

EFEKTIVITAS INFUSA JAHE MERAH (*ZINGIBER OFFICINALE* VAR. *RUBRUM*) SEBAGAI ANTIDIARE PADA MENCIT PUTIH JANTAN YANG DI INDUKSI OLEUM RICINI DENGAN METODE TRANSIT INTESTINAL**Oleh****Yulis Azizah¹, Rizka Mulya Miranti², Dedi Hartanto³, Retna Eka Dewi⁴**^{1,2,3,4} Universitas Muhammadiyah BanjarmasinEmail: ²rizkamulyamiranti@umbjm.ac.id**Article History:**

Received: 08-07-2023

Revised: 16-07-2023

Accepted: 11-08-2023

Keywords:Antidiarrheal; Intestinal
Transit; Oleum Ricini; Red
Ginger Infusion

Abstract: Red ginger is a plant of the Zingiberaceae family which contains active compounds which are considered to have a major contribution to the anti-diarrheal effect are steroids, tannins, flavonoids, and saponins. The purpose of this study was to determine if red ginger infusion has an antidiarrheal effect and what is the effective dose if it has an anti-diarrheal effect. This research is an experimental with a Completely Randomised plan (CRP) with a one way model. Twenty-four mice were randomly assigned to 6 groups of 4 mice within each group. The Red ginger infusion was tested with 3 different dosage variations; 1.047 g/kgBW, 2.095 g/kgBW, and 4.19 g/kgBW. The Antidiarrheal activity in this study was determined by computing the ratio of the bowel length passed through the marker to total length of the intestine. The results showed that red ginger infusion has an anti-diarrheal effect. Infusion of red ginger at doses of 1.047 g/kg BB, 2.095 g/kg BB and 4.19 g/kgBW, resulting in average ratios of 0.596, 0.37975 and 0.164125, consecutively. Based on a statistical data analysis with the Mann Whitney Test, it was obtained that the ratio between a dose of 4.19 g / kgBW and the Loperamide comparison group of 4 mg / kgBW dose did not have a meaningful difference. So the most effective dose of red ginger infusion as an anti-diarrhea is 4.19 g/kgBW.

PENDAHULUAN

Diare adalah buang air besar dengan konsistensi lembek atau cair, bahkan dapat berupa air saja dengan frekuensi lebih sering dari biasanya (tiga kali atau lebih dalam satu hari) (Anonim, 2011). Diare adalah perubahan konsistensi tinja yang terjadi tiba-tiba akibat kandungan air di dalam tinja melebihi normal (10 ml/kg/hari) dengan peningkatan frekuensi defekasi lebih dari 3 kali dalam 24 jam dan berlangsung kurang dari 14 hari (Tanto *et al.*, 2014). Tahun 2017 jumlah penderita diare semua umur yang dilayani di

sarana kesehatan sebanyak 4.274.790 penderita dan terjadi peningkatan pada tahun 2018 yaitu menjadi 4.504.524 penderita atau 62,93% dari perkiraan diare di sarana kesehatan. Hasil Rapid Survey Diare tahun 2015 menunjukkan insiden diare di semua umur secara nasional adalah 270 / 1.000 penduduk (Anonim, 2019). Pada kelompok anak balita (12 – 59 bulan) penyebab kematian terbanyak adalah diare. Penyebab kematian lain di antaranya pneumonia, demam, malaria, difteri, campak, dan lainnya. Menurut Riskesdas (2018), prevalensi diare berdasarkan diagnosis tenaga Kesehatan sebesar 6,8% dan berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan atau gejala yang pernah dialami sebesar 8%. Kelompok umur dengan prevalensi diare (berdasarkan diagnosis tenaga Kesehatan) tertinggi yaitu pada kelompok umur 1-4 tahun sebesar 11,5% dan pada bayi sebesar 9%. Kelompok umur 75 tahun ke atas juga merupakan kelompok umur dengan prevalensi 7,2% (Anonim, 2020). Jahe sudah sangat umum dikenal oleh masyarakat karena memiliki kegunaan dan khasiat yang banyak. Selain dimanfaatkan sebagai bumbu makanan dan masakan Indonesia, jahe juga dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional untuk pencegahan dan penanggulangan masalah kesehatan (Anonim, 2016). Masyarakat Manggarai, NTT sudah lama menggunakan jahe sebagai obat yang memiliki khasiat dalam menyembuhkan penyakit diare (Herak, 2020). Sejak dulu jahe dalam budaya Cina, dimanfaatkan untuk mengobati mual- muntah, batuk, sakit gembur-gembur, diare dan antiracun akibat terlalu banyak makan ikan dan kepiting (Anonim, 2016).

