

## UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN GINSENG JAWA (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.) TERHADAP *Escherichia coli*

Ressa Patricia Pao, Rr. Listyawati Nurina, Magdarita Riwu, Anita L. Shinta

### ABSTRAK

*Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif yang bersifat fakultatif aerob atau anaerob dan banyak ditemukan didalam usus besar manusia sebagai flora normal, dapat menyebabkan infeksi pada gastrointestinal, infeksi traktus urinarius, saluran empedu dan traktus respiratorius bawah. Banyak penyakit infeksi yang belum bisa disembuhkan karena resistensi terhadap antibiotik, maka hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan pilihan alternatif dalam meminimalisir dampak negatif tersebut. Dalam daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.) terdapat kandungan zat kimia aktif yakni flavonoid, tanin, saponin yang berfungsi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* secara in vitro dan kandungan kimia yang terdapat didalam ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.). Metode penelitian ini menggunakan uji eksperimental secara in vitro dengan metode pengujian aktivitas antibakteri dan sampel terdiri dari 24 sampel terbagi dalam 6 kelompok perlakuan dan 2 kelompok kontrol dengan 3 kali pengulangan. Hasil Uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai  $p = 0,002$  yang berarti terdapat aktivitas antibakteri ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. Kesimpulan hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan diameter daya hambat ekstrak daun ginseng jawa tergolong sangat kuat pada konsentrasi 80% dan 60% serta kategori kuat pada konsentrasi 40%, 20%, 10% dan 5%.

**Kata Kunci:** *Escherichia coli*, ginseng jawa, *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, jamur, dan parasit yang bersifat asimtomatik dan sering terjadi di negara beriklim tropis seperti Indonesia.<sup>(1,2)</sup> Salah satu mikroorganisme penyebab penyakit infeksi adalah bakteri *Escherichia coli*. *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif yang bersifat fakultatif aerob atau anaerob dan banyak ditemukan didalam usus besar manusia sebagai flora normal.<sup>(3)</sup> Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen berbahaya yang dapat menyebabkan infeksi baik secara endemik dan sporadik.<sup>(4)</sup> Infeksi yang dapat disebabkan oleh bakteri ini ialah infeksi pada gastrointestinal, traktus urinarius, saluran empedu dan traktus respiratorius bawah.<sup>(5)</sup>

Diare merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme dengan penularan melalui fecal-oral dan biasanya terjadi karena kurangnya kebersihan lingkungan. Di Indonesia diare adalah salah satu penyakit endemik yang bisa berpotensi menjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) yang bisa menyebabkan kematian bagi penderitanya.<sup>(31)</sup> Diare adalah gangguan buang air besar (BAB) dengan konsistensi tinja cair, dapat disertai dengan darah dan atau lendir yang ditandai dengan frekuensi BAB lebih dari 3 kali sehari.<sup>(1)</sup> Menurut hasil riset kesehatan dasar (RISKESDAS) pada tahun 2018 prevalensi kasus diare tertinggi berdasarkan kelompok umur yang didiagnosis oleh tenaga kesehatan di Indonesia terdapat di umur 1-4 tahun sebesar 11,5% dan pada bayi sebesar 9%. Di umur 75 tahun keatas juga memiliki prevalensi

tinggi sebesar 7,2%. Di Provinsi Nusa Tenggara Timur prevalensi kasus diare pada balita sebesar 9,4% dan berada di urutan ke 18 berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan menurut provinsi yang ada di Indonesia.<sup>(6,32)</sup>

Menurut Profil Kesehatan Kota Kupang tahun 2018, jumlah kasus diare yang ditemukan sebanyak 5946 kasus. Jika dibandingkan, jumlah kasus diare dari tahun 2014-2018 per 1000 penduduk telah terjadi penurunan yang cukup signifikan. Pada tahun 2014 jumlah kasus diare sebesar 19,59%, tahun 2015 sebesar 19,25%, tahun 2016 sebesar 17%, tahun 2017 sebesar 16% dan di tahun 2018 sebesar 14%. Kasus diare tertinggi di Kota Kupang terdapat di Kecamatan Alak dengan waktu kejadian pada bulan Januari, Juli dan Agustus. Hal ini disebabkan karena kurangnya ketersediaan air bersih di Kecamatan Alak.<sup>(31)</sup>

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri biasanya diatasi dengan penggunaan antibiotik.<sup>(7)</sup> Antibiotik merupakan suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme salah satunya bakteri *Escherichia coli*.<sup>(5)</sup> Penggunaan antibiotik secara berlebihan akan menyebabkan terjadinya resistensi. Resistensi terjadi apabila obat tidak mencapai target, target mengalami perubahan, obat yang digunakan tidak aktif serta diberikan dalam jangka waktu yang lama, hal ini dapat menyebabkan akumulasi toksin di dalam tubuh manusia.<sup>(8)</sup> Banyak penyakit infeksi yang belum bisa disembuhkan karena resistensi terhadap antibiotik, maka digunakanlah pilihan alternatif lain untuk meminimalisir dampak negatif tersebut, salah satunya dengan menggunakan tanaman tradisional. Penggunaan obat tradisional dinilai lebih aman dari pada obat modern, memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit, mudah untuk didapat dan relatif lebih murah.<sup>(9)</sup>

Indonesia terkenal memiliki berbagai macam tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan alternatif salah satunya adalah ginseng jawa (*Talinum panicuatum* (Jaqc.) Gaertn).<sup>(10)</sup> Ginseng jawa (*Talinum*

*panicuatum* (Jaqc.) Gaertn) dapat dimanfaatkan sebagai obat dan sayuran untuk dimakan. Di daerah Sumatera Utara, sebagian masyarakatnya menggunakan rebusan akar tanaman ini sebagai obat penurun panas.<sup>(11)</sup> Selain itu, tanaman ini juga dapat dimanfaatkan untuk mengatasi kondisi tubuh yang lemah, batuk, pusing, gangguan paru-paru, haid yang tidak teratur, keputihan dan dapat memperbanyak ASI dan menambah nafsu makan.<sup>(12)</sup> Dalam daun ginseng jawa (*Talinum panicuatum* (Jaqc.) Gaertn) terdapat kandungan zat kimia aktif yakni flavonoid, saponin, tanin yang berfungsi sebagai antibakteri dan juga anti radang senyawa lain yang secara fisiologis membantu melancarkan proses peredaran darah pada sistem saraf pusat (SSP) atau pada sistem saraf tepi.<sup>(13)</sup>

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* (Jaqc.) Gaertn.) terhadap bakteri *Escherichia coli* untuk mengetahui lebih lanjut tentang aktivitas antibakteri ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum panicuatum* (Jaqc.) Gaertn) dengan tingkatan konsentrasi ekstrak yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian *Posttest Only Control Group Design*. Metode yang digunakan ialah difusi agar menggunakan kertas cakram. Dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Nusa Cendana pada bulan Juli-Agustus 2021. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Escherichia coli* yang diperoleh dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Kota Kupang. Dalam penelitian ini terdapat 8 kelompok kontrol perlakuan diantaranya kelompok perlakuan menggunakan ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum panicuatum* (Jaqc.) Gaertn) dengan konsentrasi 80%, 60%, 40%, 20%, 10%

,5%, kontrol positif menggunakan streptomisin, kontrol negatif menggunakan aquadest steril, sesuai dengan ketentuan rumus Federrer maka dilakukan tiga kali pengulangan.

## Cara Kerja

### Sterilisasi Alat

Semua alat yang digunakan dalam penelitian ini dibersihkan lalu dibungkus dengan kertas aluminium foil dan di sterilisasikan dengan autoklaf selama 20 menit dengan suhu 121°C. Alat yang terbuat dari plastik dan tidak tahan dengan panas tinggi di sterilisasikan menggunakan alkohol 70%.

### Pembuatan Ekstrak Daun Ginseng Jawa

Daun ginseng jawa (*Talinum panicuatum* (Jacq.) Gaertn) yang sudah dipetik lalu dibersihkan dengan cara dicuci menggunakan air mengalir. Setelah itu daun dijemur pada suhu ruangan selama 9-10 hari sampai daun ginseng jawa (*Talinum panicuatum* (Jacq.) Gaertn) kering dan dapat dihancurkan dengan menggunakan blender lalu didapatkan simplisia daun ginseng jawa (*Talinum panicuatum* (Jacq.) Gaertn) yang akan dilakukan maserasi dengan etanol 70% selama 3x24 jam. Hasil maserasi kemudian diuapkan menggunakan rotatory evaporator selama 21 jam dengan suhu 41°C sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak dimasukkan dalam botol dan ditimbang.

