

## **Uji Ekstrak Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* L.) Terhadap Bakteriuria *Escherichia coli* Pada Calon Pekerja Migran Indonesia**

**Indah Sulistiyawati<sup>1\*</sup>, Muhammad Falah<sup>1</sup>, Ari Dwi Nurasih<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto, Purwokerto, Indonesia

\* indahsulistiyawati.s2@gmail.com

---

### **ABSTRACT**

*Garlic (*Allium sativum* L) is a tested type of phytopharmaca because it is proven to have beneficial benefits as antibacterial and protect the body from pathogens. The majority of Indonesian Migrant Workers, especially Prospective Indonesian Migrant Workers (CPMI), are indicated to be susceptible to Urinary Tract Infection (UTI), which is caused by the bacteriuria *Escherichia coli*. In this study, the crude extract of single garlic (*A. sativum* L) will be used as an antibacterial against *E. coli* bacteriuria in the urine sample of CPMI, with variations in the concentration of single crude extract of garlic, namely; 0%, 25%, 50%, 75%, and 100%. This research was conducted in a period of 1 (one) year from January to December 2020, with urine research samples from CPMI in the Banyumas Regency area. Extraction was carried out by extracting a single garlic using 96% ethanol solvent in a ratio of 1: 1, then evaporated to produce a filtrate that would be tested with a varied concentrate composition. Isolation of bacteriuria in urine samples using EMBA selective media. From a total of 37 urine samples, 17 about 46% were positive for *E. coli*, and 20 samples were 54% negative for *E. coli*. Bacteriuria that was found challenged with crude garlic extract resulted in differences in the antibacterial test at several extract concentrations with amoxicillin positive control, with One Way Anova a P-value = 0.000 <0.05, and continued with the analysis of the Post Hoc Test and the Tuckey Test, that the garlic extract The single most effective used as an anti-bacterial agent is the concentration of 100%, resulting in an average inhibition of 12.81 mm. The ability of single garlic extract to inhibit increases with increasing extract concentrate.*

**Keywords:** *single garlic (*Allium sativum* L), urinary tract infection, *Escherichia coli*, prospective Indonesian migrant workers*

### **ABSTRAK**

Bawang putih (*Allium sativum* L) merupakan salah satu jenis fitofarmaka yang teruji karena terbukti memiliki manfaat yang menguntungkan sebagai antibakteri dan melindungi tubuh dari patogen. Mayoritas Pekerja Migran Indonesia khususnya Calon Pekerja Migran Indonesia (CPMI) diindikasikan mengalami kerentanan terhadap penyakit Infeksi Saluran Kemih (ISK), yang disebabkan oleh bakteriuria *Escherichia coli*. Pada penelitian ini akan digunakan ekstrak kasar Bawang Putih tunggal (*A. sativum* L) sebagai antibakteri terhadap bakteriuria *E. coli* pada sampel urine CPMI, dengan variasi konsentrasi ekstrak kasar bawang putih tunggal yaitu; 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu 1 (satu) tahun dari bulan Maret – September 2020, dengan sampel penelitian urine dari CPMI di wilayah Kabupaten Banyumas. Ekstraksi dilakukan dengan mengekstrak bawang putih tunggal menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:1, kemudian dievaporasi sampai menghasilkan filtrate yang akan diujikan dengan komposisi konsentrat bervariasi. Isolasi bakteriuria sample urine menggunakan media selektif EMBA. Dari jumlah 37 sampel urine

diperoleh 17 sekitar 46% sample positif ditemukan *E. coli*, dan 20 sampel sekitar 54% negatif tidak ditemukan *E. coli*. Bakteriuria yang ditemukan diuji tantang dengan ekstrak kasar bawang putih menghasilkan adanya perbedaan uji antibakteri pada beberapa konsentrasi ekstrak dengan kontrol positif amoxicillin, dengan One Way Anova P-value = 0,000 < 0,05, dan dilanjutkan dengan analisis Uji Post Hoc dan Uji Tuckey, bahwa ekstrak bawang putih tunggal yang paling efektif digunakan sebagai anti bakteri adalah konsentrasi 100%, menghasilkan rata-rata daya hambat 12,81 mm. Kemampuan ekstrak bawang putih tunggal menghambat meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak.