Jahe merah juga dapat digunakan pada obat tradisional sebagai obat sakit kepala, obat batuk, masuk angin, untuk mengobati gangguan pada saluran pencernaan, stimulansia, diuretik, rematik, menghilangkan rasa sakit, obat anti mual dan mabuk perjalanan, kolera, diare, sakit tenggorokan, difteria, neuropati, sebagai penawar racun ular dan sebagai obat luar untuk mengobati gatal digigit serangga, keseleo, bengkak, serta memar (Hapsoh *et al.*, 2010).

Menurut Kusnadi (2018) jahe merah mengandung minyak atsiri yang terdiri dari senyawa-senyawa *sesquiterpen*, *zingiberen*, *zingeron*, *oleoresin*, *kamfena*, *limonene*, *borneol*, *sineol*, *sitral*, *zingiberal* dan *felandren*. Beberapa komponen bioaktif dalam ekstrak jahe antara lain (6)- *gingerol*, (6)-*shogaol*, *diarilheptanoid* dan *curcumin*. Jahe merah juga memiliki kandungan senyawa flavonoid, tanin, polifenolat, monoterpen & sesquiterpen, triterpenoid, steroid, kuinon, dan saponin (Febriani *et al.*, 2018). Menurut Venkatesan *et al.* 2005 (dalam Fajrin, 2012) flavonoid mempunyai kemampuan dalam menghambat motilitas usus dan sekresi air dan elektrolit. Tanin mempunyai sifat sebagai pengelat berefek spasmolitik yang mengkerutkan usus sehingga gerak peristaltik usus berkurang (Fratiwi, 2015).

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, dan juga belum ada penelitian tentang ini sebelumnya, maka perlu dilakukan penelitian ilmiah untuk membuktikan data empiris tersebut dan untuk mengetahui bagaimana efek infusa rimpang jahe merah sebagai antidiare menggunakan hewan percobaan mencit putih jantan yang diinduksi oleum ricini dengan metode transit intestinal. Artikel dimulai dengan penjelasan latar belakang, yaitu alasan perlu dilakukannya penelitian, yang didukung referensi/literatur pendukung. Referensi tidak diperkenankan menggunakan sumber yang tidak baku seperti wikipedia ataupun blog, dst (Abdul, 2017). Editor (2018) mensyaratkan agar artikel orisinal dan bukan merupakan plagiat hasil karya orang lain. Tujuan dituliskan pada bagian akhir latar

belakang. Jumlah referensi minimum yang digunakan delapan. Penulisan referensi dan kutipan mengacu pada APA style.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan pada penelitian ini meliputi: Timbangan mencit, timbangan analitik, kandang mencit, penggaris, *styrofoam* dan jarum pentul, alat bedah, alat suntik oral, peralatan pembuatan infusa (panci infusa, kertas saring, termometer), mortir dan stemper, labu ukur, gelas ukur, beker gelas.

Bahan-bahan yang akan digunakan pada penelitian ini meliputi: rimpang jahe merah, gom arab, karbo adsorben, aquadest, loperamid HCL, CMC Na

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit putih jantan, berumur 2-3 bulan dengan berat badan 25-40 g.