## Uji Fitokimia

### Flavonoid

Ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum panicuatum* (Jacq.) Gaertn) diambil sebanyak 1 ml lalu ditambahkan serbuk magnesium secukupnya dan 10 tetes asam klorida pekat. Adanya flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna hitam kemerahan, kuning atau jingga.<sup>(30)</sup>

## Saponin

Ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum panicuatum* (Jacq.) Gaertn) diambil sebanyak 1 ml dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi aquades 1 ml, lalu dikocok selama 1 menit, ditambahkan asam klorida 1 N. Bisa terbentuk busa maka ekstrak terdapat saponin.

## Tanin

Ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum panicuatum* (Jacq.) Gaertn) diambil sebanyak 3 ml dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan dengan 3 tetes pereaksi FeCl<sub>3</sub> 1%. Kemudian diamati perubahan yang terjadi, apabila terbentuk warna biru tua, biru kehitaman atau hitam kehijauan menunjukkan adanya senyawa tanin.<sup>(30)</sup>

## Uji Alkaloid

Ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum panicuatum* (Jacq.) Gaertn) diambil sebanyak 1 ml dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan HCL 2% dan larutan dibagi menjadi 2 tabung (1:1). Dalam tabung pertama diteteskan 2-3 tetes reagen Dragendorf, ditabung kedua diteteskan 2-3 tetes reagen Wagner. Sampel positif alkaloid apabila terdapat endapan.

## Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol bertujuan untuk menghindari pengaruh etanol bersifat desinfektan sehingga dikhawatirkan akan mempengaruhi proses aktivitas antibakteri ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn). Dilakukan dengan metode esterifikasi yaitu dengan cara ekstrak ditambah dengan 1 ml asam asetat glasial dan 1 ml asam sulfat pekat lalu dipanaskan. Jika setelah dipanaskan tidak tercium bau ester (seperti bau buah-buahan) maka ekstrak dapat dikatakan bebas etanol.

## Pembuatan Media Nutrient Agar

Pembuatan medium *nutrient agar*, yakni dengan melarutkan 20 gram *nutrient agar* ke dalam 750 ml aquadest di dalam labu erlenmayer lalu di aduk menggunakan *stirrer* dan dipanaskan sampai mendidih dan berubah warna menjadi kekuningan selama  $\pm$  20 menit. Kemudian dilakukan sterilisasi di dalam autoklaf pada suhu 121°C. Setelah itu, sebanyak 10 - 20 ml dituang ke dalam cawan petri lalu dibiarkan hingga memadat.

## Persiapan Inokulum

### Pembuatan Stok Kultur

Bakteri *Escherichia coli* diinokulasi sebanyak 1 ose ke dalam medium NA dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Peremajaan dilakukan secara steril di dalam *Laminar Air Flow*.

### Pembuatan Larutan *Mc Farland*

Larutan barium klorida 1,175% sebanyak 0,05 ml dan larutan asam sulfat 1% sebanyak 9,95 ml dicampurkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok homogen. Apabila kekeruhan suspensi bakteri uji adalah sama dengan kekeruhan standar, berarti konsentrasi suspensi bakteri adalah  $10^8$  CFU/ml.

### Pembuatan Suspensi Bakteri

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan dengan cara dari stok kultur *Escherichia coli* yang telah tumbuh diambil dengan menggunakan kawat ose steril lalu disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9% sampai didapatkan kekeruhan suspensi bakteri yang sama dengan larutan *McFarland* yaitu  $1,5 \times 10^8$  bakteri atau sebanding dengan jumlah bakteri  $10^8$  (CFU/ml). Jumlah bakteri telah memenuhi syarat uji kepekaan yaitu :  $10^5$ - $10^8$  CFU/ml.

## Pengenceran Ekstrak Daun Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn)

Ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) pertama-tama dalam konsentrasi 100% kemudian diencerkan dengan aquades menjadi beberapa konsentrasi yakni 80%, 60%, 40%, 20%, 10%, dan 5% secara manual dengan menggunakan rumus  $M1 \times V1 = M2 \times V2$ . Lalu semua ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) dengan berbagai konsentrasi tersebut ditutup dengan aluminium foil atau kapas agar tetap steril dan tidak terkontaminasi oleh mikroorganisme lainnya.

## Pengujian Aktivitas Antibakteri

Media nutrisi agar yang sudah dilakukan sterilisasi dalam autoklaf dituang ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat kemudian dimasukkan 1 ml suspensi bakteri *Escherichia coli* yang sesuai dengan standar *Mc Farland* dan biakan bakteri tersebut diratakan menggunakan kapas lidi steril atau ose pada media dan didiamkan selama 10 menit agar suspensi bakteri merata. Kemudian letakkan satu buah kertas cakram dengan pinset steril ke dalam cawan petri. Kertas cakram tersebut sebelumnya telah dicelupkan ke dalam ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn), kontrol positif (streptomisin) dan kontrol negatif (aquades) pada setiap konsentrasi selama 10 menit. Selanjutnya semua media diinkubasi ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

## Pengamatan

Setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, dilakukan pengamatan pada cawan petri dan mengukur diameter zona hambat pertumbuhan di sekitar cakram *disc* dengan menggunakan jangka sorong.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi Daun Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn)

Dalam penelitian ini daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) yang sudah dipetik dan dikeringkan selama 10-12 hari, kemudian dihaluskan hingga diperoleh simpisia daun sebanyak 300 gram, direndam dengan etanol 70% sebanyak 3000 ml selama 3 hari sambil diaduk 1-2 kali setiap hari. Hasil maserasi kemudian dilakukan evaporasi agar terjadi pemisahan zat aktif dan zat pelarut selama 21 jam dengan suhu 41°C dan diperoleh ekstrak kental sebanyak 48,0349 gram.

### Uji Bebas Etanol

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) tidak mengandung etanol 70% yang dibuktikan dengan tidak terciumnya bau ester atau bau buah-buahan

### Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) menunjukkan bahwa terdapat kandungan kimia flavonoid, saponin dan tanin dalam ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn).

### Uji Konfirmasi Bakteri

Uji konfirmasi bakteri dilakukan dengan menggunakan pewarnaan gram dan memperlihatkan bakteri bermorfologi batang dan berwarna kemerahan yang menunjukkan bahwa bakteri uji positif *Escherichia coli*.

### Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi kertas cakram yaitu mengukur diameter daya hambat (DDH) dengan

menggunakan jangka sorong. Hasil penelitian menunjukkan diameter daya hambat sudah terbentuk pada konsentrasi 5% sampai konsentrasi 80%. Rata-rata diameter daya hambat pada konsentrasi 80% sebesar 22 mm, konsentrasi 60% sebesar 22 mm, konsentrasi 40% sebesar 19 mm, konsentrasi 20% sebesar 18 mm, konsentrasi 10% sebesar 17 mm, dan konsentrasi 5% sebesar 15 mm. Berdasarkan hasil pengukuran diatas, diameter daya hambat ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) memiliki daya hambat tergolong sangat kuat sampai kuat terhadap *Escherichia coli*.

Penentuan kriteria kekuatan daya hambat antibakteri menurut Departemen Kesehatan RI pada tahun 1989 yakni daerah hambatan  $\geq 20$  mm dikategorikan sangat kuat, daerah hambatan 10-20 mm dikategorikan kuat, daerah hambatan 5-10 mm dikategorikan sedang, dan daerah hambatan  $\leq 5$  mm dikategorikan lemah. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar diameter daya hambat yang terbentuk dan sebaliknya. Hasil menunjukkan bahwa ukuran diameter daya hambat tiap konsentrasi berbeda-beda disetiap pengulangan, hal ini dikarenakan kertas cakram kurang dihomogen saat dilakukan proses pengenceran dan perendaman dalam ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) sehingga dari konsentrasi 100% menjadi perbedaan. Hasil analisis fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) mengandung senyawa aktif yakni flavonoid, saponin, dan tanin yang dapat menghambat aktivitas bakteri *Escherichia coli*.

Penelitian ini menggunakan antibiotik streptomisin sebagai kontrol positif dan menunjukkan hasil rata-rata diameter daya hambat yang lebih besar dari diameter daya hambat ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) yaitu 48 mm dan berpotensi sangat kuat, sebaliknya kontrol negatif yang digunakan adalah aquades steril sebagai pembanding sampel uji. Data hasil penelitian ini

diuji menggunakan uji statistik *kruskal-wallis*. Hasil analisis didapatkan nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,002 atau lebih kecil dari nilai  $p < 0,05$  yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara minimal dua kelompok konsentrasi. Uji lanjutan ialah *Post Hoc* yang bertujuan untuk melihat kelompok mana yang memiliki nilai signifikan. Oleh karena skala data yang digunakan dalam penelitian ini ialah skala ordinal pada dua variabel dan data yang terdistribusi tidak normal dan homogen maka uji yang digunakan adalah *Mann-Whitney*.

Hasil analisa *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa hasil uji perbedaan diameter zona hambat berbagai konsentrasi ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jaqc.) Gaertn) memiliki perbedaan dengan nilai yang signifikan yakni Asymp.Signya  $< 0,05$  dan kelompok yang tidak memiliki perbedaan yang signifikan nilai Asymp.Signya  $> 0,05$ .

## KESIMPULAN

1. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jaqc.) Gaertn) dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* dengan semakin tinggi ekstrak maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk. Kandungan kimia yang terdapat dalam ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jaqc.) Gaertn) yang diuji adalah flavonoid, saponin dan tanin.
2. Diameter daya hambat ekstrak daun ginseng jawa (*Talinumpaniculatum* (Jaqc.) Gaertn) tergolong sangat kuat pada konsentrasi 80% dan 60% serta kategori kuat pada konsentrasi 40%,20%,10% dan 5%.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut :

1. Uji klasifikasi senyawa dan kadar yang terdapat dalam daun ginseng jawa (*Talinum*

*paniculatum* (Jaqc.) Gaertn) sebagai antibakteri.

2. Untuk melihat daya hambat minimal ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jaqc.) Gaertn) sebagai antibakteri dengan konsentrasi yang lebih kecil.
3. Menguji ekstrak daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jaqc.) Gaertn) sebagai antibakteri terhadap bakteri lainnya.
4. Menggunakan daun ginseng jawa (*Talinum paniculatum* (Jaqc.) Gaertn) pada satu lokasi saja untuk meminimalisir perbedaan karena kandungan zat kimia dalam tanah dapat mempengaruhi kandungan kimia dalam daun apabila diambil dari lokasi yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

1. K MS, Daldiyono. Diare Akut, Ilmu Penyakit Dalam. VI. Jakarta; 2015. 1901 p.
2. World Health Organization. Infectious diseases. World Heal Organ Infect Dis.2018; tersedia dari: [https://www.who.int/topics/infectious\\_diseases/en/](https://www.who.int/topics/infectious_diseases/en/)
3. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg. 23rd ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG; 2008.
4. Mpila D., Fatimawali, Wiyono WI. Uji Aktivitas Antibakteri Daun Mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* secara in-vitro. Uji Akt Antibakteri Daun Mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

- dan *Pseudomonas aeruginosa* secara in-vitro. :13.
5. Staf Bagian Mikrobiologi FKUI. Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Edisi Revi. Tangerang: Binarupa Aksara;
  6. Kementerian Kesehatan RI. Hasil Utama RISKESDAS 2018. 2018;
  7. Serment H, Sudan JP, Heftmann M. Le monitoring obstétrical. Notre expérience actuelle. Bull Fed Soc Gynecol Obstet Lang Fr. 2012;22(1):83–5.
  8. Rante H, Taebe B, Purnasari C, Lethe C, Farmasi F, Hasanuddin U, et al. Aktivitas Antibakteri *Moringa oleifera* Lam . Terhadap Bakteri Patogen Resisten Antibiotik. 2017;2(1):5–8.
  9. Yusuf AL, Nurawaliah E, Harun N. Uji efektivitas gel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai antijamur *Malassezia furfur*. Kartika J Ilm Farm. 2017;5(2):62.
  10. R, Ramadani NY,F,H. Aktivitas Antibakterial Ekstrak Etanol Dan Rebusan Sarang Semut (*Myrmecodia* sp.) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. J Med Vet. 2013;7(2):91–4.
  11. Sartini, Usman M. Uji Anti Mikroba Ekstrak Akar Som Jawa (*Tanilum paniculatum* , Jacq. (Gaertn)). Fak Biol Univ Medan Area. 2015;
  12. Badrunasar A, Santoso HB. Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat. Encep R, M S, editors. Lombok Barat: FORDA PRESS; 2016. 152 p.
  13. Praptiningsih, Soertojo I, Tinggi S, Pertanian I, Produk A, Jember S, et al. Respon Pertumbuhan Umbi Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn) Pada Berbagai Media. Agritrop J Ilmu-Ilmu Pertanian. 2012;36–9.
  14. Muhallilin I. Induksi Akar dari Eksplan Daun Ginseng Jawa (*Talinumpaniculatum* Gaertn.) Dengan Zat Pengatur Tumbuh Auksin Secara In Vitro. 2011;1–105.
  15. Rumagit HM, Runtuwene MRJ, Sudewi S, Kimia J, Manado FU. Uji Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Spons *Lamellodysidea herbacea*. Program Studi Farmasi Fakultas MIPA UNSRAT Manado. PHARMACONJurnal Ilm Farm – UNSRAT Agustus. 2015;4(3):2302–493.
  16. Wahyulianingsih W, Handayani S, Malik A. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr & Perry). J Fitofarmaka Indones. 2016;3(2):188–93.
  17. Fahrunnida, Pratiwi R. Kandungan saponin buah, daun dan tangkai daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L .). Semin Nas Konserv dan Pemanfaat Sumber Daya Alam. 2015;1(1):220–4.
  18. Pusparini YS. Plagiat merupakan tindakan tidak terpuji isolasi dan identifikasi saponin pada kecambah kedelai (*Glycine max* L.). 2007;
  19. Mabruroh asasu iqonil. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tanin dari Daun Rumput Bambu (*Lophatherum gracile Brongn*) dan Identifikasinya. Skripsi Univ Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. 2015;64–8.
  20. Girão DM, Girão VBC, Irino K, Gomes TAT. Classifying *Escherichia coli*. Emerg Infect Dis. 2006;12(8):1297–9.
  21. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik. Pedoman Umum Pengguna Antibiot. 2011;4. Tersedia dari :farmalkes.kemkes.go.id

22. Ganiswarna S, R S, FD S, Purwastyastuti, Nafriadi. Farmakologi dan Terapi. 6th ed. Jakarta : Gaya Baru; 2017.
23. Sulistia G, Setyabudi R, Suyatna F, Purwastyastuti, Nafrialdi. Farmakologi dan Terapi Edisi 4.
24. Yemirta Y. Identifikasi Kandungan Senyawa Antioksidan dalam Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*). J Kim dan Kemasan. 2010;32(2):41.
25. Prasetyo, Inorih E. PDF Bu Entang Pengelolaan Tanaman Obat.pdf. 2013.
26. Arifianti L, Oktarina RD, Kusumawati I. Pengaruh Jenis Pelarut Pengekstraksi. E-Journal Planta Husada. 2014;2(1):3–6.
27. Retno Pradani N. Uji Aktivitas Antibakteri Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrusaurantifolia*, swingle) Terhadap Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. Jember; 2012.
28. Tantur S. Panduan Penelitian Untuk Skripsi Kedokteran dan Kesehatan. viii. 2018. 152 p.
29. Simaremare ES. Skrinig Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laporteadecumana* (Roxb.) Wedd). Pharmacy. 2014;11(1):98–107.
30. Departemen Kesehatan 1988. Inventaris Obat Indonesia Jilid 1. Badan penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
31. Dinas Kesehatan Kota Kupang, Profile Kesehatan Kota Kupang, 2018. <https://dinkes-kotakupang.web.id/bank-data/category/1-profil-kesehatan.html.download=36:profil-kesehatan-tahun-2018Prabhakara, GN>.
32. Profile Kesehatan Indonesia, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2019. Jakarta.