

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI RIMPANG KUNYIT PUTIH (*Kaempferia rotunda* L.)
TERHADAP *Streptococcus sobrinus* DAN *Salmonella typhi***

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF WHITE TURMERIC RHIZOME (*Kaempferia rotunda* L.) AGAINST *Streptococcus sobrinus* AND *Salmonella typhi*

Nurfadzillah^{1*}, Eva Marlina^{1,2}, Ritbey Ruga^{1,2}

¹Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman
Jalan Barong Tongkok No.4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda, 75123, Indonesia

²Pusat Unggulan Ipteks Perguruan Tinggi Obat dan Kosmetik dari Hutan Tropika Lembap dan Lingkungannya, Universitas Mulawarman

*E-mail: fdzilah.h@gmail.com

Received: 2 February 2021, Accepted: 20 February 2021

ABSTRACT

An infectious disease caused by bacteria is a disease that often occurs in tropical areas. The used of plant extract is an interesting object of study to overcome these infectious diseases and because of an increase in bacterial resistance to antibiotics. White turmeric rhizome widely used by Indonesia society as an herb which has been used for the treatment of diarrhea and abdominal pain. This study aims to determine the content of secondary metabolites and inhibitory of white turmeric rhizome (*Kaempferia rotunda* L.) against *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 and *Salmonella typhi* ATCC 422 bacteria. The results of phytochemical screening white turmeric rhizome contained compound triterpenoids, steroids, phenolics, and saponins. An antibacterial activity test used agar diffusion method against *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 and *Salmonella typhi* ATCC 422 bacteria. Antibacterial activity white turmeric rhizome (*Kaempferia rotunda* L.) with concentration 1, 2, 4, 8% have an inhibition zone diameter against *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 bacteria is 10.33, 10.67, 17 and 25.17 mm respectively with the antibacterial strength is strong, meanwhile in *Salmonella typhi* ATCC 422 bacteria have an inhibition zone diameter was 8, 8.3, 11.83 and 13 mm respectively with the antibacterial strength is intermediate.

Keywords: *Antibacterial, White Turmeric Rhizome (Kaempferia rotunda L.), Agar Difussion.*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi menjadi penyebab tingginya angka kematian di Indonesia. Umumnya terjadi akibat adanya mikroorganisme patogen seperti bakteri, jamur, virus dan lain-lain [1]. Penyebab akibat infeksi bakteri dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti tifus yang diakibatkan oleh infeksi bakteri *Salmonella typhi* yang terdapat di dalam usus halus dan aliran darah yang tersebar dari makanan maupun minuman yang tercemar, infeksi pada gigi dan mulut akibat pertumbuhan *Streptococcus sobrinus*.

Resistensi antibiotik terhadap berbagai jenis patogen semakin hari semakin meningkat. Untuk itu diperlukan alternatif lain dalam pencegahan penyakit akibat infeksi bakteri melalui eksplorasi sumber bahan alam yang mempunyai potensi antibakteri. Salah satunya adalah pemanfaatan rimpang kunyit putih (*Kaempferia rotunda* L.) yang merupakan

sumber senyawa-senyawa yang berkhasiat bagi kesehatan tubuh. Senyawa-senyawa metabolit sekunder seperti saponin, seniol, minyak atsiri dan polifenol yang terdapat pada rimpang kunyit putih selama ini dimanfaatkan sebagai obat antioksidan, antimutagenik dan juga sebagai imunostimulan [2].

Kaempferia rotunda atau kunyit putih merupakan salah satu spesies yang masuk ke dalam famili *Zingiberaceae* merupakan tumbuhan yang hidup di asia tenggara salah satu nya Indonesia. Tumbuhan ini sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai minuman tradisional yang dapat menyembuhkan penyakit seperti diare ataupun sakit perut lainnya. Namun, penggunaan tumbuhan ini belum di dimanfaatkan secara maksimal.