Pembuatan Infusa

Jahe merah segar sebanyak 17 gram dan tambahkan 100 ml air (aquadest) dan air ekstra 34 ml dalam panci infusa, kemudian dipanaskan terhitung mulai suhu 90°C selama 15 menit sambil sesekali diaduk. Lalu saring selagi panas.

Perlakuan Terhadap Hewan Percobaan

Sampel sebanyak 24 ekor mencit putih jantan, diadaptasikan selama 1 minggu di laboratorium dan diberikan makan dan minum standar. Lalu, pada hari ke-8 mencit dipuaskan selama 18 jam. Setelah mencit dipuaskan 18 jam, mencit dibagi menjadi 6 kelompok secara acak. Pembagian kelompok sebagai berikut:

1. Kelompok I adalah kontrol sehat yaitu kelompok yang diberi aquadest dan CMC Na.
2. Kelompok II adalah kontrol sakit kelompok yang diberi Oleum Ricini dan CMC Na
3. Kelompok III adalah kelompok yang diberi Oleum Ricini dan Loperamid yang disuspensikan dalam CMC Na 1% peroral.
4. Kelompok IV adalah kelompok yang diberi Oleum Ricini dan infusa jahe merah dengan dosis 1,047 g/kg BB.
5. Kelompok V adalah kelompok yang diberi Oleum Ricini dan infusa jahe merah dengan dosis 2,095 g/kg BB.
6. Kelompok VI adalah kelompok yang diberi Oleum Ricini dan infusa jahe merah dengan dosis 4,19 g/kg BB.

Pada t=0 menit, kelompok I diberikan aquadest dan kelompok II, III, IV, V dan VI diberikan Oleum Ricini. Selanjutnya pada t=60 menit, pada kelompok I dan II diberikan obat CMC Na, pada kelompok III diberikan obat Loperamid, dan pada kelompok IV, V dan VI diberikan infusa jahe merah berdasarkan dosis yang telah ditentukan sebelumnya. Pada t=120 menit, semua kelompok diberikan suspense marker (karbo adsorben) sebanyak 0,2 ml/20 g BB mencit secara oral. Kemudian, pada t=180 menit, mencit dikorbankan secara dislokasi leher. Usus mencit dikeluarkan secara hati-hati. Panjang seluruh usus dan bagian usus yang dilalui marker karbo adsorben mulai pirolus sampai ujung akhir (berwarna hitam) diukur dari masing-masing mencit. Rasio jarak yang ditempuh marker terhadap panjang usus dihitung secara keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas antidiare ditetapkan dengan penghitungan rasio panjang usus yang dilewati marker terhadap panjang usus seluruhnya. Hasil pengukuran Rasio uji efek antidiare dari infusa Jahe Merah dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rasio hasil uji antidiare dari infusa jahe merah

Kelompok perlakuan	Rata-rata ratio
1	0.3322±0.0995
II	0.9530±0,0098
III	0.3286±0,1066
IV	0.5960±0,1713
V	0.3798±0,1103
VI	0,1641±0,1041

Rata-rata rasio dari kelompok 2 yaitu 0.95308, yang mana merupakan rata-rata rasio yang paling besar di antara kelompok yang lain, hal ini dikarenakan kelompok 2 merupakan kelompok yang hanya diberikan Oleum Ricini atau bisa disebut dengan kelompok sakit, sehingga jarak tempuh marker yang berfungsi sebagai penanda pada usus mencit semakin panjang dan nilai rasionya pun juga akan semakin besar. Pada kelompok 1 memiliki nilai rata-rata rasio yaitu 0.33218. Kelompok 1 merupakan kelompok kontrol sehat yang hanya diberikan aquadest dan CMC Na. Kemudian dapat dilihat pada kelompok 3 memiliki rata-rata rasio sebesar 0.3286. Kelompok 3 merupakan kelompok pembanding. Pada kelompok ini diberi pemberian Oleum Ricini dan kemudian obat Loperamide dengan dosis 4 mg/kgBB. Rata-rata rasio pada kelompok 1 dan kelompok 3 menunjukkan bahwa nilai rasio rata-rata pada kelompok 3 hampir sama dengan kelompok 1 didukung dengan hasil uji statistik Mann Whitney menunjukkan perbedaan tidak bermakna antara ratio kelompok 1 dan kelompok 3, hal ini menunjukkan bahwa kelompok 3 memiliki kemampuan sebagai antidiare.

