

Kemampuan Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) dalam Menurunkan Bakteri *Coliform* pada Air Minum sebagai Upaya Penanggulangan Kasus Diare

Khiki Purnawati Kasim*, Stientje, Haerani

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Makassar

*Corresponding author: khikinawing@poltekkes-mks.ac.id

Info Artikel: Diterima bulan Agustus 2024 ; Disetujui Bulan Desember 2024 ; Publikasi bulan Desember 2024

ABSTRACT

Diarrhea has become a global health problem due to lack of access to clean and safe water. According to the World Health Organization (WHO), diarrhea causes more than 500,000 child deaths every year, especially in countries with limited access to sanitation and health services. So it is necessary to anticipate through several concrete steps, one of which is by utilizing natural resources that are useful as antimicrobials such as secang wood. The aim of this research is to determine the ability of secang wood (*Caesalpinia sappan L.*) to reduce *Coliform* bacteria in drinking water as an effort to treat cases of diarrhea using a quasi experimental research method on laboratory scale using 1 gram of secang wood in 1 liter of drinking water for 12 hours with sample variations in boiled drinking water, refill drinking water from 5 sources, and controls. The result of the research show that the addition of secang wood to boiled drinking water refilled drinking water can kill *Coliform* bacteria 100%, from 240 CFU/100 ml to 0 CFU/100 ml and statistical show that there is a significant difference (p value= 0,025) in the ability of secang wood in reduces *coliform*. For controls there is no significant difference (p value= 0,025). The addition of seppan wood to boiled drinking water and refill drinking water can reduce *coliform* bacteria in accordance with the requirements of RI Minister of Health No. 2 of 2023. So it is recommended for the community to utilize seppan wood in drinking water as an effort to prevent diarrhea.

Keywords: *Coliforms*; drinking water; *sappan wood*

ABSTRAK

Diare telah menjadi masalah kesehatan global akibat kurangnya akses ke air bersih dan aman. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), diare menyebabkan lebih dari 500.000 kematian anak-anak setiap tahun, terutama di negara-negara dengan akses sanitasi dan layanan kesehatan yang terbatas. Maka perlu adanya antisipasi melalui beberapa langkah yang kongkrit salah satunya dengan memanfaatkan sumber daya alam yang bermanfaat sebagai anti mikroba seperti kayu secang. Tujuan penelitian untuk mengetahui kemampuan kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) dalam menurunkan bakteri *Coliform* pada air minum sebagai upaya penanganan kasus diare dengan metode penelitian eksperimen quasi skala laboratorium dengan menggunakan 1 gr kayu secang dalam 1 liter air minum selama 12 jam dengan variasi sampel yaitu air minum yang dimasak, air minum isi ulang dari 5 sumber, dan kontrol di analisa menggunakan uji Wilcoxon untuk distribusi data tidak normal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kayu secang pada air minum yang dimasak dan air minum isi ulang dapat membunuh bakteri *Coliform* 100% yakni dari 240CFU/100 ml menjadi 0CFU/100ml dan uji statistik menunjukkan ada perbedaan signifikan (p value = 0,025) kemampuan kayu secang dalam menurunkan *Coliform*. Untuk kontrol tidak ada perbedaan yang signifikan (p value = 1,000). Penambahan kayu secang pada air minum yang dimasak dan air minum isi ulang mampu menurunkan bakteri *coliform* sesuai dengan syarat permenkes RI No. 2 Tahun 2023, sehingga disarankan kepada masyarakat untuk memanfaatkan kayu secang pada air minum sebagai upaya pencegahan diare.

