Banyak tanaman yang telah digunakan untuk mengobati diare seperti *Elephantorrhiza elephantina*, *Hermannia incana*, *Pelargonium reniforme*, *Alepidea amatymbica*, *Bulbine latifolia* (Appidi, *et al*, 2008), *Vinca major* (Rajput, *et al*, 2011), *Indigofera pulchra* (Mohammed, *et al*, 2009; Kumar, *et al*, 2011), dan daun cocor bebek (Pramuningtyas and Rahadiyan, 2009), seperti juga tanaman sago atau *Metroxylon sagu* (*M. sagu*) pada masyarakat Provinsi Kalimantan Selatan. Akan tetapi, efek tanaman ini belum dapat dibuktikan secara ilmiah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan

potensi infusa akar sago pada konsentrasi 10%, 20% dan 40% sebagai antibakteri pada kultur *S. typhi* dan untuk menentukan frekuensi dan durasi diare pada mencit jantan yang diinduksi diare menggunakan minyak jarak setelah pemberian infusa akar sago.

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai data dasar tentang penggunaan infusa akar sago sebagai anti diare. Akhirnya, penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk meneliti kandungan senyawa kimia aktif spesifik pada akar sago yang berefek sebagai anti diare.

## Metodologi

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah akar sago, bakteri *S. typhi* yang diperoleh dari Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, akuades, *Brain Heart Infusion* (BHI), Muller Hinton gel, kloramphenikol, loperamid, minyak jarak, makanan mencit dan mencit. Tanaman sago diperoleh dari Kecamatan Astambul, Kabupaten Banjar, Februari 2009. Mencit yang digunakan adalah mencit galur Swiss Webster, usia 2-3 bulan, dengan berat 20-40 gram yang diperoleh dari Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada (LPPT UGM) Yogyakarta. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik FK UNLAM Banjarmasin.

Alat yang digunakan adalah peralatan gelas, cawan petri, lampu Bunsen, neraca analitik, *autoclave*, oven, panci infus, gelas erlenmeyer, gelas Beker, pipet mikro 50  $\mu$ L, kain kasa, kompor, inkubator, *aluminium foil*, *laminary air flow*, cakram kosong, kertas saring, penggaris, kandang mencit, sonde oral dan pencatat waktu.

### Prosedur

#### Identifikasi senyawa kimia Kelompok Kerja Ilmiah Phyto Medika, (1991)

Identifikasi Alkaloid: Bubuk akar sago ditambahkan dengan NaOH, kemudian disaring. Selanjutnya, filtrat ditam-bahkan dengan reagen Wagner. Hasil yang positif untuk alkaloid ditunjukkan dengan adanya sedimen berwarna coklat.

Identifikasi Tannin: 5 mL filtrat ditempatkan dalam tabung. Filtrat ditambahkan dengan  $\text{FeCl}_3$  1%. Reaksi positif untuk tannin ditunjukkan dengan perubahan warna cairan menjadi hijau kehitaman.

Identifikasi Saponin: Bubuk akar sagu didalam tabung ditambahkan dengan H<sub>2</sub>O (akuades). Tabung kemudian dikocok dengan kuat selama 30 detik. Selanjutnya tabung diletakkan secara vertikal selama 3 menit. Reaksi positif untuk saponin ketika ditemukan buih/busa sekitar 3 cm dari permukaan suspensi.

#### Penentuan efek anti bakteri

Uji sensitivitas dilakukan dengan metode difusi Kirby Bauer. Metode memiliki beberapa langkah: Pertama batang kapas steril dicelupkan pada suspensi bakteri, kemudian dioleskan pada permukaan agar Muller Hinton. Kedua, cakram yang telah dicelupkan ke infusa akar sagu dan cakram kloramfenikol diletakkan pada agar Muller Hinton. Bahan ini kemudian diinkubasi selama 19-24 jam pada suhu 37°C. Ketiga, zona radikal sekitar cakram kemudian diukur (dalam mm).

#### Penentuan efek anti diare

Mencit dipuasakan (baik dari makanan dan minuman) selama 1 jam sebelum penelitian. Tujuannya adalah untuk memberikan ruang yang cukup dalam lambung untuk pemberian perlakuan.

Kelompok kontrol negatif, kontrol positif dan kelompok perlakuan I, II dan III masing-masing diberikan 0,5 mL akuades, 0,00522 mg loperamid, 10%, 20% dan 40% infusa akar sagu dalam 0,5 ml untuk 20 gram berat badan mencit.

Setelah 1 jam, mencit diberikan 0,75 mL minyak jarak untuk setiap 20 gram berat badan mencit

Mencit ditempatkan di kandang yang sudah dilapisi dengan kertas saring

Frekuensi dan durasi diare kemudian dihitung setiap 30 menit selama 5 jam.

## Hasil dan Pembahasan

Data pada tabel I menunjukkan bahwa infusa akar sagu, seperti halnya kloramfenikol (kelompok kontrol positif) memiliki efek anti bakteri pada kultur *S. typhi in vitro*, sedangkan akuades (kelompok kontrol negatif group) tidak. Kloramfenikol yang digunakan adalah cakram standar untuk kepentingan penelitian. Konsentrasi cakram tersebut adalah 30 µg.

Tabel ini juga menunjukkan bahwa seluruh konsentrasi infusa akar sagu menghambat pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi 40% yang memiliki daya hambat terbesar dibandingkan dengan kelompok perlakuan lain. Zona hambatnya adalah 10 mm. Daya hambat ini lebih rendah dibandingkan dengan daya hambat oleh kloramfenikol (36,25 mm).

Untuk menentukan perbedaan dalam kelompok, dilakukan analisis statistik. Karena data tidak homogen dan tidak terdistribusi normal, data dianalisis secara statistik menggunakan uji non parametrik, Kruskal-Wallis. Nilai p yang ditemukan adalah 0,004. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Uji statistik lanjut menggunakan uji Mann-Whitney menunjukkan bahwa infusa akar sagu konsentrasi 10% tidak memiliki perbedaan bermakna dibandingkan dengan konsentrasi 20% dan 40%. Hal ini menunjukkan bahwa infusa akar sagu 10% secara statistik memiliki efek anti bakteri yang sama dengan konsentrasi yang lebih tinggi. Akan tetapi, konsentrasi ini berbeda bermakna secara statistik terhadap kelompok kontrol negatif ( $p=0,004$ ). Hal ini jelas menunjukkan bahwa konsentrasi infusa ini memiliki efek anti bakteri pada kultur *S. typhi*. Jika konsentrasi (10%) ini dibandingkan dengan kelompok kontrol positif (kloramfenikol), terdapat perbedaan yang bermakna ( $p=0,004$ ). Hal ini berarti, meski konsentrasi infusa akar sagu 10% memiliki efek anti bakteri pada kultur *S. typhi*, efeknya tetap lebih rendah dibandingkan dengan kloramfenikol sebagai terapi standar untuk mengobati infeksi *S. typhi*.

Beberapa faktor yang diduga berperan dalam kondisi adalah: Pertama, konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini belum mencapai konsentrasi optimal untuk menghasilkan efek terapi sebagai anti bakteri terhadap *S. typhi* seperti halnya kloramfenikol. Kedua, bentuk sediaan infusa bukan merupakan metode yang efektif untuk mengeluarkan seluruh senyawa kimia aktif dalam akar sagu yang berefek sebagai anti bakteri. Ketiga, anyak senyawa kimia lain dalam akar sagu yang tidak bersifat sebagai anti bakteri.

Sagu memiliki senyawa kimia seperti 80% amilum, 16% air, 2% nitrogen, dan beberapa senyawa karbon (Anonim, 2008). Akan tetapi, senyawa kimia aktif yang berefek sebagai anti bakteri dalam akar sagu ini masih belum dapat dibuktikan secara ilmiah.

Tabel I. Hasil pengukuran zona radikal (mm) pada masing-masing kelompok (n=20) setelah diinkubasi 24 jam.

| Pengulangan/<br>Kelompok | Infusa 10% | Infusa 20% | Infusa 40% | Kloramfenikol | Akuades |
|--------------------------|------------|------------|------------|---------------|---------|
| 1                        | 8,00       | 8,00       | 10,00      | 37,00         | 0,00    |
| 2                        | 7,00       | 9,00       | 11,00      | 37,00         | 0,00    |
| 3                        | 6,00       | 11,00      | 9,00       | 35,00         | 0,00    |
| 4                        | 8,00       | 9,00       | 10,00      | 36,00         | 0,00    |
| Rerata                   | 7,25       | 9,25       | 10,00      | 36,25         | 0,00    |
| SEM                      | 0,48       | 0,63       | 0,41       | 0,48          | 0,00    |