Loperamid digunakan sebagai obat pembanding merupakan turunan piperidin butiranida yang memiliki aktivitas terhadap reseptor μ dan merupakan antidiare yang aktif secara oral. Loperamid dapat meningkatkan waktu transit usus halus (Brunton, 2016).

Kelompok 4, 5, dan 6 merupakan kelompok uji dengan pemberian Oleum Ricini dan Infusa Jahe Merah dengan variasi dosis. Pada kelompok 4 dengan dosis 1,047 g/kg BB memiliki rasio rata-rata sebesar 0.596, pada kelompok 5 dengan dosis 2,095 g/kg BB memiliki rasio rata-rata sebesar 0.37975, dan pada kelompok 6 dengan dosis 4,19 g/kg BB memiliki rasio rata-rata sebesar 0.16413. Suatu senyawa dikatakan mempunyai fungsi dalam menghambat transit intestinal jika jalur yang dilalui marker lebih pendek dibandingkan panjang usus keseluruhan (Fajrin, 2012). Berdasarkan analisis data statistik dengan Uji Mann Whitney diperoleh bahwa perbandingan antara dosis 4,19 g/kgBB terhadap kelompok pembanding Loperamide dosis 4 mg/kg BB tidak mempunyai perbedaan yang bermakna.

Jahe merah memiliki kandungan senyawa flavonoid, tanin, polifenolat, monoterpen & seskuiterpen, triterpenoid, steroid, kuinon, dan saponin (Febriani et al., 2018). Beberapa hasil penelitian terdahulu melaporkan bahwa kandungan senyawa aktif golongan tanin, flavonoid, alkaloid, saponin, sterol dan atau terpen bertanggung jawab atas khasiat

antidiare dari beberapa tanaman obat. Beberapa senyawa golongan tanin dan flavonoid memiliki aktifitas sebagai antimotilitas, antisekretori dan antibakteri (Otshudi et al., 2000 dalam Anas et al., 2012). Tanin dapat mengurangi intensitas diare dengan cara menciutkan selaput lender usus dan mengecilkan pori sehingga akan menghambat sekresi cairan dan elektrolit (Tjay dan Raharja, 2002 dalam Anas et al., 2012). Tanin juga mempunyai sifat pengelat berefek sebagai spasmolitik yang mengkerutkan usus sehingga gerak peristaltic usus berkurang (Yolanda, 2015). Beberapa penelitian juga telah melaporkan mengenai flavonoid dalam menghentikan diare yang diinduksi oleh castor oil adalah dengan menghambat motilitas usus sehingga mengurangi sekresi cairan dan elektrolit (Di Carlo et al., 1993 dalam Anas et al., 2012). Senyawa steroid dapat meningkatkan absorpsi air dan elektrolit dalam usus, sehingga mengakibatkan absorpsi air dan elektrolit dalam usus normal kembali (Goodman dan Gilman 1996 dalam Anas et al., 2012). Mekanisme flavonoid dalam menghentikan diare adalah dengan menghambat motilitas usus, tetapi tidak mengubah transport cairan di dalam mukosa usus sehingga mengurangi sekresi cairan dan elektrolit. Aktivitas flavonoid lain adalah dengan menghambat pelepasan asetilkolin di saluran cerna. Penghambatan asetilkolin akan menyebabkan berkurangnya aktivasi reseptor asetilkolin nikotinik yang memperantarai terjadinya kontraksi otot polos dan teraktivasinya reseptor asetilkolin muskarinik yang mengatur motilitas gastrointestinal dan kontraksi otot polos (Ikawati 2008 dalam Pramitaningastuti dan Advistasari, 2019)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Infusa jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) mempunyai efek sebagai antidiare pada mencit putih jantan yang diinduksi oleum ricini.
2. Dosis paling efektif Infusa jahe merah (*Zingiber Officinale* var. Rubrum) yang digunakan sebagai alternatif obat antidiare terhadap mencit putih jantan yang diinduksi oleum ricini adalah pada dosis 4,19 g/kgBB