Kata kunci : *Coliform*; air minum; kayu secang

PENDAHULUAN

Air menjadi kebutuhan pokok yang terus-menerus dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari baik itu untuk mencuci, memasak, minum, mandi dan sebagainya. Kualitas air menjadi hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaannya, terutama penggunaan sebagai sumber air minum. Berdasarkan Permenkes RI No. 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan, untuk kualitas air minum kadar maksimum yang diperbolehkan untuk Total *Coliform* yaitu 0 CFU/100 ml. Kandungan bakteri patogen dalam jumlah yang besar pada air dapat menimbulkan penyakit pada manusia atau hewan ternak yang memakainya. Misalnya bakteri saluran pencernaan seperti bakteri Cholera, Thypus, Para Thypus, Disentry, dsb. Standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk parameter wajib air minum adalah total *Coliform* dan *Escherichia coli* adalah 0 CFU/100ml. Penelitian Hasanah

tahun 2023 menunjukkan keberadaan *Escherichia coli* pada air minum berhubungan dengan kejadian diare pada balita.

Hasil pemetaan penyakit berpotensi KLB di Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2022 oleh BTKLPP Makassar dapat diketahui 2 penyakit terbanyak yakni Diare akut dan Influenza. Kasus diare terbanyak adalah Kota Makassar sebesar 4.611 kasus. Berbagai upaya dilakukan untuk memperoleh air minum yang layak atau memenuhi syarat, diantaranya penggunaan kayu secang yang merupakan tanaman banyak manfaat diantaranya dapat digunakan sebagai obat tradisional. Kayu secang secara empiris diketahui memiliki banyak khasiat penyembuhan, seperti di China kayu secang digunakan sebagai obat luka, pendarahan dan gangguan fungsi menstruasi, selain itu juga digunakan sebagai obat penenang, menyembuhkan disentri dan diare. Penelitian Srinivasan et al., (2012) dalam (Radhiansyah dkk, 2018) menunjukkan bahwa kayu secang memiliki kandungan kimia berupa steroid, tanin, fenol saponin dan flavonoid yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Penelitian Yusianti dan Susanti (2017) rebusan kayu secang memiliki aktivitas antibakteri, hal ini disebabkan adanya kandungan tanin yang memiliki mekanisme antimikroba.

Penelitian oleh Radhiansyah dkk (2018) untuk mengetahui konsentrasi kayu secang (*Caesalpinia sappang L.*) terhadap total mikroba, pH dan organoleptik daging ayam, menunjukkan air rebusan kayu secang 30 gr dengan 100ml air (konsentrasi 30%) yang disimpan selama 12 jam bisa menurunkan ALT pada daging ayam. Penurunan jumlah angka ALT mikroba pada daging ayam yang mendapat perlakuan air rebusan kayu secang diduga karena kayu secang memiliki aktivitas antimikroba yang mendapat perkembangan mikroorganisme pada daging ayam. Untuk itu peneliti melakukan upaya menurunkan kandungan bakteri *Coliform* yang terdapat pada air minum menggunakan kayu secang sebagai Upaya Penanganan Kasus Diare.

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen skala laboratorium menggunakan kayu secang (*Caesalpinia sappang L.*) 1 gr dalam 1 liter air dengan waktu kontak 12 jam untuk menurunkan kandungan *Coliform* pada air minum dimasak dan air minum isi ulang dengan rancangan pemeriksaan sebelum dan sesudah proses penambahan kayu secang, serta kontrol (tanpa penambahan kayu secang), dengan replikasi lima kali dan dianalisis menggunakan uji Wilcoxon. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Kampus Poltekkes Kemenkes Makassar. Jl. Wijaya Kusuma 1/2 Kelurahan Banta-Bantaeng, Kecamatan Rappocini, Kota Makassar.

Pada penelitian ini teknik pengolahan data dilakukan dengan menggunakan alat bantu computer dan alat bantu lainnya yang disajikan secara deskriptif. Sedangkan data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium dianalisa dengan uji wilcoxon untuk melihat perbedaan kemampuan kayu secang dalam menurunkan kandungan *Coliform* pada air minum dimasak dengan air minum isi ulang. Uji wilcoxon digunakan untuk distribusi data yang tidak normal (hasil pemeriksaan bakteri cenderung sama).