**Kata Kunci:** bawang putih tunggal (*Allium sativum* L), infeksi saluran kemih, *Escherichia coli*, calon pekerja migran Indonesia

## PENDAHULUAN

Jumlah Pekerja Migran Indonesia (PMI) tahun 2019 menurut data penempatan PMI BNP2TKI, pada bulan April-Juni sejumlah 70.258 orang, mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya 2018 sejumlah 67.708 orang (Pusat Penelitian 2019). PMI sebelum bekerja di Luar Negeri disebut sebagai Calon Pekerja Migran Indonesia (CPMI). Sebelum keberangkatannya ke luar negeri, CPMI diwajibkan untuk mengikuti pemeriksaan kesehatan berdasarkan Peraturan Presiden RI No. 64 Tahun 2011 Tentang Pemeriksaan Kesehatan dan Psikologi Calon Tenaga Kerja Indonesia (Republik Indonesia 2011). Pola hidup CPMI selama masa pelatihan kerja di penampungan yang kurang higienis dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kesehatan. Salah satunya hasil pemeriksaan urine (urinalisa). Indikasi penyakit urinalisa adalah Infeksi Saluran Kemih (ISK) yang disebabkan oleh bakteriuria. Bakteriuria yang ditemukan pada kultur urine didominasi oleh Famili Enterobacteriaceae, genus *Escherichia*, selain itu ditemukan juga dari Genus *Lactobacillus*,

*Streptococcus*, *Staphylococcus* atau *Corynebacterium* (Brubaker and Wolfe 2017).

Terapi pengobatan ISK karena bakteri saat ini menggunakan antibiotik, yang sering digunakan yaitu flourokuinolon, aminoglikosida dengan atau tanpa ampicilin, penisilin dan sefalosporin spektrum luas (Rahman 2017). Penggunaan antibiotik dapat menyebabkan terjadinya resistensi bakteri. Pengobatan menggunakan antibiotik yang tinggi sangat memberatkan Calon Pekerja Migran Indonesia. Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan permasalahan bahwa diperlukan alternatif terapi bagi CPMI menggunakan pengobatan fitofarmaka berbasis bahan alam yang telah teruji, dengan biaya terjangkau dan mudah diperoleh, serta memiliki manfaat.

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan salah satu jenis fitofarmaka yang teruji, karena terbukti memiliki manfaat yang menguntungkan sebagai antibakteri (Petropoulos et al. 2018) dan melindungi tubuh dari patogen. Bawang putih memiliki aktivitas yang mirip dengan antibiotik modern termasuk Kloramfenikol (Abiy and

Berhe 2016). Penggunaan bawang putih sebagai teraupetik menguntungkan pada sisitem kardiovaskular, antibakteri, antikanker, anti-inflamasi, efek hipoglikemik seperti hormon (Gaherwal et al. 2014). Senyawa *Allicin* adalah komponen antibakteri yang ditemukan di bawang putih. *Allicin* dihasilkan oleh hidrolisis enzimatik (*Alliin lyase*) yang memberikan efek reaksi menghambat pertumbuhan dan sintesis enzim pada bakteri (Arimaswati, et al 2019). Penelitian (Eka et al. 2018) menyebutkan bahwa ekstrak bawang lanang (bawang putih tunggal selain memberikan efek proteksi lebih tinggi, juga mampu meningkatkan respon imun dan pertumbuhan dari tikus wistar.

Penelitian efek antibakteri bawang putih terhadap tiga jenis isolat penyebab penyakit yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella ser Typhi* dan *Staphylococcus aureus*, menggunakan pelarut ekstrak metanol dan ekstrak kasar menghasilkan daya hambat antibakteri. Aktivitas bawang putih pada *E. coli* lebih efektif menggunakan kedua ekstrak tersebut, dibandingkan *S. Aureus* yang terhambat secara *in vitro* pada ekstrak kasar (Gaherwal et al. 2014). Penggunaan pelarut kloroform pada ekstrak bawang putih juga memberikan daya hambat yang tinggi untuk kedua jenis bakteri gram positif maupun negatif. Penghambatan ekstrak pelarut air bawang putih terhadap *E. coli* dan *S. Aureus*, ditunjukkan dengan kandungan ekstrak maskimal 25 mg/ml, dengan isolat murni

yang digunakan paling sensitif, serta isolat klinis tidak sensitif (Abiy and Berhe 2016).

Penelitian berbeda dari penelitian yang telah ada. Dalam penelitian ini, digunakan umbi bawang putih yang tunggal, yaitu kultivar dari tanaman bawang putih berumbi banyak. Penggunaan isolat klinis bakteriuria diperoleh dari kultur sampel urine calon pekerja migran Indonesia saat ini belum dilakukan penelitiannya. Penelitian sebelumnya menggunakan isolat murni. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh ekstrak kasar bawang putih tunggal (*Allium sativum* L) sebagai antibakteri terhadap bakteriuria *E.coli* pada sampel urine CPMI.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental skala laboratorium dan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto. Rentang waktu penelitian 1 (satu) tahun, dimulai bulan Maret – September 2020. Sampel penelitian adalah urine dari pasien Calon Pekerja Migran Indonesia yang diambil dari salah satu Sarana Kesehatan Pemeriksaan PMI (Pekerja Migran Indonesia) di wilayah Kabupaten Banyumas (Klinik Utama Rawat Jalan An-Nur Purwokerto). Jumlah sampel urine yang dibutuhkan sejumlah 37 sampel, dengan teknik purposive sampling. Pengambilan sampel non random memperhatikan kriteria khusus pada pasien

berjenis kelamin perempuan, dengan kisaran usia 25 - 45 tahun.

Ekstraksi bawang putih tunggal (*Allium sativum* L), cara ekstraksi yang paling sederhana. Bahan sampel yang digunakan dihaluskan berupa serbuk kasar, dilarutkan dengan bahan pengekstraksi. Sebanyak 50 g bawang putih tunggal dikupas, dicuci kemudian dihaluskan. Setelah dihaluskan secara kasar kemudian diekstrak menggunakan etanol 96% dengan perbandingan dengan akuades 1:1 dengan volume 100 ml. Sampel kemudian dipanaskan di dalam waterbath selama 60 menit. Setelah itu sampel didiamkan di tempat gelap selama 6 jam kemudian disaring, dan hasil filtratnya diujikan dengan komposisi konsentrat 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% (Adhuri, et al 2018).

Isolasi sampel urine dari pasien Calon Pekerja Migran Indonesia, dengan menggunakan media khusus selektif EMBA, masa inkubasi 3x 24 jam, selanjutnya identifikasi morfologi atas isolat yang diperoleh, dengan pewarnaan gram. Reisolasi kultur bakteriuria *E coli* yang tumbuh, untuk dilakukan pengujian pra klinik *in vitro* dengan ekstrak kasar bawang putih tunggal.

Uji aktivitas antibakteri bawang putih tunggal (*Allium sativum* L). Dilakukan dengan pengukuran zona hambat. Suspensi bakteri sebanyak 50 ml dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi media EMBA steril sebanyak 20 ml yang sudah membeku (Katrin, et al 2015). Pada media yang sudah

memadat dimasukkan cakram kertas dengan diameter 3 mm, masing-masing diisi dengan konsentrasi ekstrak kasar 100%, 75%, 50%, 25%, dan 0%, kemudian didiamkan selama 18 jam pada suhu kamar. Adapun digunakan kontrol positif dengan antibiotik Amoxicillin, dan kontrol negatif tanpa zat penghambat.

Penentuan diameter zona hambat dilakukan dengan cara memasukkan larutan ekstrak kasar bawang putih tunggal yang telah dibuat, ke dalam cawan petri sebanyak 20 µL pada setiap kertas cakram. Kemudian diukur diameter zona hambat pada daerah bening kertas cakram dengan menggunakan jangka sorong. Tujuan perlakuan zona hambat yaitu untuk melihat seberapa besar kemampuan ekstrak kasar bawang putih tunggal dalam menghambat bakteri. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak kasar bawang putih tunggal pada beberapa konsentrasi bila terjadinya penghambatan terhadap bakteriuria *E.coli* yang ditandai dengan adanya zona bening di sekitar kertas cakram.

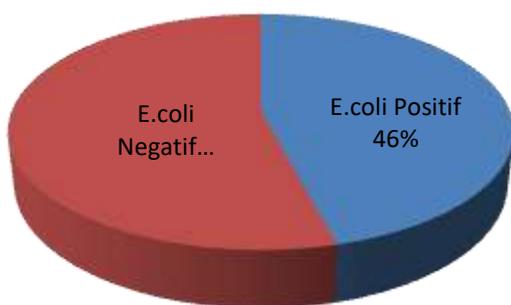
Analisis data menggunakan uji statistik one way Anova, dan apabila terdapat perbedaan uji, maka akan dilakukan uji lanjutan menggunakan Uji Post Hoc dengan Uji Tuckey.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel kultur urine dengan karakteristik dari Calon Pekerja Migran Indonesia diambil dengan teknik purposive sampling, memperhatikan pengambilan

sampling non random, dan kriteria khusus yaitu sampling dari pasien berjenis kelamin perempuan, diperoleh 37 sampel urine. Sampel tersebut telah dilakukan isolasi menggunakan media selektif EMBA, dengan masa inkubasi 2x24 jam, dilakukan identifikasi morfologi atas isolat yang diperoleh dengan pewarnaan gram, yaitu jenis bakteri kelompok gram negatif dengan bentuk basil yang sesuai dengan ciri morfologi bakteri *E. coli*.

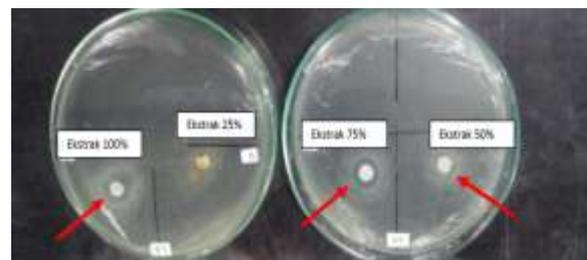
Penelitian (Schmidt et al. 2017) menyatakan bahwa keberadaan bakteri patogen sangat dimungkinkan ditemukan dan diisolasi dari kultur urine. Kemudian diperoleh hasil 54% tidak ditemukan bakteriuria *Escherichia coli* (negatif) dan 46 % ditemukan *E. coli* (positif) (gambar 1). Rahman (2017) menyatakan bahwa frekuensi bakteri gramam negatif pada sampel urine sebanyak 48,7% dengan jenis kelompok bakteri *E. coli* sebanyak 13%.



Gambar 1. Data isolasi bakteriuria *E.coli* dari sample urine Calon Pekerja Migran Indonesia (CPMI)

Isolat bakteri *e.colli* dari sampel urine CPMI kemudian, dilanjutkan pada Uji aktivitas antibakteri bawang putih tunggal (*Allium sativum* L) terhadap zona hambat pada

pertumbuhan bakteri *E.coli*. Penentuan zona hambat dilakukan dengan melakukan pengukuran pada diameter zona hambat dengan menggunakan jangka sorong, Adapun dari penelitian ini hasil menunjukkan bahwa ekstrak kasar bawang putih memiliki daya penghambatan terhadap bakteri *E.coli* yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil pengujian antibakteri menggunakan kertas cakram paad media NA, terhadap bakteri *E.coli*, dengan perlakuan pemberian ekstrak kasar bawang putih tunggal dengan variasi konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%

Berdasarkan pada tabel 1 tersebut dapat terlihat bahwa ekstrak kasar bawang putih menghasilkannya zona hambat yang semakin besar seiring dengan meningkatnya konsentrasi, sehingga dapat diasumsikan bahwa adanya hubungan berbanding lurus antara konsentarsi dengan hasil zona hambat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa diameter zona hambat yang dihasilkan meningkat seiring dengan peningkatan konsterat ekstrak. Sedangkan pada kontrol negatif berupa aquabides (air destilasi) tanpa perlakuan penambahan zat penghambat tidak memiliki zona bening sehingga dapat dipastikan zona hambat yang dihasilkan murni berasal dari ekstrak bawang putih tunggal. Konsentrat 25% menghasilkan nilai

rata-rata zona hambat 7,8 mm; konsentrat 50% zona hambat 9,4 mm; konsentrat 75% zona hambat 10,8 mm; dan zona hambat konsentrat 100% sebesar 12, 8 mm, bila dibandingkan dengan kontrol positif pemberian antibiotik amoxicillin, hasilnya masih berbeda jauh yaitu rata-rata 21,8 mm.

Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang putih tunggal tidak memiliki efek yang sama dengan kontrol positif dalam hal ini antibiotik amoxicillin dalam menghambat bakteriuria E.coli.

Tabel 1. Hasil diameter zona hambat uji antibakteri ekstrak kasar bawang putih tunggal terhadap bakteriuria E.coli

No	Kode sampel isolat	Penghambatan Konsentrasi Ekstrak (mm)					
		0% (1)	25%(2)	50%(3)	75%(4)	100%(5)	Kontrol (+) Amoxicillin
1	235985A1	0	7	7	8	9	15
2	235985A2	0	7	9	11	12	17
3	235985A3	0	7	7	8	9	15
4	235985A4	0	6	7	8	11	16
5	019A1	0	7	8	9	10	15
6	019A2	0	8	9	10	11	16
7	237950A1	0	8	8	10	16	31
8	237950A2	0	7	8	9	12	34
9	019B1	0	8	9	10	15	17
10	019B2	0	8	9	11	14	18
11	237951B1	0	7	9	10	11	22
12	237951B2	0	7	10	12	13	18
13	985B1	0	8	11	12	13	35
14	985B2	0	8	10	12	13	36
15	418A1	0	9	9	10	12	18
16	418A2	0	6	10	11	12	16
17	418A3	0	7	10	11	12	16
	Rata-rata (mm)	0	7,8±0,78	9,4±1,18	10,8±1,3	12,8±1,8	21,8±7,73

Pengujian analisis data menggunakan uji statistik one way Anova, dengan nilai P-value = 0,000, dan karena  $0,000 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, dengan arti bahwa terdapat perbedaan uji antibakteri pada beberapa konsentrasi ekstrak bawang putih dengan variasi konsentrasi; 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Berdasarkan perbedaan tersebut maka dilakukan uji lanjutan menggunakan Uji Post Hoc dengan Uji Tuckey, yang

diperoleh hasil terdapat perbedaan signifikan dari variasi konsentrasi tersebut. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa ekstrak bawang yang paling efektif digunakan sebagai anti bakteri adalah konsentrasi 100% (setelah amoxicillin).

#### KESIMPULAN

Pemberian ekstrak bawang putih tunggal sebagai zat antibakteri terhadap bakteriuria *E. coli*, memiliki aktivitas menghambat yang

di tunjukkan dengan terbentuknya zona hambat yaitu dengan konsentrasi maksimal 100% rata-rata zona hambat 12,81 mm, yang berdasarkan analisis data Anova memiliki perbedaan nyata dibandingkan dengan konsentrasi 0%, 25%, 50%, dan 75%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa diameter zona hambat yang dihasilkan meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Kementerian Riset dan Teknologi / Badan Riset dan Inovasi Nasional, dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abiy, Ephrem, and Asefaw Berhe. 2016. "Anti-Bacterial Effect of Garlic (*Allium Sativum*) against Clinical Isolates of *Staphylococcus Aureus* and *Escherichia Coli* from Patients Attending Hawassa Referral Hospital, Ethiopia." *Journal of Infectious Diseases and Treatment* 02(02): 1-5.
- Adhuri, Iesha Kinanti, Tri Nur Kristina, and Arlita Leniseptaria Antari. 2018. "Perbedaan Potensi Antibakteri Bawang Putih Tunggal Dengan Bawang Putih Majemuk Terhadap *Salmonella Typhi*." *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)* 7(2): 415-23.
- Arimaswati, Arimaswati, Yessy Toding Mendaun, and Yenti Purnamasari. 2019. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Bawang Putih (*Allium Sativum*) Terhadap Bakteri *Shigella Dysenteriae* Yang Resisten Terhadap Ampisilin." *Medula* 6(2): 541-46.
- Brubaker, Linda, and Alan J. Wolfe. 2017. "The Female Urinary Microbiota/Microbiome: Clinical and Research Implications." *Rambam Maimonides Medical Journal* 8(2): e0015.
- Eka, Christine, Wulandari Harianto, Tabita Hasian, and Tri Dewanti Widyarningsih. 2018. "PADA TIKUS WISTAR JANTAN YANG DIINDUKSI PARASETAMOL The Effectiveness Hepatoprotector of Single Clove Garlic Extract against Paracetamol Induced Hepatotoxicity in Male Wistar Rats." 6(4): 1-10.
- Gaherwal, S, F Johar, N Wast, and M M Prakash. 2014. "Anti-Bacterial Activities of *Allium Sativum* Against *Escherichia Coli*, *Salmonella Ser. Typhi* and *Staphylococcus Aureus*." *International Journal of Microbiological Research* 5(1): 19-22.
- Katrin, Dina, Nora Idiawati, and Berlian Sitorus. 2015. "Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Daun Malek (*Litsea Graciae* Vidal) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*." *Jkk* 4(1): 7-12. <http://jurnal.untan.ac.id>.
- Petropoulos, Spyridon et al. 2018. "Antimicrobial and Antioxidant Properties of Various Greek Garlic Genotypes." *Food Chemistry* 245(August 2017): 7-12.
- Pusat Penelitian, Pengembangan dan Informasi (PUSLITFO). 2019. September *Data Penempatan Dan Perlindungan PMI*.
- Rahman, Ave Olivia. 2017. "Uji Kepekaan Bakteri Yang Diisolasi Dari Pasien Dengan Bakteriuria Terhadap Antibiotik Amoksisilin, Levofloksasin Dan Ciprofloksasin Di Laboratorium Mikrobiologi Rsud Raden Mattaher Jambi Periode Oktober - November 2016." *JAMBI MEDICAL JOURNAL "Jurnal Kedokteran dan Kesehatan"* 5(2): 87-94. <https://online-journal.unja.ac.id/kedokteran/article/view/4116>.

Republik Indonesia, Presiden. 2011. "Peraturan Presiden RI No.64 Tahun 2011 Tentang Pemeriksaan Kesehatan Dan Psikologi Calon Tenaga Kerja Indonesia."  
<https://jdih.kemenkeu.go.id/fullText/2011/64TAHUN2011PERPRES.HTM>.

Schmidt, K. et al. 2017. "Identification of Bacterial Pathogens and Antimicrobial Resistance Directly from Clinical Urines by Nanopore-Based Metagenomic Sequencing." *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 72(1): 104–14.