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amanda, N., Mulqie, L., & Fitrianiingsih, S. P. (2013). Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Kulit Buah Petai (*Parkia speciosa* Hassk .) terhadap Mencit Swiss Webster Jantan.
- [2] Anas, Y., Fithria, R. F., Purnamasari, Y. A., Ningsih, K. A., & Noviantoro, A. G. (2012). Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba petandra* L. gaern.) Pada Mencit Jantan Galur balb/c. Aktifitas Antidiare Daun Randu, 16–22.
- [3] BPOM. (2016). JAHE *Zingiber officinale* Roscoe. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Deputy Bidang Pengawasan Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Komplemen Direktorat Obat Asli Indonesia.
- [4] Departemen Kesehatan RI. (2006). Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- [5] Depkes RI. (2011). Buku Saku Petugas Kesehatan Lintas Diare. Jakarta: Departemen Kesehatan RI Direktorat Jenral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.
- [6] Diah P, Diniatik, Dwi Hartanti. (2011). Studi Etnofarmakologi Obat Tradisional Sebagai

- Anti Diare Di Kecamatan Baturaden Kabupaten Banyumas. *Pharmhacy*, 53(9), 1689–1699.
- [7] Dipiro, J.T., Wells, B.G., Schwinghammer, T.L., Dipiro, C.V.. (2015) *Pharmacotherapy Handbook Ninth Edition-Section 4 Chapter 19*, The McGraw-Hill Companies, Inc, United States.
- [8] Endyah, M. (2010). *Jahe Manfaat Ganda*. Surabaya: SIC.
- [9] Ernawati, F. (2012). *Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Peningkatan Pengetahuan Tentang Diare Pada Anak Jalanan Di Semarang*. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro
- [10] Fajrin, F. A. (2015). Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium Graveolens* L) Pada Mencit Jantan. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.20885/jif.vol6.iss1.art4>
- [11] Fajrin, F. A. (2012). Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium Graveolens* L) Pada Mencit Jantan. *Pharmacy*, 9(1), 1–7.
- [12] Farrel, R., Aulawi, T., & Darmawi, A. (2019). Analisis Mutu Simplisia Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) dengan Suhu Pengeringan yang Berbeda. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(2), 311–318.
- [13] Fauzi, R et al., (2020). Efek Anti diare Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Pada Mencit Putih Jantan Antidiarrheal Effect of Ethanol Extract of Moringa Leaves (*Moringa oleifera* L.) in Male Mice. 6(99), 35– 39.
- [14] Febriani, Y., Riasari, H., Winingsih, W., Aulifa, L., & Permatasari, A. (2018). Potensi Pemanfaatan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe) sebagai Obat Analgetik. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(1), 57–64.
- [15] Fratiwi, Y. (2015). The Potential Of Guava Leaf (*Psidium guajava* L.) For Diarrhea. *Majority*, 4(1), 113–118.
- [16] Hapsoh, Yahya, H., & Julianti, E. (2010). *Budidaya Teknologi Pasca Panen Jahe* (Vol. 3).
- [17] Herak, R. (2020). Uji Aktifitas Anti Bakteri Ekstrak Rimpang Jahe Terhadap *E.Coli* Secara In Vitro Melalui Model Pbl. *BIO EDUCATIO : (The Journal of Science and Biology Education)*, 5(1), 48–56. <https://doi.org/10.31949/be.v5i1.2054>
- [18] Jaradat, N. A., Ayes, O. I., & Anderson, C. (2016). Ethnopharmacological survey about medicinal plants utilized by herbalists and traditional practitioner healers for treatments of diarrhea in the West Bank/Palestine. *Journal of Ethnopharmacology*, 182, 57–66. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.02.013>
- [19] Jastria, P. (2019). *Farmakoterapi Penyakit Sistem Gastrointestinal*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- [20] Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [21] Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [22] Kementerian Kesehatan RI. (2020). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [23] Kusnadi, D. 2018. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (Zingiber officinale var Rubrum) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah pada Mencit Obesitas*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.