HASIL

Penelitian Kemampuan kayu secang (*Caesalpinia sappang L.*) sebanyak 1 gr dalam 1 liter air minum yang dimasak dan air minum isi ulang dalam menurunkan bakteri *Coliform* pada 5 sampel air minum yang di masak dan 5 sampel air minum isi ulang yang diambil di depot air minum isi ulang yang berada di Kota Makassar dengan replikasi 5 kali diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Analisis Hasil Pemeriksaan Bakteri *Coliform* pada Sampel Kontrol dan Awal pada Air Minum yang di Masak dan Air Minum Isi Ulang dengan Penambahan Kayu Secang dengan Waktu Kontak 12

Sampel	Mean	SD	Min-Max	P-Value
Kontrol Sampel	240.00	0.000	240-240	1.000
Sampel Awal	240.00	0.000	240-240	

Sumber: Data Primer

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata hasil pemeriksaan bakteri *Coliform* pada sampel kontrol yaitu 240.00 sedangkan rata-rata sampel awal yaitu 240.00. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan Uji Wilcoxon diperoleh p-value = 1.000. Nilai p yang diperoleh lebih besar dari $\alpha = 0,05$ ($p > 0.05$) maka H_0 diterima artinya tidak terdapat perbedaan sampel Kontrol dan Sampel Awal pemeriksaan bakteri *Coliform* air minum isi ulang dan air minum yang dimasak.

Tabel 2. Analisis Hasil Pemeriksaan Bakteri *Coliform* pada Air Minum yang di Masak dengan Penambahan Kayu Secang dengan Waktu Kontak 12 Jam

Sampel	Mean	SD	Min-Max	P-Value
Sampel Air Masak	0.00	0.000	0-0	0.025
Sampel Awal	240.00	0.000	240-240	

Sumber: Data Primer

Berdasarkan tabel 2. menunjukkan bahwa rata-rata hasil pemeriksaan bakteri *Coliform* pada sampel Air masak yang telah kontak dengan kayu secangselama 12 jam yaitu 0,00 CFU/100ml, sedangkan rata-rata sampel awal yaitu 240.00 CFU/100ml. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan Uji Wilcoxon diperoleh p-value = 0,025. Nilai p yang diperoleh lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ ($p > 0.05$) maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan sampel Air Minum yang dimasak dengan Sampel Awal pemeriksaan bakteri *Coliform* pada sampel air minum yang dimasak.

Tabel 3. Analisis Hasil Pemeriksaan Bakteri *Coliform* pada Air Minum Isi Ulang dengan Penambahan Kayu Secang dengan Waktu Kontak 12 Jam

Sampel	Mean	SD	Min-Max	P-Value
Sampel AMIU	0.00	0.000	0-0	0.025
Sampel Awal	240.00	0.000	240-240	

Sumber: Data Primer

Berdasarkan tabel 3. menunjukkan bahwa rata-rata hasil pemeriksaan bakteri *Coliform* pada sampel air minum isi ulang yang telah kontak dengan kayu secang 12 jam yaitu 0,00 sedangkan rata-rata, sampel awal yaitu 240.00 CFU/100ml. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan Uji Wilcoxon diperoleh p-value = 0,025. Nilai p yang diperoleh lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ ($p > 0.05$) maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaan sampel Air Minum isi ulang dengan Sampel Awal pemeriksaan bakteri *Coliform* pada sampel air minum yang dimasak.

PEMBAHASAN

Penelitian dengan judul “Kemampuan Kayu Secang (*Caesalpinia sappang L.*) dalam Menurunkan Bakteri *Coliform* pada Air Minum sebagai Upaya Penanggulangan Kasus Diare”. Pada penelitian ini memakai sampel air minum masak yang berasal dari 5 tempat dan sampel air minum isi ulang yang diambil dari 5 depot air minum isi ulang yang berada di Kota Makassar. Jenis penelitian menggunakan skala laboratorium dengan variasi kayu secang (*Caesalpinia sappang L.*) 1 gr, dalam 1 liter air minum isi ulang dan air masak dengan waktu kontak 12 jam untuk menurunkan bakteri *coliform* pada air minum isi ulang dan air masak dengan rancangan pemeriksaan sebelum dan sesudah proses penambahan kayu secang dengan replikasi / pengulangan lima (5) kali menggunakan metode tabung berganda serta kontrol (tanpa pemberian kayu secang)

Kemampuan Kayu Secang dalam Menurunkan Balteri *Coliform* pada Air Minum yang di Masak

Hasil pemeriksaan bakteri *Coliform* pada air masak yang berasal dari 5 sumur gali mendapatkan hasil yang sama yaitu sebelum perlakuan >240 CFU/100ml dan pada penambahan kayu secang sebanyak 1 gr dalam 1 liter air minum yang dimasak kemudian dikontakkan selama 12 jam pada kelima sampel memperoleh hasil yaitu 0 CFU/100ml. Adapun hasil pemeriksaan bakteri *coliform* pada air minum yang dimasak didapatkan hasil pada uji statistik terdapat perbedaan dengan sampel awal dan sampel air minum yang dimasak, dengan nilai p-value yaitu 0,025 artinya terdapat perbedaan dengan sampel awal dan perlakuan. Sehingga kayu secang dikatakan mampu menurunkan bakteri *Coliform* dengan hasil setelah perlakuan yaitu 0CFU/ 100ml.

Pada waktu kontak kayu secang selama 12 jam Efektif menurunkan bakteri *Coliform* pada air minum yang dimasak sesuai dengan PERMENKES RI NO.2 Th. 2023 yaitu 0 CFU/100ml. Merujuk pada penelitian Nurcahaya (2021) dengan judul “Kemampuan Kayu Secang (*Caesalpinia sappang L.*) dalam Menurunkan Bakteri *Coliform* Pada Air Bersih” memakai dosis 1 gr kayu secang dalam 1 liter air bersih dengan waktu kontak kayu secang 12 jam, didapatkan persentase penurunan *coliform* yaitu 58,5%. Pada penelitian Nurcahaya menyarankan bahwa kayu secang yang digunakan sebaiknya disiram terlebih dahulu menggunakan air hangat atau direndam di air hangat agar senyawa pada kayu secang bisa lebih aktif dalam membunuh bakteri *coliform*.

Penelitian ini memberikan hasil yang lebih efektif dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya, karena kayu secang pada penelitian ini dapat menurunkan bakteri *Coliform* pada air minum sampai 0 CFU/100 ml. Penurunan jumlah *coliform* dalam air minum setelah penambahan kayu secang bisa disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu sifat anti mikroba yang terdapat pada kayu secang. Kayu secang (*Caesalpinia sappang L.*) memiliki sifat antimikroba alami. Senyawa-senyawa aktif dalam kayu secang seperti flavonoid dan tanin telah dikenal memiliki aktivitas antimikroba terhadap berbagai jenis bakteri, termasuk *coliform*. Flavonoid merupakan salah satu senyawa alami yang banyak ditemukan dalam tumbuhan-tumbuhan dan makanan yang menjanjikan untuk mengobati berbagai penyakit seperti kanker, antioksidan, bakteri patogen, radang, disfungsi kardio-vaskular, dan mempunyai kemampuan antioksidannya dalam mencegah terjadinya luka akibat radikal bebas. Adapun cara kerja Flavonoid yaitu flavonoid memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri melalui beberapa mekanisme contohnya yaitu beberapa flavonoid dapat merusak membran sel bakteri, menyebabkan kebocoran bahan-bahan penting dari dalam sel dan akhirnya menyebabkan kematian bakteri. Efektivitas flavonoid dapat bervariasi tergantung pada jenis flavonoid yang digunakan, konsentrasi, dan jenis bakteri *coliform*.