Tabel II. Hasil pengujian kandungan kimia akar sagu

| Senyawa kimia | Hasil |
|---------------|-------|
| Alkaloid      | +     |
| Tanin         | +     |
| Saponin       | +     |

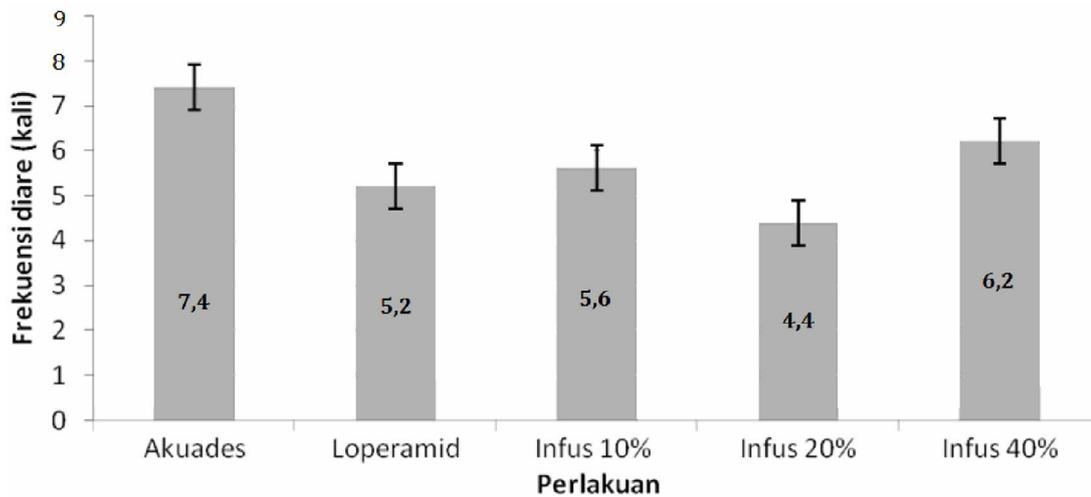
Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa minyak atsiri, flavanoid, polifenol, saponin, kuinon, tanin, glikosida dan steroid memiliki efek sebagai anti bakteri (Depkes RI, 2000; Banso and Adeyemo, 2006; Suryani and Kusumaningsih, 2008; Poeloengan, 2009; Akinjogunla, *et al*, 2010). Metode ekstraksi infusa menggunakan air sebagai pelarut. Air hanya dapat menarik senyawa aktif polar seperti senyawa flavanoid. Flavanoid ini berupa glikosida, saponin dan kuinon (Depkes RI, 2000; Lenny, 2006; Fauziyah, 2008). Penelitian ini menunjukkan bahwa akar sagu mengandung alkaloid, tanin dan saponin (Tabel II). Winarno and Sundari (1996) membuktikan bahwa alkaloid dalam daun *Psidium guajava* dan tanaman brotowali memiliki efek anti bakteri. *Abutilon mauritianum*, *Bacopa monnifera* dan *Datura stramonium* juga memiliki efek ini (Banso and Adeyemo, 2006). Alkaloid mempengaruhi komponen pembentuk peptidoglikan dalam sel bakteri, sehingga dinding sel tidak dapat terbentuk sempurna. Akhirnya bakteri mengalami kematian (Winarno and Sundari, 1996; Rahayu, 2000; Schegel, 2003; Susanti, 2008). Tanin membentuk kompleks irreversibel dengan protein yang kaya prolin, menyebabkan penghambatan sintesis protein sel bakteri dan membentuk kompleks flavanoid dengan

protein larut air di jaringan ekstra sel dan dengan protein sel bakteri. Sementara itu flavanoid lipofilik menyebabkan aktivitas anti mikroba dengan mengganggu membran sel mikroba (Poeloengan, 2009; Akinjogunla, *et al*, 2010)

Penelitian *in vivo* juga menunjukkan bahwa akar sagu melindungi mencit jantan dari diare yang diinduksi dengan minyak jarak. Minyak ini diekstraksi dari pohon jarak dan mengandung asam trigliserid dan asam rinolat. Di usus halus, minyak jarak dihancurkan oleh enzim lipase menghasilkan asam risinolat. Asam ini merangsang pergerakan dari usus halus sehingga transit chymus menjadi lebih cepat dan mengandung lebih banyak cairan ketika tinja dikeluarkan. Kondisi ini disebut dengan diare (Tjay and Rahardja, 2002).

Seluruh konsentrasi infusa akar sagu yang digunakan pada penelitian ini dapat mencegah diare pada mencit jantan berdasarkan durasi dan frekuensi diare (Gambar 1 dan 2).

Berdasarkan penelitian ini, akar sagu dapat mengurangi frekuensi diare dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Frekuensi diare pada mencit jantan di kelompok kontrol negatif adalah 7,4 kali, sedangkan pada mencit jantan yang diberikan infusa akar sagu 20%



Gambar 1. Rerata frekuensi diare (kali) dalam 5 jam pada mencit ( $n=25$ ) setelah diberikan perlakuan.

frekuensi diarenya adalah 4,4 kali dalam 5 jam pengamatan. Jadi, konsentrasi ini dapat menurunkan frekuensi diare sebanyak 40,54%. Konsentrasi ini lebih baik dibandingkan dengan loperamid dalam menurunkan frekuensi diare. Dengan pemberian loperamid, frekuensi diare adalah 5,2 kali atau berkurang sebanyak 29,73%.

Durasi diare juga turut dipengaruhi. Seluruh perlakuan, kecuali pada kelompok kontrol negatif, dapat menurunkan durasi diare. Infusa akar sagu 20% menurunkan durasi diare menjadi 98,67 menit (52,92%). Konsentrasi ini lebih baik dibandingkan dengan kelompok lainnya, termasuk bila dibandingkan dengan kelompok kontrol positif (129,3 menit atau 38,30%) (Gambar 2).

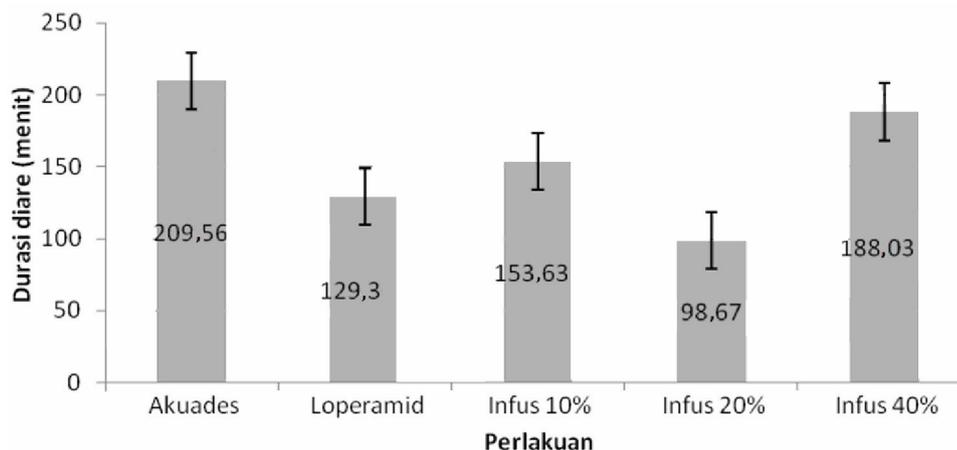
Karena diare diinduksi dengan minyak jarak yang bekerja dengan meningkatkan pergerakan usus, hal ini mengindikasikan bahwa infusa akar sagu dapat digunakan untuk mengatasi diare yang disebabkan karena peningkatan pergerakan usus halus.

Ada perbedaan statistik yang bermakna menggunakan uji Anava untuk frekuensi diare ( $p=0,034$ ) dan durasi diare ( $p=0,006$ ) pada kelompok perlakuan. Tukey HSD digunakan untuk menemukan perbedaan antar kelompok. Penelitian ini menunjukkan bahwa hanya infusa akar sagu 20% yang memiliki perbedaan bermakna terhadap kelompok kontrol negatif,

sedangkan pada konsentrasi 10% dan 40% tidak ditemukan perbedaan bermakna. Jika konsentrasi ini dibandingkan dengan kelompok kontrol positif, tidak ditemukan adanya perbedaan bermakna antar kedua kelompok ini. Hal ini mengindikasikan bahwa infusa akar sagu 20% memiliki aktivitas yang sama sebagai anti diare jika dibandingkan dengan kelompok kontrol positif, loperamid.