Penelitian terkait kunyit jenis lain seperti *Curcuma longa* L. telah banyak dilaporkan dan memiliki manfaat yang banyak. Namun, penelitian tentang genus *Kaempferia* khususnya *Kaempferia*

rotunda belum banyak dilaporkan manfaatnya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui manfaat dari *Kaempferia rotunda* L. dalam mengobati infeksi pada tubuh.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang di gunakan dalam penelitian adalah oven, gelas kimia 250 mL, gelas kimia 1000 mL, gelas ukur 100 mL, neraca digital, seperangkat alat rotary evaporator, neraca analitik, jarum Ose, kapas swab steril, cawan petri, laminar air flow, water bath shaker, hocky stik, autoklav, pipet mikro 100 µL, pinset, lampu bunsen, tip, tabung mikro, Erlenmeyer dan tabung reaksi

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah rimpang kunyit putih (*K. rotunda*), kertas saring, metanol, aquades, kasa, alumunium foil, klorampenikol 100 µg/mL, kapas, media Nutrient Agar (NA), media cair Luria Bertani (triptofan 1%, yeast 0,5% dan NaCl 1%), bakteri *Salmonella typhi* ATCC 422 dan *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898.

PROSEDUR PENELITIAN

Persiapan sampel

Kunyit putih (*K. rotunda*) dibersihkan menggunakan air mengalir untuk membersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel, kemudian sampel dihaluskan dan dikeringkan pada suhu ruang tanpa terpapar sinar matahari langsung.

Ekstraksi

Kunyit putih (*K. rotunda*) sebanyak 962 gram yang telah dihaluskan kemudian dimaserasi menggunakan pelarut metanol selama ±24 jam. Selanjutnya dipisahkan antara filtrat dan residu. Filtrat selanjutnya dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C dengan tekanan 374 mbar hingga didapatkan ekstrak metanol pekat.

Uji Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan secara kualitatif dengan melihat perubahan warna. Uji fitokimia yang dilakukan meliputi uji alkaloid, terpenoid, steroid, fenolik, flavonoid dan saponin yang mengacu pada prosedur penelitian Harbone [3].

Uji Aktivitas Antibakteri

Sterilisasi alat

Alat yang digunakan seperti cawan petri steril dibungkus dengan kertas HVS, kemudian dimasukkan ke dalam autoklav pada suhu 121°C

selama 1 jam. Jarum ose disterilisasi dengan cara dibakar diatas lampu bunsen [4].

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Nutrient Agar sebanyak 3,3 gram dilarutkan dalam 150 mL aquades dimasukkan kedalam Erlenmeyer. Media disterilisasi menggunakan autoklav pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit [5].

Pembuatan Media Cair Luria Bertani (LB)

Luria Bertani (LB) sebanyak 4 gram dilarutkan dalam 500 mL aquades kemudian diaduk. Dimasukkan masing-masing sebanyak 5 mL kedalam tabung reaksi, setelah itu disterilisasi menggunakan autoklav pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm 15 menit.

Persiapan Bakteri Uji

Masing-masing bakteri uji *Salmonella typhi* ATCC 422 dan *Streptococcus sobrinus* KCCM 11898 diambil menggunakan jarum Ose setelah itu diencerkan di dalam tabung reaksi yang berisi media LB.

Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Metode Difusi

Media agar NA dituang kedalam cawan petri steril secara aseptik dan didiamkan hingga memadat. Dibuat lubang sumuran sebanyak 4 lubang dan diambil suspensi bakteri yang telah dibiakkan didalam tabung reaksi menggunakan kapas swab steril. Dimasukkan masing-masing ekstrak metanol *K. rotunda* dengan konsentrasi 1,2,4 dan 8% kedalam masing-masing lubang sumuran. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Kontrol positif yaitu klorampenikol dan kontrol negatif yaitu metanol. Daerah hambat dihitung dengan mengurangi diameter zona hambat dengan diameter lubang sumuran [6].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses ekstraksi didapatkan ekstrak pekat metanol sebesar 117 gram dan dengan rendemen 12,26%. Uji fitokimia dilakukan berdasarkan uji pereaksi yang dapat memberikan informasi mengenai kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam sampel dengan terbentuknya perubahan warna pada sampel. Ekstrak pekat metanol dimasukkan kedalam masing-masing tabung reaksi dan dilarutkan dengan pelarut metanol sebanyak 1 mL. Ditambahkan pereaksi yang sesuai.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia rimpang *Kaempferia rotunda* L.

Jenis Metabolit Sekunder	Hasil
Triterpenoid	+
Steroid	+
Saponin	+
Alkaloid	-
Flavonoid	-
Fenolik	+

Keterangan:

(+) Mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar dengan sumuran. Menurut Greenwood (1995) Ketentuan kekuatan antibakteri adalah sebagai berikut: diameter zona hambat 20 mm atau lebih termasuk sangat kuat, diameter zona hambat 15-19 mm termasuk kuat, diameter zona hambat 10-14 mm termasuk sedang, diameter zona hambat 9-7 mm termasuk lemah dan diameter zona hambat 6 mm tidak ada aktivitas. Adapun hasil uji aktivitas antibakteri pada bakteri *Streptococcus sobrinus* dan *Salmonella typhi* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2 Hasil uji aktivitas antibakteri pada bakteri *Streptococcus sobrinus*

Konsentrasi (%)	Diameter hambat (mm)			Rata-rata ± SD
	Pengulangan I	Pengulangan II	Pengulangan III	
1%	10.5	10	10.5	10.33 ± 0.29
2%	11	10.5	10.5	10.67 ± 0.29
4%	18	16	17	17 ± 1
8%	24.5	25.5	25.5	25.17 ± 0.58
Klorampenikol 10 µg/ mL (+)	28	27.5	28	27.83 ± 0.29
Metanol (-)	-	-	-	-

Keterangan: Diameter lubang sumuran 6 mm

Berdasarkan Tabel 2 pada konsentrasasi 1-8% memiliki kekuatan antibakteri rata-rata sebesar 10,33-25,17 mm sehingga tergolong sangat kuat. Pada konsentrasasi 8% memiliki kekuatan antibakteri tergolong sangat kuat dengan diameter zona hambat rata-rata 25,17 mm. Pada konsentrasasi 4% memiliki kekuatan antibakteri tergolong kuat dengan diameter

zona hambat rata-rata 17 mm. Pada konsentrasasi 1 dan 2% memiliki kekuatan antibakteri tergolong sedang dengan diameter zona hambat rata-rata 10,33 dan 10,67 mm. Klorampenikol menunjukkan kemampuan daya hambat bakteri yang tinggi. Pelarut tidak menunjukkan pengaruh terhadap zona hambat yang terbentuk.

Tabel 3. Hasil uji aktivitas antibakteri pada bakteri *Salmonella typhi*

Konsentrasi (%)	Diameter zona hambat (mm)			Rata-rata ± SD
	Pengulangan I	Pengulangan II	Pengulangan III	
1%	7.8	8	8.5	8 ± 0.5
2%	8.5	9	9	8.83 ± 0.29
4%	12	12	11.5	11.83 ± 0.29
8%	13	12	14	13 ± 1
Klorampenikol 10 µg/ mL (+)	28	28.5	28	28.17 ± 0.29
Metanol (-)	-	-	-	-

Keterangan: Diameter sumuran 6 mm.

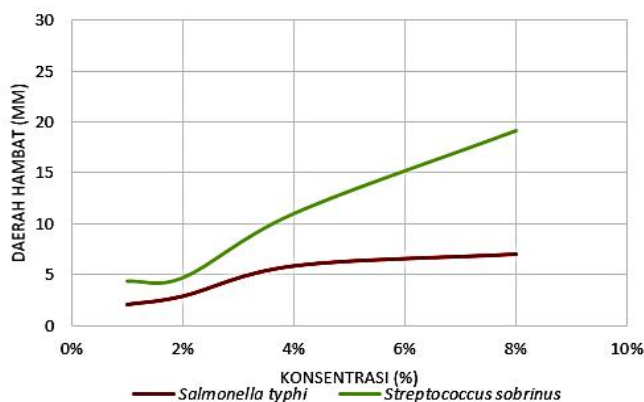
Berdasarkan Tabel 3 Pada konsentrasasi 1-8% memiliki kekuatan antibakteri rata-rata sebesar 8-13 mm sehingga kekuatan antibakteri tergolong sedang. Pada konsentrasasi 4 dan 8% memiliki kekuatan antibakteri tergolong sedang dengan diameter zona hambatan sebesar 11,83 dan 13 mm. Pada konsentrasasi 1 dan 2% memiliki kekuatan antibakteri tergolong lemah dengan diameter zona hambat rata-

rata sebesar 8 dan 8,83 mm. Klorampenikol menunjukkan kemampuan daya hambat bakteri yang tinggi. Pelarut tidak menunjukkan pengaruh terhadap zona hambat yang terbentuk.

Ekstrak metanol *Kaempferia rotunda* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sobrinus* dan *Salmonella typhi* hal ini dikarenakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada

sampel yaitu steroid, triterpenoid, saponin dan alkaloid yang dapat bekerja dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Mekanisme triterpenoid dalam menghambat bakteri yaitu dengan membentuk ikatan polimer yang kuat menyebabkan rusaknya porin yaitu protein transmembran pada membran luar dinding sel bakteri yang berakibat sel bakteri mati [7]. Fenolik

dengan cara mendenaturasi protein sehingga merusak struktur protein dan permeabilitas dinding sel [8]. Saponin menurunkan tegangan permukaan dan merusak permeabilitas membran [9]. Steroid berinteraksi dengan membran fosfolipid dan menurunkan kekuatan membran [10].



Gambar 1 Grafik diameter zona hambat bakteri *Streptococcus sobrinus* dan *Salmonella typhi*

Berdasarkan grafik di atas terlihat perbedaan bahwa bakteri *S. typhi* memiliki diameter zona hambat yang lebih rendah dibandingkan *S.sobrinus* hal ini dikarenakan dinding sel Gram negatif lebih besar dibandingkan Gram positif sehingga pertumbuhan *S.typhi* lebih sulit untuk dihambat. Bakteri Gram positif memiliki permeabilitas dinding sel yang lebih rendah dibandingkan Gram negatif, permeabilitas yang rendah mengakibatkan zat aktif dari sampel mudah untuk menembus membran sel bakteri Gram positif menyebabkan efek bakterinya kurang optimal [11]. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan ekstrak metanol rimpang *K. rotunda* termasuk berspektrum luas karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak metanol rimpang kunyit putih (*Kaempferia rotunda* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder triterpenoid, steroid, fenolik dan saponin.
2. Ekstrak metanol rimpang kunyit putih (*Kaempferia rotunda* L.) dapat menghambat bakteri *Streptococcus sobrinus* pada konsentrasi

maksimum 8% dengan diameter zona hambat 19,17 mm.

3. Ekstrak metanol rimpang kunyit putih (*Kaempferia rotunda* L.) dapat menghambat bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi maksimum 8% dengan diameter zona hambat 7 mm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Pusat Unggulan Ipteks Perguruan Tinggi Obat dan Kosmetik dari Hutan Tropika Lembap dan Lingkungannya (PUI-PT OKTAL) atas bantuan penyelesaian penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darmadi, S. (2008). *Infeksi Nosokomial Problematika dan Pengendaliannya*. Jakarta. Salemba Medika.
- [2] Kardinan A. & Taryono. 2003. *Tanaman Obat Penggempur Kanker*. Bogor: Agromedia Pustaka.
- [3] Harbone, J. (1987). *Metode Fitokimia*. Penerjemah: Padmawinata K, SOERIRO I. ITB. Bandung.
- [4] Ferbrianasari, F. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kirinyu (Chromolaena odorata) Terhadap Staphylococcus aureus* (Skripsi). Universitas Sanata Dharma.

- [5] Misna, M., & Diana, K. (2016). "Aktivitas antibakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*". *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)*, 2(2), 138-144.
- [6] Ruga, R. (2017). "Antibacteria Agents from *Dracoena cochinchinensis* (Lour) S.C., Chen and *Eleutherine americana* (Aubl) Merr Ex, k. Heyne". *A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for The Degree of Doctor of Philosophy Program in Biotechnology*.
- [7] Cowan, M. 1999. Plant Product as Antimicrobial, *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4), pp. 564-5.
- [8] Palczar, J.M dan Chan, E.C.S.(1988). *Dasar-dasar Mikrobiologi 2*. Jakarta: Penerbit UI Press.
- [9] Poeloengan M, Praptiwi P. (2012). "Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* Linn)". *Media Litbang Kesehatan*.; 20(2), 65-9.
- [10] Madduluri S, Rao KB, Sitaram B. (2013). "In vitro evaluation of antibacterial activity of five indigenous plants extract against five bacterial pathogens of human". *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*; 5(4). h. 679-84.
- [11] Prihnawati TW. (2009). "Isolasi, identifikasi komponen kimia dan uji aktivitas antibakteri minyak atsiri daun lampes (*Ocimum sanctum* L.) pada *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*". Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.