Senyawa tanin, yang merupakan kelas senyawa polifenolik ditemukan dalam banyak tanaman seperti teh, anggur, dan kulit kayu, dikenal memiliki berbagai efek biologis termasuk aktivitas antibakteri. Berikut adalah penjelasan mengenai cara kerja tanin dalam menurunkan bakteri *coliform* dalam air minum. Adapun cara kerja tanin yaitu menghambat pertumbuhan bakteri melalui beberapa mekanisme utama yang berhubungan dengan kemampuannya untuk berinteraksi dengan komponen sel bakteri. Tanin memiliki kemampuan untuk berikatan dengan protein. Dalam konteks bakteri *coliform*, tanin dapat berikatan dengan protein pada permukaan bakteri atau di dalam sel bakteri. Ini dapat mengganggu fungsi protein-protein penting seperti enzim yang terlibat dalam metabolisme atau sintesis dinding sel bakteri, sehingga menghambat pertumbuhan atau bahkan membunuh bakteri. Tanin juga dapat menyebabkan perubahan struktural pada membran sel bakteri. Pengikatan tanin pada membran dapat mempengaruhi integritas membran, yang dapat menyebabkan kebocoran bahan-bahan penting

dari dalam sel, akhirnya menyebabkan kematian bakteri. Tanin dapat ditambahkan dalam proses pengolahan air minum untuk menurunkan konsentrasi bakteri *coliform*. Ini bisa dilakukan dengan menambahkan ekstrak tanin ke dalam sistem filtrasi atau pengolahan air. Tanin juga digunakan dalam proses koagulasi dan flokulasi untuk mengendapkan partikel dan kontaminan dari air. Dengan mengendapkan partikel yang mungkin mengandung bakteri, tanin dapat membantu dalam pemurnian air.

Sampel air untuk air minum yang dimasak adalah sampel air sumur yang telah diketahui mengandung bakteri *coliform*. Sehingga apabila tidak melalui proses pemasakan atau pengolahan yang baik dapat menyebabkan penyakit. Penyebaran bakteri *coliform* dapat berasal dari manusia ke manusia lain dengan cara melalui fekal oral yaitu manusia memakan makanan atau minuman yang terkontaminasi feces manusia maupun hewan melalui air, tangan, maupun lalat. Air sumur gali adalah istilah yang digunakan di Indonesia untuk merujuk pada air yang diambil dari sumur yang digali secara manual. Sumur gali adalah jenis sumur yang dibuat dengan menggali tanah hingga mencapai sumber air tanah. Berbeda dengan sumur bor yang menggunakan alat berat dan mesin untuk mengebor tanah, sumur gali umumnya lebih sederhana dan sering kali digunakan di daerah yang tidak memiliki akses mudah ke teknologi modern. Kualitas air dari sumur gali bisa bervariasi tergantung pada kedalaman sumur, jenis tanah, dan kontaminasi yang mungkin ada. Biasanya, air dari sumur gali perlu diuji dan mungkin perlu diperlakukan sebelum dikonsumsi untuk memastikan keamanan dan kualitasnya.

Kelebihan dari penelitian untuk pemeriksaan bakteri *coliform* pada air minum yang dimasak dengan penambahan kayu secang waktu kontak 12 jam ini adalah total *Coliform* telah memenuhi syarat. Salah satu kelemahan penelitian ini adalah terdapat perubahan secara fisik pada air minum yang dimasak yang dihasilkan setelah penambahan kayu secang. Salah satunya yaitu warna yang dihasilkan pada air minum yang dimasak setelah penambahan kayu secang mengalami peningkatan. Warna pada penelitian ini menjadi kelemahan penelitian dikarenakan warna yang mencolok kemerahan yang mempengaruhi kualitas fisik air minum. Senyawa-senyawa utama yang menyebabkan air yang merendam kayu secang berwarna merah adalah brazilin, brazilein, dan protosappanin. Ketiga senyawa ini adalah jenis flavonoid yang dominan dalam kayu secang.

Saat kayu secang direndam dalam air, senyawa-senyawa ini larut dan menghasilkan warna merah yang intens. Brazilin dan brazilein khususnya dikenal sebagai senyawa-senyawa yang bertanggung jawab atas warna merah yang khas dari kayu secang. Brazilein adalah senyawa utama yang memberikan warna merah pada air rendaman kayu secang. Brazilin adalah senyawa flavonoid yang terbentuk dari proses oksidasi dan konversi senyawa-senyawa yang lebih kompleks dalam kayu secang. Brazilein memiliki warna merah yang khas dan merupakan salah satu indikator utama aktivitas pewarnaan dalam ekstrak kayu secang. Brazilein adalah senyawa yang juga berkontribusi pada warna merah. Brazilein adalah produk sampingan dari proses pemecahan brazilin dan berperan dalam stabilitas warna serta karakteristik pewarnaan. Protosappanin adalah senyawa utama yang berperan dalam memberikan warna merah pada air rendaman kayu secang (*Caesalpinia sappang* L). Protosappanin dapat berinteraksi dengan senyawa lain dalam air atau dengan bahan organik, yang bisa mempengaruhi warna akhir. Misalnya, adanya ion logam atau polifenol lain bisa mempengaruhi intensitas warna atau kestabilan warna. Proses ini melibatkan ekstraksi senyawa dari kayu secang ke dalam air, dan berbagai faktor seperti pH, suhu, dan konsentrasi dapat mempengaruhi warna yang dihasilkan. Akan tetapi warna dari kayu secang ini tidak menjadi permasalahan dikarenakan air yang dihasilkan pada penelitian ini tidak berbau dan tidak berasa sehingga apabila kandungan bakterinya 0 CFU/100ml maka air minum tersebut masih aman untuk dikonsumsi. warna pada kayu secang tidak secara langsung mempengaruhi kualitas air minum. Seperti yang diketahui bahwa warna kayu secang biasanya terkait dengan senyawa-senyawa pewarna alami yang terkandung di dalamnya, seperti brazilein dan brazileinon. Warna merah atau merah kecoklatan yang dihasilkan oleh senyawa-senyawa ini biasanya digunakan sebagai pewarna alami dalam makanan, minuman, atau tekstil.

Adapun salah satu produk yang terbuat dari kayu secang adalah wedang uwuh yang menjadi minuman herbal yang kaya akan manfaat kesehatannya. Wedang Uwuh adalah minuman tradisional dari Indonesia, khususnya dari Yogyakarta. Nama "Wedang Uwuh" berasal dari bahasa Jawa, di mana "wedang" berarti minuman dan "uwuh" berarti sampah atau serpihan, yang merujuk pada tampilan minuman ini yang dipenuhi dengan berbagai potongan bahan herbal. Bahan-bahan utama yang biasanya digunakan untuk membuat Wedang Uwuh adalah Kayu Secang. Seperti pada penelitian ini, kayu secang

dimanfaatkan sebagai anti mikroba untuk menurunkan bakteri *coliform* pada air minum. Maka dari itu penggunaan kayu secang dalam jumlah yang sesuai dan dalam proses yang dikontrol dengan baik dapat memberikan warna dan manfaat tambahan pada air minum tanpa mempengaruhi kualitasnya secara negatif. pH yang dihasilkan pada pemeriksaan air minum yang dimasak ini memiliki penurunan setelah penambahan kayu secang. Akan tetapi penurunannya masih bernilai memenuhi syarat kualitas air minum sesuai dengan peraturan PERMENKES RI NO. 2 Th. 2023 yaitu 6,5-8,5. Sehingga pH yang dihasilkan masih bersifat netral.

Kemampuan Kayu Secang dalam Menurunkan Balteri *Coliform* pada Air Minum Isi Ulang

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan pada pemeriksaan bakteri *coliform* air minum isi ulang dengan waktu kontak kayu secang selama 12 jam diperoleh hasil awal yaitu >240 CFU/100ml dan setelah perlakuan yaitu 0 CFU/100ml. Adapun hasil pemeriksaan bakteri *coliform* pada air minum isi ulang didapatkan hasil pada uji statistik terdapat perbedaan dengan sampel awal dan sampel air minum yang dimasak, dengan nilai p-value yaitu 0,025 artinya terdapat perbedaan dengan sampel awal dan perlakuan. Sehingga kayu secang dikatakan mampu menurunkan bakteri *Coliform* dengan hasil setelah perlakuan yaitu 0 CFU/ 100ml. Pada penelitian yang dilakukan oleh Radiansyah, (2018) menggunakan kayu secang untuk menurunkan nilai ALT pada daging ayam, didapatkan hasil air rebusan kayu secang 30gr dalam 100ml air (konsentrasi 30%) yang disimpan selama 12 jam dapat menurunkan ALT pada daging ayam.

Kayu secang (*Caesalpinia sappang* L) mengandung berbagai senyawa yang memberikan manfaat tertentu bagi kesehatan dan digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengobati berbagai kondisi, seperti penyakit kulit, masalah pencernaan, peradangan, dan bahkan untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa kayu secang memiliki potensi untuk memiliki efek antimikroba, yang berarti bahwa ekstrak atau senyawa yang terkandung dalam kayu secang dapat membantu menghambat pertumbuhan bakteri, termasuk bakteri *coliform*. *Coliform* merupakan bakteri Gram negatif, berbentuk batang, bersifat aerob maupun anaerob fakultatif, tidak berspora, dapat memfermentasi laktosa dan membentuk gas. Bakteri *Coliform* hidup di saluran pencernaan manusia maupun hewan yang berdarah panas. *Coliform* dalam makanan dan minuman merupakan indikator terjadinya kontaminasi akibat penanganan makanan dan minuman yang kurang baik. Adanya *Coliform* di dalam makanan dan minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat toksik bagi kesehatan.

Air minum isi ulang adalah air minum yang dihasilkan dari proses pengolahan air bersih atau air baku menjadi air yang layak konsumsi dengan cara pengisian ulang ke dalam wadah atau galon yang telah digunakan sebelumnya. Proses pengolahan ini biasanya dilakukan di depot air minum isi ulang dengan menggunakan berbagai teknik penyaringan dan sterilisasi, seperti filter karbon aktif, filter pasir, ultraviolet (UV), dan ozonisasi, untuk memastikan air tersebut aman dan bebas dari kontaminan berbahaya. Kelebihan dari penelitian ini untuk pemeriksaan bakteri *coliform* pada air minum isi ulang dengan penambahan kayu secang waktu kontak 12 jam ini adalah total *Coliform* telah memenuhi syarat. Adapun kelemahan dari penelitian ini yaitu kualitas fisik yang melebihi syarat peraturan PERMENKES No, 2 Tahun 2023. Akan tetapi tidak mempengaruhi kualitas fisik air minum. Warna yang dihasilkan pada pemeriksaan setelah penambahan kayu secang selama 12 jam tidak memenuhi syarat, akan tetapi tidak menjadi permasalahan karena warna yang dihasilkan adalah warna alami yang berasal dari senyawa-senyawa kayu secang dan dapat diterima secara organoleptik. Seperti halnya teh yang diseduh akan memberikan warna kemerahan pada air minum tergantung pada jenis dan cara penyeduhannya.

Beberapa senyawa yang dapat menjadi pengaruh peningkatan warna terhadap air minum dengan beberapa diantaranya adalah brazilin, brazilein, protosappanin, dan flavonoid. Brazilin adalah golongan senyawa yang memberi warna merah pada secang dengan struktur C₁₆H₁₄O₅ dalam bentuk kristal. Brazilin diduga mempunyai efek anti-inflamasi dan anti bakteri, Winda Jumara (2018). Senyawa flavonoid adalah kelompok senyawa fitokimia yang umumnya ditemukan dalam berbagai jenis tumbuhan, seperti buah, sayuran, dan herba. Ada berbagai jenis senyawa flavonoid, dan di antaranya adalah senyawa antosianin, Nomer, et. al., (2019). Antosianin adalah pigmen flavonoid yang memberi warna merah, ungu, atau biru pada buah-buahan dan sayuran tertentu. Mereka berperan sebagai antioksidan dan sering kali dikaitkan dengan manfaat kesehatan. Beberapa manfaat senyawa flavonoid

contohnya sebagai antioksidan yang membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas.