Hal ini mengindikasikan bahwa akar sagu mengandung senyawa aktif yang memiliki aktivitas anti diare. Senyawa ini diduga dapat menurunkan pergerakan usus, sehingga usus halus memiliki waktu yang lebih lama menyerap lebih banyak air. Akhirnya, hal ini dapat menurunkan durasi diare karena semakin sedikit frekuensi diare, semakin pendek durasi diarenya. Berdasarkan analisis kandungan senyawa kimianya, akar sagu mengandung senyawa fitokimia yaitu tanin, saponin dan alkaloid. Alkaloid, seperti morfin bekerja baik secara sentral pada sistem saraf pusat maupun secara perifer dengan menurunkan pergerakan usus halus (Tjay and Rahardja, 2002; Sule, *et al*, 2008; Mohammed, *et al*, 2009; Kumar, *et al*, 2011).

Tanin bekerja sebagai astringen dengan mengkerutkan permukaan mukosa usus halus dan merangsang penyerapan balik air di lumen usus. Kondisi ini pada akhirnya dapat mengurangi diare (Kamper, 1999; Tjay and



Gambar 2. Rerata durasi diare (menit) pada mencit (n=25) selama 5 jam setelah pemberian perlakuan.

Rahardja, 2002; Oben, *et al*, 2006; Kumar, *et al*, 2011). Tanin merusak protein menjadi protein tanat. Protein ini membuat mukosa usus menjadi lebih resisten. Hal ini mengurangi eksresi air ke lumen usus. Akibatnya reabsorpsi NaCl dan air menjadi lebih banyak (Chitme, *et al*, 2004).

Senyawa lain, saponin, dapat mereabsorpsi sejumlah besar toksin dengan aktivitas permukaan (Oben, *et al*, 2006; Sirait, 2007; Sule, *et al*, 2008; Mohammed, *et al*, 2009; Kumar, *et al*, 2011), sehingga senyawa kimia ini diduga dapat menghambat pergerakan usus. Akhirnya frekuensi dan durasi diare dapat berkurang.

Senyawa lain dalam sagu adalah amilum dan karbon (Burkill, 2005). Senyawa-senyawa ini dapat berefek sebagai anti diare. Amilum dicerna menjadi glukosa dan dapat meningkatkan reabsorpsi air dan elektrolit. Sebagai anti diare, karbon bekerja sebagai penyerap. Karbon menyerap toksin yang dihasilkan dari bakteri atau toksin makanan (Tjay and Rahardja, 2002).

Semua konsentrasi infusa akar sagu memiliki efek sebagai anti bakteri, tetapi infusa dengan konsentrasi 40% memiliki efek yang lemah dibandingkan dengan konsentrasi 20%. Secara umum, obat dapat memberikan efek jika ada interaksi antara obat dengan reseptor pada sel. Interaksi ini mempengaruhi proses biokimia dan fisiologi sebagai respon spesifik terhadap obat (Ganiswarna, 1994). Efek

farmakologi obat memiliki korelasi langsung terhadap jumlah kompleks obat-reseptor, sehingga respon maksimal dapat terlihat (Setiawan, 1980). Afinitas obat terhadap reseptor menentukan konsentrasi obat yang diperlukan untuk membentuk kompleks obat-reseptor dalam jumlah yang tepat. Jumlah reseptor juga dapat membatasi efek maksimal dari obat. Respon sel terhadap obat sebanding dengan konsentrasinya. Semakin tinggi konsentrasi, semakin besar efeknya. Meski demikian, kadang-kadang konsentrasi tidak berkorelasi positif terhadap efek. Sebagai contoh pada penelitian ini, meski konsentrasi dinaikkan menjadi 40%, efek atau respon tidak meningkat. Hal ini diduga bahwa pada konsentrasi 20% infusa akar sagu telah menempati seluruh reseptor (Katzung, 1989).

Ada alasan lain yang diduga menyebabkan kondisi ini. Pada pengobatan dengan menggunakan herbal, senyawa aktif yang berefek sebagai anti diare dapat ditemukan bersama dengan senyawa-senyawa aktif lainnya. Senyawa-senyawa ini dapat saja tidak memiliki efek sebagai anti diare. Bahkan, mungkin mampu mengantagonis efek anti diare tersebut (Rhamnosa, 2008). Beberapa penelitian telah membuktikan fenomena ini. Beberapa obat herbal memiliki efek “agonis-antagonis” seperti gambir dan kelembak. Herbal ini memiliki sifat sebagai anti diare karena mengandung tanin. Tanin menghambat protein pengatur penjalaran trans membran

pada fibrosis kistik. Kemudian, tanin secara efektif menghambat sekresi klorida yang diinduksi oleh forskolin dan toksin (Wongsamitkul, *et al*, 2010). Akan tetapi, gambir dan kelembak juga mengandung antrakuinon. Senyawa ini berefek sebagai laksansia (Sakulpanich and Gritsanapan, 2009). Seperti yang ditunjukkan pada penelitian ini, frekuensi dan durasi diare pada pemberian infusa akar sagu konsentrasi 40% tidak lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah.

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, infusa akar sagu terbukti memiliki efek anti bakteri dan anti

diare. Infusa 10%, 20% dan 40% mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada kultur *S. typhi* masing-masing sebesar 7,25 mm, 9,25 mm, dan 10,0 mm. Infusa ini juga dapat menurunkan frekuensi dan durasi diare. Konsentrasi optimum sebagai anti diare dari infusa (baik sebagai anti bakteri dan kemampuannya dalam menurunkan frekuensi dan durasi diare) adalah sebesar 20%.

Lebih lanjut, dapat dilakukan penelitian untuk mengetahui efek infusa akar sagu pada beberapa bakteri lain penyebab diare. Dapat pula dilakukan pengujian senyawa kimia aktif spesifik di dalam akar sagu yang berefek sebagai anti diare.

### Daftar Pustaka

- Anonim. 2008, *Metroxylon sagu* Rottb. <http://www.kehati.or.id/florakita/>, diakses pada tanggal 10 Juni 2008.
- Akinjogunla, O.J., Eghafona, N.O., Enabulele, I.O., Mbotto, C.I., and Ogbemudia, F.O. 2010, Antibacterial activity of ethanolic extracts of *Phyllanthus amarus* against extended spectrum  $\beta$ -lactamase producing *Escheria coli* isolated from stool samples of HIV seropositive patients with or without diarrhea, *Afr. J. Pharm. Pharmacol.*, 4, 6, 402-407.
- Appidi, J.R., Grierson, D.S., and Afolayan, A.J. 2008, Ethnobotanical Study of Plants Used for the Treatment of Diarrhea in the Eastern Cape, South Africa. *Pak. J. Bio. Sc.* 11.15.1961-1963.
- Banso, A. and Adeyemo, S. 2006, Phytochemical Screening and Antimicrobial Assessment of *Abutilon mauritianum*, *Bacopa monnifera* and *Datura stramonium*. *Biokemistri.* 18, 1, 39-44.
- Burkill. 2005. *Metroxylon sagu*. (Online). 1-10.,
- Chitme. H.R., Chandra. R., and Kaushik, S. 2004, Studies on Anti-Diarrheal of *Calotropis gigantea* in Experimental Animals. *J. Pharm Pharmacent Sci.* 7, 1, 70-75.
- Depkes RI., 2000, Penelitian tanaman obat di beberapa perguruan tinggi di Indonesia, Jakarta, Depkes RI Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Pusat Penelitian Dan Pengembangan Farmasi.
- Fauziyah. N. 2008, Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Petai Cina (*Leucaena glauca*. benth) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ganiswara. S.G. 1995, Farmakologi dan Terapi. Edisi 4. *Bagian Farmakologi FK UI*, Jakarta.
- Kamper, K.J. 9 September 1999, Bilberry (*Vaccinium myrtillus*), (Online), 1-13, (<http://www.Mcp.edu/herbal/default.htm>), diakses pada tanggal 9 Juni 2011).
- Katzung. BG. 1989, *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Diterjemahkan oleh Binawati, H. K.. Edisi 3. Jakarta; EGC, 56-58.
- Kelompok Kerja Ilmiah PHYTO MEDICA. 1991, Penapisan Farmakologi. Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik. Jakarta. PHYTO MEDICA.
- Kumar, N.R., Vijayasankar, G.R., Prema, R., Jeevanandham, S., Murthy, G.L. and Sekar, M. 2011, Prelude Studies of Anti Diarrheal Activity of Ethyl Acetate Extract of Aerial Part of *Indigofera purpurea* on Isolated Rabbit Ileum. *Asian J. Pharm. Clin. Research.* 4, 2, 85-87.

- Lenny. S. 2006, *Isolasi dan uji bioaktivitas kandungan kimia utama puding merah dengan metoda uji brine shrimp*. Medan, USU Repository.
- Mohammed, A., Ahmed, H., Goji, A.D.T., Okpanachi, A.O., Ezekiel, I and Tanko, Y. 2009, Preliminary Anti Diarrheal Activity of Hydromethanolic Extract of Aerial part of *Indigofera pulchra* in Rodents. *Asian J. Med. Sc.* 1, 2, 22-25.
- Oben, J.E., Assi, S.E., Agbor, G.A., and Musoro, D.F. 2006, Effect of *Eremomastax speciosa* on Experimental Diarrhea. *Afr. J. Trad. CAM*, 3, 1, 95-100.
- Poeloengan, M. 2009, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Miana (*Coleus scutellarioides* (L.) Benth) terhadap Bakteri *Salmonella enteritidis* dan *Staphylococcus aureus*. *J. Biotika*. 7, 2, 61-68.
- Pramuningtyas, R, and Rahadiyan, W.B. 2009, Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Atcc 6538 dan *Escherichia coli* Atcc 11229 Secara *In Vitro*. *Biomedika*, 1, 2, 43-50.
- Rajput, M.S., Nair, V., Chauhan, A., Jawanjil, H. and Dange, V. 2011, Evaluation of Anti diarrheal Activity of Aerial Parts of *Vinca major* in Experimental Animals. *Middle-East J. Sc. Research*. 7, 5, 784-788.
- Rahayu. P. and Winiati. 2000, Aktivitas antimikroba bumbu masakan tradisional hasil olahan industri terhadap bakteri patogen dan perusak. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. 11, 2, 47-52.
- Rhamnosa. 2008, *Sisi Lain Obat Herbal (Media Informasi Kefarmasian)*. (online). 12-15. <http://www.rhamnosa-buletin.co.cc/category/edisi/obat-herbal>,
- Sakulpanich, A., and Gritsanapan, W. 2009, Determination of Anthraquinone Glycoside Content in *Cassia fistula* Leaf Extracts for Alternative Source of Laxative Drug, *Int. J. Biomed. & Pharm. Sc.*, August, 3, 1, 42-45.
- Schlegel, G. 1993, General microbiology. Seventh Edition. Cambridge University Press., England.
- Setiawan, B. 1980, *Bioavailabilitas dan Ekuivalensi Terapeutik*. (Online). 1-5. [srv/www/portakable/files/cdk](http://srv/www/portakable/files/cdk). Sirait, M. 2007. Penuntun Fitokimia dalam Farmasi. Penerbit ITB. Bandung.
- Sule, M.I., Njinga, N.S., Musa, A.M., Magaji, M.G. and Abdullahi, A. 2009, Phytochemical and Antidiarrheal Studies of the Stem Bark of *Cieba pentandra* (Bombacaceae). *Nig. J. Pharm. Sci.* 8, 1, 143-148
- Suryani, L. and Kusumaningsih, E. 2008, Efektivitas Antibakteri Infusa Kunyit Asam dan Jamu Kemasam terhadap Kuman Penyebab Diare secara *In Vitro*. *Mutiara Medika*, 8,1,27-34.
- Susanti, A. 2008, Daya antibakteri ekstrak etanol daun beluntas (*Pluchea indica less*) terhadap *Escherichia coli* secara *in vitro* Antibacterial activity of the ethanol extract *Pluchea indica less* leaves against *Escherichia coli* by *in vitro*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.
- Tjay, T H and K. Rahardja, K. 2002, Obat-obat Penting Edisi Kelima. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Winarno, M and Sundari, D. 1996, Pemanfaatan Tumbuhan sebagai Obat Diare di Indonesia. *CDK*. 109, 121-125.
- Wongsamitkul, N., Sirianant, L., Muanprasat, C., and Chatsudthipong, V. 2010, Plant-Derived Hydrolysable Tannin Inhibits CFTR Chloride Channel: Potential Treatment of Diarrhea, *Pharmaceutical Research*, March, 27, 3, 490-497.
- Zein, U. 2004, Diare Akut Infeksius Pada Dewasa. Fakultas Kedokteran Divisi Penyakit Tropik dan Infeksi. *Bagian Ilmu Penyakit Dalam*. USU., Medan.

---

\*) Korespondensi: Mohammad Bakhriansyah  
Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat  
Jl. A Yani Km 36 Banjarbaru Kalsel Tlp/Faks: (0511) 4773470  
Email: bakhriansyah@gmail.com