-
- [24] Lukito, A. M. (2007). Petunjuk Praktis Bertanam Jahe. Jakarta: Agromedia Pustaka.
 - [25] Najib A. 2018. Ekstraksi Senyawa Bahan Alam. Yogyakarta: Deepublish.
 - [26] Manek, M. S. (2019). Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper Betle* L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Oleum Ricini. Skripsi, Universitas Citra Bangsa.
 - [27] Marjoni R. 2016. Dasar-dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi. Jakarta
 - [28] Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. Jurnal-Kesehatan Vol VII No. 2. Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alaudin Makassar: Makassar.
 - [29] Notoatmodjo, S. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta. Jakarta, Indonesia.
 - [30] Pramitaningastuti, A. S., & Advistasari, Y. D. (2019). Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Kulit Buah Mlinjo (*Gnetum gnemon* L.) Pada Mencit Jantan Galur Swiss. Jurnal Farmasi & Sains Indonesia, 2(1), 6–10.
 - [31] Purwiyanti, N. B. (2011). JAHE (*Zingiber officinale* Rosc.). Bogor: Balai Penelitian Tanaman Obat Dan Aromatik Pusat Penelitian Dan Pengembangan Perkebunan Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian.
 - [32] Rachmawati, F. (2016). Efek antidiare berbagai komposisi probiotik pada mencit yang diinduksi diare. Skripsi, Universitas Airlangga Surabaya
 - [33] Redi Aryanta, I. W. (2019). Manfaat Jahe Untuk Kesehatan. Widya Kesehatan, 1(2), 39–43.
 - [34] <https://doi.org/10.32795/widyakesehatan.v1i2.463>
 - [35] Sastroasmoro S. dan Ismael S. 2014. Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis (Edisi ke-5). Sagung Seto. Jakarta, Indonesia..
 - [36] Stevani H. 2016. Praktikum Farmakologi. Jakarta: Kemenkes RI.
 - [37] Sholehuddin, M., Santoso, H., & Syauqi, A. (2018). Rebusan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. var *Rubrum*) – Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) sebagai Jamu Peluruh Urin. Jurnal SAINS ALAMI (Known Nature), 1(1), 57–64. <https://doi.org/10.33474/j.sa.v1i1.1421>
 - [38] Sodikin, 2011. Asuhan Keperawatan Anak Gangguan Sistem Gastrointestinal Dan. Hepatobilier. Jakarta: Salemba Medika.
 - [39] Suherman LP et al. 2013. Efek Antidiare Ekstrak Etanol Daun Mindi (*Melia azedarach* Linn) Pada Mencit Swiss Webster Jantan. Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi 1: 38-44.
 - [40] Supu, R. D., Diantini, A., & Levita, J. (2019). Red Ginger (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*): Its Chemical Constituents, Pharmacological Activities And Safety. Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi, 8(1), 23–29. <https://doi.org/10.33751/jf.v8i1.1168>
 - [41] Tanto, C, Liwang, F, Lilihata, G., & Syam, A. F. Diare. In S. Hanifati, & E. A. Pradipta. (2014) Kapita Selekta Kedokteran. Jakarta; Media Aesculapius.
 - [42] Tjay TH, Kirana R. 2013. Obat-Obat Penting Kasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya. E ke-6, cetakan ke-3. Jakarta: Gramedia

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN