

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOLIK UMBI AKAR BATU (*Coccinia grandis* L.Voight) TERHADAP BAKTERI *SALMONELLA* SP

Rizal Maarif Rukmana^{1*}, Rahmat Budi Nugroho², Dwi Admani Wisnumurti¹

¹Program Studi DIV Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta, Jl. Letjend Sutoyo, Mojosongo, Surakarta, Central Java 57127, Indonesia

²Program Studi DIII Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta, Jl. Letjend Sutoyo, Mojosongo, Surakarta, Central Java 57127, Indonesia

*E-mail: rizal.nerazuri@gmail.com

Paper submit: 3 Juli 2019, Paper publish: September 2020

Abstrak-Bakteri *Salmonella* sp merupakan salah satu bakteri yang sering menginfeksi manusia dan hewan. Bakteri *Salmonella* sp dapat mengakibatkan penyakit Salmonellosis pada manusia. Akhir-akhir ini, penelitian tentang metabolit sekunder tanaman sebagai bahan obat telah banyak dilakukan. Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai obat adalah umbi Akar Batu (*Coccinia grandis* L Voight). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanolik umbi Akar Batu terhadap bakteri *Salmonella* sp. Metode ekstraksi dilakukan dengan maserasi dan pelarut yang dipakai adalah etanol 96%. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi. Identifikasi golongan senyawa dari ekstrak dilakukan dengan mereaksikan ekstrak dengan berbagai reagen kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serbuk Umbi Akar Batu memiliki kadar air 5,99% dan rendemen 1,76%. Hasil identifikasi golongan senyawa ekstrak etanolik Umbi Akar Batu menunjukkan bahwa ekstrak mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanolik Umbi Akar Batu dapat menghambat bakteri *Salmonella* sp.

Kata kunci: Ekstrak etanolik, umbi Akar Batu, Antibakteri, *Salmonella*

Pendahuluan

Bakteri *Salmonella* sp merupakan bakteri yang berbentuk batang, gram negatif, mempunyai flagel, anaerob fakultatif dan biasanya sering ditemukan pada saluran usus manusia maupun hewan. Bakteri *Salmonella* sp dapat tumbuh pada suhu 5-47° C, dengan suhu pertumbuhan optimum adalah 35-37° C. Bakteri *Salmonella* sp tumbuh pada pH 4-9 dan pH optimum untuk pertumbuhannya 6,5-7,5 (Pui *et al*, 2011). Bakteri *Salmonella* sp dapat mengakibatkan penyakit Salmonellosis pada manusia. Penyakit Salmonellosis dapat terjadi jika manusia memakan makanan yang terkontaminasi bakteri *Salmonella* sp, kontak dengan hewan yang terinfeksi dan kondisi lingkungan yang tercemar bakteri (Maka *et al.*, 2015).

Kasus Salmonellosis yang tinggi terjadi pada anak di bawah umur 5 tahun. Menurut Muvhali *et al*, (2017) kasus Salmonellosis pada anak usia dibawah 5 tahun mencapai 93,8 juta di seluruh Dunia dan 155 ribu diantaranya menyebabkan kematian. Pada Benua Eropa, kasus Salmonellosis merupakan kasus infeksi saluran pencernaan tertinggi kedua. Terdapat lebih dari 100.000 kasus telah dilaporkan di tahun 2010. Pada tahun 2011, kasus ini dilaporkan masih tinggi dan mencapai 95.548 kasus (Maka *et al.*, 2015).

Infeksi oleh bakteri *Salmonella* sp dapat diobati dengan berbagai macam cara. Salah satunya adalah dengan penemuan obat antibakteri melalui eksplorasi senyawa aktif yang ada pada tumbuhan. Indonesia mempunyai keanekaragaman tumbuhan yang melimpah. Banyak spesies tumbuhan telah teridentifikasi

sebagai tumbuhan berkhasiat obat. Di Indonesia telah teridentifikasi terdapat 7000 spesies tumbuhan dari 30.000 spesies berkhasiat obat (Jumiarni dan Komalasari, 2017). Metabolit sekunder dari tumbuhan menjadi salah satu penemuan yang menarik dalam pengembangan obat.

Salah satu tumbuhan yang mempunyai potensi dalam pengobatan adalah tumbuhan Akar Batu (*Coccinia grandis* L.Voight). Tumbuhan Akar Batu merupakan anggota dari family Cucurbitaceae. Tumbuhan Akar Batu merupakan tumbuhan yang ada di Nusa Tenggara Timur dan merupakan tumbuhan hias. Tumbuhan ini memiliki keunikan yaitu umbi yang muncul diatas permukaan tanah (Haryanti *et al.*, 2018). Tumbuhan Akar Batu mempunyai potensi dalam pengobatan karena adanya kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam metabolit sekundernya. Ekstrak etanolik daun *Coccinia grandis* L mengandung golongan senyawa saponin, alkaloid (Hossain *et al.*, 2014), fitosterol, tanin, glikosida, gula reduksi (Mala *et al.*, 2016), steroid, flavonoid, protein, asam amino, dan fenol (Hussain *et al.*, 2010).

Senyawa metabolit sekunder dari ekstrak air dan etanol daun *Coccinia grandis* L.Voight telah diuji aktivitas antibakterinya pada bakteri *Bacillus cereus*, *Corynebacterium diptheriae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli* (ETEC), *Klebsiella pneumonia*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi* dan *Shigella boydii*. Hasil uji antibakteri tersebut menunjukkan ekstrak air dan etanolik daun *Coccinia grandis* L mempunyai potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella boydii* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Farrukh *et al.*, 2008). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanolik daun *Coccinia grandis* L sudah banyak dilakukan. Akan tetapi, belum ada publikasi tentang uji aktivitas ekstrak etanolik Umbi Akar Batu (*Coccinia grandis* L.Voight) pada bakteri *Salmonella* sp. Pada penelitian ini akan dilakukan uji kandungan golongan senyawa ekstrak etanolik Umbi Akar Batu (*Coccinia grandis* L.Voight) dan aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Salmonella* sp.

Metode Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah Umbi Akar Batu (*Coccinia grandis* L.Voight) yang dilakukan ekstraksi dengan menggunakan etanol 96%. Umbi Akar Batu kemudian dilakukan identifikasi golongan senyawa diantaranya: golongan flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Ekstrak etanolik Umbi Akar Batu kemudian dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella* sp.

2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan untuk penelitian yaitu: tabung reaksi kecil, beaker glass, ayakan nomor 40 mesh, evaporator, oven, kertas saring, batang pengaduk, cawan petri steril, kapas lidi steril, lampu spirtus, label, inkubator, erlenmeyer, ose, penggaris, kertas disk, timbangan elektrik, pipet tetes, inkas, korek api, pipet volume, rak pengecatan, gelas objek, autoklaf, mikroskop, boorprof, pinset steril, dan alat pelindung diri (APD) lengkap.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Umbi Akar Batu, isolat bakteri *Salmonella* sp yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta, media *Brain Heart Infusion* (BHI), media *Mueller-Hilton Agar* (MHA), etanol 96%, kloramfenikol, DMSO 2%, Aquadest steril, HCl pekat, FeCl₃ dan kloroform.

3. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Ekstrak etanolik Umbi Akar Batu dibuat dalam konsentrasi 1 g/ml, 2 g/ml, 3 g/ml dan 4 g/ml, kemudian diuji daya hambat antibakterinya terhadap bakteri *Salmonella* sp.

4. Teknik Pengumpulan Data

4.1 Pembuatan Serbuk

Umbi Akar Batu yang telah diperoleh dicuci bersih hingga kotoran dan debu yang menempel pada umbi hilang. Umbi Akar Batu dipotong atau dirajang kecil-kecil dan dioven

pada suhu 40°C. Umbi Akar Batu yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan alat penggilingan. Serbuk dari Umbi Akar Batu tersebut diayak menggunakan ayakan ukuran 40 mesh. Serbuk di simpan dalam wadah bersih, kering, dan tertutup.

4.2 Penentuan Nilai Kadar Air Serbuk Umbi Akar Batu

Penentuan kadar air dilakukan dengan metode thermovolumetri. Serbuk Umbi Akar Batu masing-masing ditimbang sebanyak 20,005 gram. Serbuk yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan xylen sebanyak 125 ml atau hingga seluruh bahan terendam. Rangkaian alat destilasi *Bidwell–Sterling* dipasang dan api dinyalakan untuk memanaskan. Pemanasan dihentikan jika sudah tidak ada lagi air yang mengalir ke dalam tabung *receiver*. Kemudian membaca skala volume air yang telah terdestilasi.

4.3 Pembuatan Ekstrak Etanolik Umbi Akar Batu

Pembuatan ekstrak etanolik dilakukan dengan metode maserasi. Seratus gram serbuk dimasukkan ke dalam erlenmeyer kemudian ditambahkan 1 liter etanol 96%. Erlenmeyer ditutup kemudian dikocok dan didiamkan selama 2 hari. Maserat yang didapat disaring dengan menggunakan kain flannel dan kertas saring sehingga diperoleh filtrat. Filtrat yang didapatkan kemudian dipekatkan dengan *Rotary evaporator* sampai terbentuk ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh kemudian dibuat konsentrasi dengan beberapa seri konsentrasi 1 g/ml, 2 g/ml, 3 g/ml dan 4 g/ml dilakukan dengan cara dilarutkan dengan DMSO 2%.

4.4 Identifikasi Kandungan Golongan Senyawa Ekstrak Etanolik Umbi Akar Batu

- a. Identifikasi Flavonoid
Lima ml ekstrak ditambah 5 tetes HCl 2N, kemudian ditambah 5 tetes Amil Alkohol dan 1 sendok sudip serbuk Magnesium. Lalu dikocok dan

didiamkan. Reaksi positif ditandai dengan terbentuknya warna merah.

- b. Identifikasi Alkaloid
Lima ml ekstrak ditambahkan 5 ml kloroform secukupnya. Kemudian ditambahkan 3 tetes amoniak dan dipanaskan. Lalu tambahkan 5 tetes asam sulfat 2N dan 2,5 ml pereaksi Mayer. Terbentuknya endapan putih dengan pereaksi Mayer menunjukkan adanya senyawa golongan alkaloid.
- c. Identifikasi Tanin
Lima ml ekstrak ditambah dengan 5 ml FeCl₃. Kemudian kocok dan didiamkan 15 menit. Terbentuknya warna hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa tannin.
- d. Identifikasi Saponin
Lima ml ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dipanaskan sampai mendidih, kemudian didinginkan. Lalu ditambah 1 tetes HCl 2N, kocok kuat-kuat dan diamkan beberapa saat. Terbentuknya buih yang stabil menunjukkan hasil positif.

4.5 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Umbi Akar Batu

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanolik Umbi Akar Batu dilakukan dengan tahapan: (1) Media Mueller Hilton Agar steril dituang ke dalam cawan petri dengan ketebalan 0,5 cm dibiarkan memadat pada suhu kamar. (2) Kapas lidi steril dicelupkan pada suspensi bakteri uji lalu diinokulasikan secara merata pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang telah memadat. (3) Ditunggu 15 menit sampai kering. (4) Dibuat 6 lubang sumuran dengan menggunakan boorprof. (5) Dimasukkan dalam sumuran yaitu: 50 µl kontrol positif (kloramfenikol), 50 µl kontrol negatif (DMSO 2%), 50 µl ekstrak konsentrasi 1 g/ml, 2 g/ml, 3 g/ml dan 4 g/ml. (6) Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. (7) Dilakukan inkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. (8) Dilakukan pengukuran terhadap zona hambat yang tumbuh disekitar sumuran.

4.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *One-way ANOVA*. Apabila terdapat perbedaan antara perlakuan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *Duncan*.

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Penetapan Kadar Air Serbuk Umbi Akar Batu

Penetapan kadar air serbuk Umbi Akar Batu dilakukan menggunakan metode destilasi dengan alat *Bidwell-sterling*. Serbuk Umbi Akar Batu ditimbang sebanyak 20,005 gram ditambah dengan 125 ml xylene, didapatkan volume air yang telah terdestilasi pada skala receiver yaitu 1,2 ml. Hasil penetapan kadar air dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penetapan Kadar Air Serbuk Umbi Akar Batu

Berat Bahan (gram)	Skala (ml)	Kadar air (%)
20,0055	1,2	5,99

Kadar air yang diperoleh yaitu 5,99 % yang artinya, kadar air serbuk Umbi Akar Batu memenuhi persyaratan kadar air suatu serbuk simplisia yaitu tidak lebih dari 10%. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan perubahan kerja enzim dan perubahan kimia zat aktif sehingga menurunkan mutu serbuk dan akan mudah ditumbuhi oleh jamur (Gunawan dan Mulyadi, 2004).

2. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanolik Umbi Akar Batu

Pembuatan ekstrak etanolik Umbi Akar Batu dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Perhitungan rendemen ekstrak (Tabel 2).

Metode ekstraksi maserasi merupakan metode ekstraksi yang umum dilakukan

pada bahan alam. Metode maserasi tidak menggunakan panas sehingga diharapkan senyawa metabolit sekunder tanaman tidak mengalami kerusakan (Leba, 2017). Proses maserasi juga disertai dengan pengadukan beberapa kali guna membantu kontak pelarut pada rongga sel tumbuhan, sehingga senyawa-senyawa tumbuhan yang terkandung didalamnya dapat ditarik keluar oleh pelarut (Sutikno, 2010).

Tabel 2. Rendemen Ekstrak Etanolik Umbi Akar Batu

Serbuk Umbi Akar Batu (gram)	Berat ekstrak (gram)	Rendemen (%)
100	1,76	1,76

Pelarut yang dipakai adalah etanol 96%. Pelarut etanol merupakan pelarut organik yang bersifat polar. Pelarut etanol baik dalam melarutkan senyawa yang bersifat semi polar sampai polar.

Rendemen ekstrak yang diperoleh dari ekstraksi Umbi Akar Batu adalah 1,76%. Rendemen merupakan prosentase hasil ekstrak dari jumlah serbuk. Rendemen dari masing-masing tanaman sangat bervariasi. Hal tersebut sangat tergantung dari spesies tanaman, masa pengambilan tanaman, metode ekstraksi, dan pelarut yang digunakan saat ekstraksi (Rukmana *et al.*, 2016).

3. Hasil Identifikasi Golongan Senyawa Ekstrak Etanolik Umbi Akar Batu

Identifikasi kandungan golongan senyawa pada ekstrak etanolik Umbi Akar Batu dilakukan dengan mereaksikan ekstrak dengan berbagai senyawa kimia. Identifikasi ini meliputi identifikasi flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak etanolik Umbi Akar Batu dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Pada Ekstrak Umbi Akar Batu

Uji	Prosedur	Pustaka	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Ekstrak + 5 tetes HCl 2N + 5 tetes Amil Alkohol + 1 sundip Magnesium	Reaksi positif jika terbentuk warna merah/ungu/jingga	Merah	+
Alkaloid	Ekstrak + 5 ml kloroform + 3 tetes amoniak + 5 tetes asam sulfat + 2,5 ml pereaksi meyer	Reaksi positif jika terbentuk endapan warna putih	Jingga	+
Saponin	Ekstrak + panaskan, dinginkan + 1 tetes HCl 2N, kocok	Reaksi positif jika terbentuk busa stabil	Terbentuk busa stabil	+
Tanin	Ekstrak + 5 ml FeCl ₃	Reaksi positif jika terbentuk warna biru kehitaman	Biru kehitaman	+

Ekstrak etanolik Umbi Akar Batu (*Coccinia grandis* L. Vight) pada penelitian ini mengandung golongan senyawa: flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin. Hasil identifikasi senyawa dari Umbi Akar Batu (*Coccinia grandis* L Vight) masih sangat jarang dipublikasikan.

Publikasi yang telah banyak dilakukan adalah tentang metabolit sekunder dari ekstrak daun *Coccinia grandis* L. Menurut penelitian dari Hossain *et al*, (2014) ekstrak etanolik daun *Coccinia grandis* L yang berasal dari India mengandung golongan senyawa Saponin dan alkaloid. Pada penelitian tersebut ekstrak etanolik daun *Coccinia grandis* L tidak mengandung golongan senyawa flavonoid dan tanin. Hasil penelitian dari Mala *et al*, (2016) ekstrak etanolik daun *Coccinia grandis* L dari berbagai varietas mengandung golongan senyawa alkaloid, fitosterol, tanin, glikosida, dan gula reduksi. Berbagai publikasi yang telah banyak ditemukan yaitu tentang skrening fitokimia dari daun *Coccinia indica* L. Menurut Hussain *et al*, (2010) ekstrak etanolik daun *Coccinia indica* L yang diperoleh dari daerah Prandish (India) mengandung golongan senyawa: steroid, tanin, flavonoid, protein, asam amino, glikosida, fenol, saponin dan alkaloid.

4. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Umbi Akar Batu

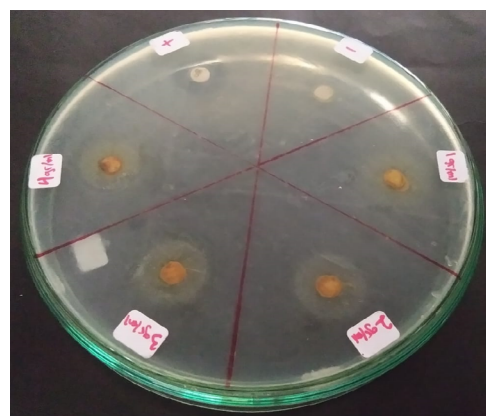
Hasil uji antibakteri ekstrak etanolik Umbi Akar Batu pada bakteri *Salmonella* sp dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran.

Hasil uji antibakteri ekstrak etanolik Umbi Akar Batu dengan metode sumuran dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 1.

Tabel 4. Hasil uji antibakteri ekstrak etanolik Umbi Akar Batu dengan metode sumuran

Konsentrasi ekstrak	Bakteri uji			
	Diameter zona hambat ekstrak terhadap bakteri <i>Salmonella</i> sp (mm)			
	UI-1	UI-2	UI-3	Rata-rata
1 gr/ml	11	10	10	10,33 ^b
2 gr/ml	13	11	11	11,66 ^c
3 gr/ml	15	13	13	13,66 ^d
4 gr/ml	17	15	15	15,66 ^f
Kontrol +	14	13	15	14 ^e
Kontrol -	0	0	0	0 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan bahwa hasil yang berbeda nyata

**Gambar 1. Uji antibakteri ekstrak etanolik Umbi Akar Batu pada *Salmonella* sp metode sumuran**

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanolik Umbi Akar Batu (*Coccinia grandis* L Vight) dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *Salmonella* sp. Aktivitas antibakteri ekstrak etanolik Umbi Akar Batu dapat terlihat dengan adanya zona bening (zona hambat) pada bakteri uji dan berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol negatif (Tabel 4). Ekstrak etanolik Umbi Akar Batu (*Coccinia grandis* L Vight) dapat menghambat bakteri tersebut karena adanya senyawa metabolit sekunder yang ada pada ekstrak. Hasil identifikasi golongan senyawa ekstrak etanolik Umbi Akar Batu mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid.

Golongan senyawa flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi protein sel dan merusak membran sel tanpa dapat memperbaiki lagi. Tanin memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme kerja mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri akibatnya sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat dan mati (Nobakht *et al.*, 2017). Senyawa saponin dapat berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan kemudian mengikat membran sitoplasma sehingga mengganggu dan mengurangi kestabilan sel menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel (Maatalah *et al.*, 2012). Golongan senyawa alkaloid dapat berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. Alkaloid juga dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan dan menghambat enzim topoisomerase yang berperan dalam proses replikasi, transkripsi dan rekombinasi DNA dengan cara memotong dan menyambungkan rantai tunggal atau untai ganda DNA (Campbell *et al.*, 2010; Maatalah *et al.*, 2012).

Hasil penelitian terdahulu juga telah menunjukkan bahwa bagian tanaman *Coccinia grandis* L (daunnya) memiliki aktivitas antibakteri. Menurut Farrukh *et al.* (2008) ekstrak air dan etanolik daun *Coccinia grandis* L diujikan pada bakteri *Bacillus cereus*, *Corynebacterium diphtheriae*,

Staphylococcus aureus, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli* (ETEC), *Klebsiella pneumonia*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi* dan *Shigella boydii*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan ekstrak air dan etanolik daun *Coccinia grandis* L mempunyai potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella boydii* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil penelitian Poovendran *et al.*, (2011) menunjukkan bahwa ekstrak etanolik daun *Coccinia grandis* L dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* (patogen pada saluran kencing). Hasil penelitian Rukmana dan Mulyowati (2015) menunjukkan bahwa bakteri *Salmonella* sp dapat dihambat pertumbuhannya oleh golongan senyawa fenol yang diekstrak dari daun Kumis Kucing. Golongan fenol dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella* sp dengan cara mengubah permeabilitas membran sitoplasma yang menyebabkan kebocoran nutrient dari dalam sel. Kebocoran tersebut dapat menyebabkan sel bakteri mati atau terhambat pertumbuhannya.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan pada bakteri uji maka zona hambat akan semakin membesar. Hal tersebut dapat dilihat dari uji lanjut *duncan* yang menunjukkan bahwa: terdapat perbedaan antara berbagai konsentrasi ekstrak yang diberikan.

Simpulan

Ekstrak etanolik Umbi Akar Batu mengandung golongan senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Ekstrak etanolik Umbi Akar. Batu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella* sp.

Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terimakasih kepada LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat) Universitas Setia Budi Surakarta atas dana hibah penelitian mandiri yang telah diberikan dengan nomor kontrak 12/LPPM/USB/PD/III/2019, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Campbell, Neil A., Jane B. Teece., Lisa A. Urry., Michale B. Cain., Steven A. Wasserman., Peter V. Minorsky and Robert B. Jackson. 2010. Biologi Jilid 1. Edisi 8. Erlangga, Jakarta.
- Farrukh, Umbreen. Huma, shareef., Shaukat, Mahmud., Syed, Ayub, Ali. Ghazala h. Rizwani. 2008. Antibacterial Activities of *Coccinia grandis* L. *Pak. J. Bot.*, 40(3): 1259-1262.
- Gunawan, D. dan Mulyani, S. 2004. *Ilmu Obat Alami (Farmakognosi)* Jilid 1. Bogor: Penerbit Swadaya.
- Haryanti, S., Widiyastuti, Y., and Wahyono, S. 2018. The aqueous extract of *Gerrardanthus macrorhizus* caudex enhanced doxorubicin activity in MCF-7 human breast cancer cells. *IJBIOTECH*: 23 (1): 7-13.
- Hossain, Amir., Sr. N. Uddin. , Md. Abu, Salim., Razaul, Haque. 2014. Phytochemical and Pharmacological screening of *Coccinia grandis* Linn. *Journal of Scientific and Innovative Research*; 3 (1): 65-71.
- Hussain, Arshad., Shadma. Wahab., Iffat. Zarin., M.D. Sarfara. Hussain. 2010. Antibacterial Activity of the Leaves of *Coccinia indica* (W. and A) Wof India. *Advances in Biological Research* 4 (5): 241-248.
- Jumiarni, Wa Ode dan Komalasari, Oom. Eksplorasi Jenis dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Suku Muna di Permukiman Kota Wuna. *Trad. Med. J.* Vol. 22(1), 45-56.
- Leba, Maria A.U. 2017. *Ekstraksi dan Real Kromatografi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Maatalah, M. Benziane., N. Kambuche Bouzidi., S. Bellahouel., B. Merah., Z. Fortas., R. Soulimani., S. Saidi., A. Derdour. 2012. Antimicrobial activity of the alkaloids and saponin extracts of *Anabasis articulata*. *E3 Journal of Biotechnology and Pharmaceutical Research*. Vol. 3(3): 54-57.
- Mąka, Lukasz., Elżbieta, Maćkiw., Halina, Ścieżyńska., Magdalena, Popowska. 2015. Occurrence and antimicrobial resistance of *Salmonella* spp. isolated from food other than meat in Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. Vol. 22 (3): 403–408.
- Mala, P ., Arpita, G., And Sunita. 2016. *Coccinia grandis* (L.) Voigt : A Chemo Profile Study. *Bionano Frontier*. Vol. 7 (2): 108-113.
- Muvhali, Munyadziwa., Anthony, Marius, Smith., Andronica, Moipone Rakgantso., dan Karen, Helena, Keddy. 2017. Investigation of Salmonella Enteritidis outbreaks in South Africa using multi-locus variable-number tandem-repeats analysis, 2013-2015. *BMC Infectious Diseases*. Vol 17: 1-9.
- Nobakht, Motahareh., Stephen, J. Trueman., Helen, M. Wallace., Peter, R. Brooks., Klrissa, J. Streeter., dan Mohammad, Katouli. 2017. Antibacterial Properties of Flavonoids from Kino of the Eucalypt Tree, *Corymbia torelliana*. *Plants*. Vol. 39 (6): 1-15.
- Poovendran. P., N. Vidhya., S. Murugan. 2011. Antimicrobial Activity of *Coccinia grandis* Against Biofilm and ESBL Producing Uropathogenic *E. coli*. *Global Journal of Pharmacology* 5 (1): 23-26.
- Pui, C. F., Wong, W. C., Chai, L. C., Tunung, R., Jeyaletchumi, P., Noor Hidayah, M. S., Ubong, A., Farinazleen, M. G., Cheah, Y. K. dan Son, R. 2011. Review Article *Salmonella*: A foodborne pathogen. *International Food Research Journal* 18: 465-473.
- Rukmana, R.M, Soesilo N.P, Rumiayati, Pratiwi R. 2016. The Effect of Ethanolic Extract of



- Black and White Rice Bran (*Oryza sativa* L.) on Cancer Cells. *IJBioTech.*, 21: 63-69. DOI: 10.22146/ijbiotech.26814
- Rukmana, Rizal, Maarif dan Mulyowati, Tri. 2015. Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Etanolik Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus*) pada Bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Salmonella thypi*. *J-Biomedika.*, 8 (2): 15-18. DOI: <https://doi.org/10.31001/biomedika.v8i2.199>
- Sutikno, 2010. Uji Aktivitas Antimikroba Senyawa Bioaktif Ekstrak Metanol Daun Senggani (*Melastoma candidum* D. Don) Terhadap *Shigella flexneri* dan *Micrococcus luteus* serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. Skripsi. Surakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret.