

Uji Aktivitas Bakteri *Salmonella Typhii* pada Sayuran Lalapan Kemangi (*Ocimum Sanctum L*) Secara In Vitro

Andi Muhammad Munawir U¹, Anastasia Basir²

¹Analisis Kesehatan, Analisis Kesehatan, STIKES YAPIKA MAKASSAR, Makassar, Indonesia

²Keperawatan, Keperawatan, STIKES YAPIKA MAKASSAR, Makassar, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail: nawier_uh@yahoo.co.id, Mobile number: +62 823-9339-8765

ABSTRACT

Keamanan pangan menjadi salah satu masalah kesehatan yang perlu diperhatikan karena konsumsi pangan yang tercemar oleh mikroorganisme atau bahan kimia yang dapat menyebabkan suatu penyakit yang disebut *foodborne disease*. Daun kemangi mampu menghambat pertumbuhan bakteri salah satunya *Salmonella typhii*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri *Salmonella typhii* pada sayuran lalapan kemangi (*Ocimum sanctum L*) menggunakan pengujian Biokimia. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan eksperimental dengan teknik Probability sampling berjumlah 10 sampel pada 10 lokasi berbeda di pasar Kota Makassar, dilakukan dengan identifikasi bakteri menggunakan medium selektif, kemudian isolasi bakteri dengan medium SSA dan medium NA, kemudian dilakukan uji Biokimia kemudian dilakukan pewarnaan gram. Sampel yang teridentifikasi bakteri *Salmonella typhii* dilakukan uji daya hambat dengan medium MHA dan antibiotik, selanjutnya dilakukan pengukuran zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan jangka sorong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 10 sampel dengan kode S1-S10, didapatkan pada sampel S1 terdapat bakteri *Salmonella typhii*. Kesimpulan bahwa terdapat bakteri *Salmonella typhii* pada sayuran lalapan kemangi yang diambil di pasar Kota Makassar.

Kata Kunci: *Salmonella*; *Ocimum Sanctum*; *Foodborne Diseases*; *Probability*

Article history:

Received: 1 November 2021

Accepted: 2 Desember 2021

Published: 31 Desember 2021



Published by :

Fakultas Kedokteran
Universitas Muslim Indonesia

Phone:

+62822 9333 0002

Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.

Email:

medicaljournal@umi.ac.id

ABSTRACT

Food safety is one of the health problems that need attention because consumption of food contaminated by microorganisms or chemicals can cause a disease called foodborne disease. Basil leaves are able to inhibit the growth of bacteria, one of which is *Salmonella typhi*. This study aims to determine the presence or absence of *Salmonella typhi* in fresh basil (*Ocimum sanctum* L) using biochemical testing. This research was conducted at the Laboratory of Microbiology, Faculty of Medicine, Hasanuddin University Makassar. The method used in this study is an experimental design with a probability sampling technique of 10 samples at 10 different locations in the Makassar City market, carried out by identification of bacteria using selective medium, then isolation of bacteria with SSA and NA medium, then carried out a biochemical test and then gram staining. Samples identified as *Salmonella typhi* were tested for inhibitory with MHA and antibiotics, then measured the inhibition zone using a caliper. The results showed that from 10 samples with codes S1-S10, it was found that in sample S1 there were *Salmonella typhi*. Conclusion that there was *Salmonella typhi* in fresh basil vegetables taken at the Makassar city market.

Keywords: *Salmonella*; *Ocimum Sanctum*; *foodborne Diseases*; *Probability*

PENDAHULUAN

Foodborne disease merupakan suatu penyakit yang ditularkan melalui makanan dan sayuran (1). Sayuran pada dasarnya mengandung banyak serat yang melancarkan pencernaan. Sayuran mempunyai banyak macamnya dengan khasiat yang beragam juga. Selain dikonsumsi sebagai sayuran yang dimasak, ada juga jenis sayuran yang dikonsumsi dalam keadaan mentah atau disebut lalapan. Sayuran lalapan merupakan jenis sayuran yang dikonsumsi secara mentah. Lalapan bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung zat gizi relatif tinggi seperti vitamin dan mineral yang sangat dibutuhkan tubuh. Kelebihan sayuran lalapan ketika dikonsumsi zat-zat gizi yang terkandung didalamnya tidak mengalami perubahan, sedangkan pada sayuran yang dilakukan pengolahan seperti pemasakan (dimasak) terlebih dahulu zat-zat gizinya akan berubah sehingga kualitas ataupun mutunya lebih rendah dari pada bahan mentahnya. Kandungan gizi dalam sayur lalapan lebih baik dari pada sayuran matang, tetapi resiko kontaminasi bakteri patogen jauh lebih besar (2). Makanan mempunyai peranan yang sangat penting dalam kesehatan masyarakat. Seluruh anggota masyarakat tanpa kecuali adalah konsumen makanan itu sendiri. Faktor-faktor yang menentukan kualitas makanan baik, dapat ditinjau dari beberapa aspek, diantaranya aspek kelezatan (cita rasa dan flavour), kandungan zat gizi dalam makanan dan aspek kesehatan masyarakat. Makanan yang menarik, nikmat dan tinggi gizinya menjadi tidak berarti samasekali jika tidak aman untuk dikonsumsi. Ini dapat disebabkan karena makanan bertindak sebagai perantara atau substrat untuk pertumbuhan mikroorganisme patogenik dan organisme lain penyebab penyakit (3). Teknik atau cara mencuci sayuran merupakan hal yang perlu diperhatikan sebelum sayuran disajikan sebagai lalapan agar terhindar dari kontaminasi mikroorganisme. Mencuci dengan teknik merendam di dalam wadah dan tidak

membuka tiap helai dari sayuran dapat menyebabkan kotoran, bakteri, atau telur cacing yang seharusnya terlepas dan menempel kembali pada sayuran. Pencucian sayuran dengan air yang mengalir dan membuka tiap helai dari sayuran dapat membuat sayuran menjadi bersih, karena perlakuan tersebut dapat menyebabkan kotoran, bakteri, debu, dan parasit terlepas dari sayuran (2). Beberapa hasil penelitian di Indonesia juga melaporkan adanya cemaran bakteri patogen pada sayuran segar.

Dari data beberapa Rumah Sakit daerah di Kota Makassar pada Januari tahun 2020 ada tiga penyakit yang mendominasi salah satunya adalah demam tifoid (4). Rumusan masalah pada penelitian ini Bakteri *Salmonella typhii* biasanya terdapat pada sayuran dan daging yang tidak terjaga kebersihannya dan terkontaminasi dengan tangan manusia, namun fokus penelitian pada daun kemangi yang sangat mudah dijumpai di pinggir jalan, dan penjual lalapan sehingga penelitian ini ingin mengetahui apakah terdapat bakteri patogen *Salmonella typhii* pada sayuran lalapan kemangi yang diperjualbelikan khususnya di sekitar jalan Kota Makassar. Tujuan umum penelitian ini adalah mengetahui ada atau tidaknya bakteri *Salmonella typhii* pada sayuran lalapan kemangi (*Ocimum sanctum L*) menggunakan pengujian Biokimia, dimana daun kemangi kebanyakan dikonsumsi oleh masyarakat sekitar sebagai lalapan, dan umumnya sayuran yang tidak higienis dan kontak langsung dengan bakteri menjadi media pertumbuhan bakteri patogen seperti *Salmonella*. Daun kemangi sebagai sayuran sekaligus lalapan dijadikan sebagai objek penelitian. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah mengetahui kandungan yang terkait pada tumbuhan kemangi (*Ocimum sanctum L*) yang dapat menghambat aktivitas bakteri *Salmonella typhii*. Oleh sebab itu penelitian ini menjadi sangat penting karena dapat menjadi pengetahuan bagaimana daun kemangi itu memiliki zat antibakteri dan dapat kemudian dikembangkan dengan menguji zat antibakteri tersebut ke bakteri lain dan menjadi pengetahuan untuk mengonsumsi jenis makanan dan sayuran yang dapat bermanfaat bagi tubuh agar selalu sehat dan terjaga dari penyakit.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif

Lokasi dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Oktober 2021. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan metode probability sampling untuk mengetahui *Salmonella typhii* pada sayuran kemangi di Kota Makassar.

Populasi dan Sampel

Populasi adalah semua sampel sayuran kemangi (*Ocimum sanctum L*) yang tersebar di pasar Kota Makassar. Sampel sebanyak 10 daerah yang dipilih secara *Probability Sampling*.

Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan sampel yang dilakukan dengan mengambil sampel pada daerah yang memiliki potensi terkena bakteri *Salmonella typhi* pada sayuran lalapan kemangi yang sering dikonsumsi masyarakat di sekitar Kota Makassar.

Metode Kerja

Penelitian ini menggunakan sampel sayuran lalapan kemangi, selanjutnya Sampel sayuran yang akan dianalisa dimasukkan ke dalam kantong steril. Sampel dimasukkan kedalam medium BHIB (Brain Heart Infusion Broth) kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Kemudian dilakukan Isolasi Salmonella dengan agar selektif dimana sampel dimasukkan kedalam medium SSA (Salmonella Shigella Agar) dan Medium Nutrient Agar (NA). Kedua agar selektif tersebut kemudian diinkubasi selama 24 ± 2 jam pada suhu 37°C, dan dilakukan pengulangan minimal 1 kali untuk mendapatkan hasil maksimal. Setelah diinkubasi, koloni tipikal *Salmonella* dari setiap cawan agar selektif tersebut dipilih dan diambil menggunakan ose lurus untuk diuji lebih lanjut, Kemudian dilakukan uji pewarnaan gram dengan menggunakan Kristal violet, Etanol, dan Iodin, dan uji Safranin, setelah itu dilakukan uji biokimia. Koloni tipikal atau nontipikal yang tumbuh pada masing-masing agar selektif diinokulasikan ke agar miring Triple sugar iron agar (TSIA) dan Sulphide Indole Motility (SIM) menggunakan ose steril. Kedua agar miring TSIA dan LIA diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Kultur Salmonella pada agar miring TSIA secara tipikal menghasilkan basa (warna merah) pada bagian permukaan agar miring dan asam (warna kuning) pada bagian dasar tabung atau bagian tusukan, dengan atau tanpa produksi H₂S (warna kehitaman pada agar). Reaksi Salmonella secara tipikal pada media SIM adalah dihasilkannya warna kuning pada bagian permukaan agar miring dan dasar tabung atau bagian tusukan. Kultur Salmonella tidak memproduksi H₂S pada media SIM sedangkan beberapa kultur yang bukan Salmonella tidak menghasilkan perubahan warna pada media tersebut. Kultur yang menghasilkan asam (warna kuning) pada bagian permukaan agar miring dan dasar tabung atau bagian tusukan media TSIA, kemudian kultur ditumbuhkan pada medium MR-VP (Methyl Red-Voges Proskouer) dimana terjadi reaksi pada medium MR dengan menunjukkan hasil (+), kemudian dilakukan uji sitrat dengan menunjukkan perubahan warna dari hijau menjadi biru, kemudian dilakukan uji Urea, kemudian uji Glukosa, Laktosa, Sukrosa, dan Manitol dengan menunjukkan perubahan warna dari merah menjadi kuning. Kemudian dilakukan uji hambat antibakteri dengan menggunakan medium Mueller Hinton Agar (MHA) dengan menggunakan 6 antibiotik untuk mendeteksi bakteri Salmonella yaitu *Cetirizine*, *Ampicillin*, *Sulfamethoxazole*, *Ciprofloxacin*, *Chloramfenikol*, dan *Tetracycline*. Kemudian daya hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong dan melihat antibiotik tersebut apakah resisten atau Sensitif.

HASIL

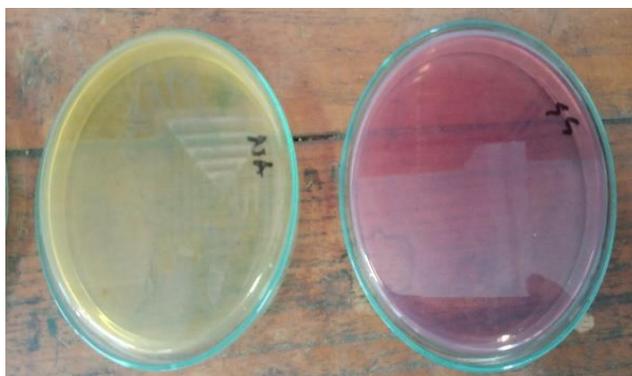
Hasil Identifikasi bakteri *Salmonella typhii* pada medium selektif



Gambar 1. Sampel identifikasi dengan kode S1-S10



Gambar 2. Identifikasi sampel dengan menggunakan medium BHIB (Brain Heart Infusion Broth)



Gambar 3. Identifikasi sampel dengan medium selektif SSA dan NA

Hasil Pewarnaan gram pada sampel



Gambar 4. memperlihatkan hasil pewarnaan gram pada sampel

Hasil Uji Biokimia



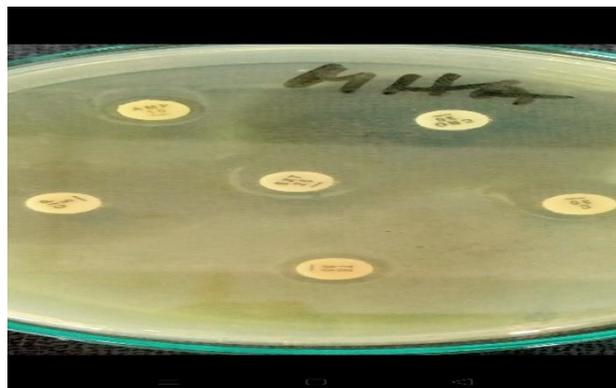
Gambar 5. memperlihatkan uji biokimia dengan menggunakan medium spesifik.

| No | Uji Biokimia | | Sampel | | | | | | | | | | |
|----|--------------|-----------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | |
| 1 | TSIA | Slant | alkali | acid |
| | | Butt | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Gas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | H2S | + | - | + | - | - | - | - | - | - | - | + |
| 2 | SIM | Indol | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | Motilitas | + | - | + | - | - | - | - | - | - | - | + |
| | | H2S | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | + |
| 3 | MR-VP | MR | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | | VP | - | + | - | - | + | + | + | + | + | - | - |
| 4 | Citrat | | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 5 | Urea | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | Glukosa | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 7 | Laktosa | | - | + | - | + | + | + | + | + | + | + | - |
| 8 | Sukrosa | | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 9 | Mannitol | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

Tabel 1. Pengamatan sampel uji biokimia dengan menggunakan medium selektif

(Referensi : Great Wohls (1980))

Hasil Uji daya hambat dengan medium MHA dan antibiotic



Gambar 6. Hasil uji daya hambat dengan medium MHA dan antibiotic

| No | Antibiotik | Daya hambat (mm) | | | Nilai Ukur | Kategori |
|----|----------------------|------------------|----------|-------------|------------------|-----------------|
| | | Sensitif | Resisten | Intermediet | Daya hambat (mm) | |
| 1 | Ceftriaxone (CRO) | 21 | 13 | 14-20 | 33 | Sensitif |
| 2 | Sulfamethazole (SXT) | 16 | 10 | 11-15 | 20,2 | Sensitif |
| 3 | Ampicilin (AMP) | 17 | 13 | 14-16 | 9,7 | Resisten |
| 4 | Ciprofloxacin (CIP) | 21 | 15 | 16-20 | 21,7 | Sensitif |
| 5 | Chloramphenicol (C) | 18 | 12 | 13-17 | 8,5 | Resisten |
| 6 | Tetracycline (TE) | 19 | 14 | 15-18 | 8,2 | Resisten |

Tabel 2 Pengukuran Uji daya hambat dengan antibiotik

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian biokimia dengan menggunakan media TSIA, SIM, MR-VP, Citrat, Glukosa, Laktosa, Sukrosa dan Manitol dengan ciri spesifik dari *Salmonella typhii* adalah pada medium TSIA memberi perubahan warna kemerahan dengan slant merah yang termasuk alkali dan butt berwarna merah membentuk gas H₂S, kemudian medium SIM terjadi perubahan warna dan ada pergerakan bakteri dengan motil ditandai dengan penyebaran bakteri dengan adanya pertumbuhan menyebar di daerah sekitar tusukan ose, kemudian pada medium MR-VP terjadi perubahan warna dari kuning menjadi kemerahan, kemudian uji sitrat, uji urea, uji laktosa, dan uji sukrosa tidak mengalami perubahan warna, sedangkan pada uji glukosa dan manitol memberikan perubahan warna dari merah menjadi kuning.

Pada sampel S1 dicurigai bakteri *Salmonella typhii* kemudian sampel S2, S5, S6, S7, dan S8 dicurigai bakteri *Klebsiella sp* kemudian sampel S3 dan S10 dicurigai bakteri *Proteus mirabilis*, dan sampel S4 dan S9 bakteri *Enterobacter agglomerans* dengan mengacu pada referensi Great Wohls (1980). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustianto Lukman (2016) “Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) terhadap bakteri patogen dengan metode KLT Bioautografi” dan penelitian Angnes Dera Mustika (2015) “Uji aktivitas antibakteri fraksi etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum L*) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhii* secara invitro”

Pada pengukuran daya hambat dengan menggunakan antibiotik ceftriaxone, sulfamethoxazole, ampicilin, ciprofloxacin, chloramphenicol, dan tetracycline, maka dapat dilihat antibiotik yang resisten terhadap bakteri *Salmonella typhii* adalah Ampicilin (AMP), chloramphenicol (C) dan tetracycline (TE), sedangkan yang sensitive terhadap bakteri *Salmonella typhii* adalah ceftriaxone (CRO), sulfamethoxazole (SXT), dan ciprofloxacin (CIP) yang mengacu pada pengukuran dan daya hambat antibiotik dengan referensi Great Wohls (1980).

KESIMPULAN

Kami menyimpulkan bahwa dari 10 sampel sayuran lalapan kemangi yang diuji secara biokimia diperoleh 1 sampel positif terdapat bakteri *Salmonella typhii* dan pengujian secara biokimia dengan medium selektif dengan ciri-ciri yang sama yaitu pada sampel S1, sedangkan sampel S2 sampai S10 tidak terdapat bakteri *Salmonella typhii*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adelberg, Jawetz & Melnick. 2017. Mikrobiologi kedokteran jawetz, Melnick, & Adelberg, Ed. 23, Translation of Jawetz, Melnick, and Adelberg's Medical Microbiology, 23 th Ed. Alih bahasa oleh Hartanto, et. al. Jakarta: EGC.
2. Angnes D.M. 2014. Uji aktivitas antibakteri fraksi etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum L*) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhii* secara invitro. Universitas tanjungpura, Pontianak
3. Anonim, www.tribuntimur.com 3 Penyakit yang berbahaya di RSUD Daya, Makassar akses 20-09-2020
4. Astawan.M.2011. Memetik Manfaat Daun Kemangi [Online] tersedia di : [http:// health. kompas.com](http://health.kompas.com) diakses pada 12 Agustus 2020
5. Brooks,G.F.,Butel,J.S.,dan Morse,S.A.2005. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Salemba Medika.
6. Gembong Tjitrosoepomo. 2008. Morfologi tumbuhan. Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
7. Kidgell C, et al. 2002. *Salmonella typhii*, the causative agent of typhoid fever, is approximately 50.000 years old. Infect genet 2002;2:39-45
8. Lalage,Z. (2013). Khasiat Selangit 101 Buah & Sayur. Klaten: Galmas Publisher.
9. Pengawas Obat dan Makanan RI. 2013. Peraturan kepala badan pengawasan obat dan makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011 tentang penetapan batas maksimum cemaran mikro badan kimia dalam makanan. Jakarta: BPOMRI.
10. Sembiring,R.B.,Hasan,dan Nurmaini,W.2005. Analisa Kandungan *Escherichia coli* Pada Beberapa Jenis Sayur Lalapan di Beberapa Pasar Kota Medan dan Rumah Makan Siap Saji Tahun 2005. [Online] tersediadi: [http:// repository. usu. ac. id/ handle/ 123456789/32479](http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/32479) diakses pada tangga 112 Agustus 2020.
11. Widoyono. 2008. Penyakit Tropis : Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya. Jakarta : Erlangga.