Penurunan pH disebabkan oleh beberapa faktor, yang pertama yaitu karena lamanya air minum didiamkan dan lamanya pengontakan dengan kayu secang yang bersifat asam. Selama proses perendaman kayu secang dalam air, apabila terlalu lama direndam maka akan terjadi proses dekomposisi bahan organik dalam kayu secang. Proses dekomposisi ini melibatkan aktivitas mikroorganisme, seperti bakteri dan jamur, yang berfungsi untuk memecah komponen-komponen organik dalam kayu menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Salah satu produk dari proses dekomposisi tersebut adalah senyawa-senyawa asam organik. Senyawa-senyawa ini, seperti asam asetat, asam format, dan asam propionat, yang memiliki sifat asam sehingga dapat meningkatkan konsentrasi ion hidrogen (H⁺) dalam larutan. Akibatnya, pH dalam air minum dapat menurun secara signifikan karena peningkatan konsentrasi ion hidrogen.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan dapat ditarik kesimpulan bahwa Kayu Secang (*Caesalpinia sappang L*) mampu menurunkan bakteri *Coliform* pada air yang dimasak dan air minum isi ulang 1 gr kayu secang dalam 1 liter air minum dengan waktu kontak 12 jam sesuai dengan standar PERMENKES RI NO. 2 Tahun 2023 yaitu 0 CFU/100ml. Adapun uraiannya yaitu: 1) Kayu secang (*Caesalpinia sappang L*) dengan waktu kontak 12 jam pada air minum yang dimasak mampu menurunkan bakteri *Coliform* dengan persentase penurunan 100%, 2) Kayu secang (*Caesalpinia sappang L*) dengan waktu kontak 12 jam pada air minum yang dimasak mampu menurunkan bakteri *Coliform* sampai dengan persentase penurunan 100%.

Adapun saran yaitu; 1) Peneliti selanjutnya, disarankan untuk bervariasi waktu yang lebih singkat, dosis yang lebih sedikit, menggunakan sampel air dari wilayah yang berbeda dan melakukan pengukuran titik jenuh kayu secang, 2) Bagi Masyarakat, diharapkan menggunakan kayu secang 1gr dalam air minum dengan waktu kontak 12 jam guna meningkatkan kualitas air minum sebagai upaya pencegahan penyakit diare.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS, 2023. Persentase Rumah Tangga Indonesia Berdasarkan Sumber Air Minum Utama (Maret 2023). Online (Mayoritas Rumah Tangga Indonesia Konsumsi Air Minum Kemasan (katadata.co.id) Diakses pada 1 November 2023.
- BTKLPP. Pemetaan Penyakit Diare Akut Sulawesi Selatan 2022. Data Penyakit. 2022;(1).
- Catur Puspawati D. Kesehatan Lingkungan Teori dan Aplikasi. In: Jakarta : Buku Kedokteran EGC. ; 2019.
- Divya, Solomon. Effects of some water quality parameters especially total *coliform* and fecal *coliform* in surface water of Chalakudy river. 2016;33(1):1-12.
- Dwi Kusuma, Wahyuni dkk. Toga Indonesia. In: Jurnal Kesehatan Lingkungan. Online; 2016. doi:10.47718/jkl.v10i2.1167
- Harsa I made S. Hubungan Antara Sumber Air dengan Kejadian Diare Padawarga Kampung Baru Ngagelrejo Wonokromo Surabaya. Published online 2019.
- Ingrid Suryanti Suro. Pengantar Keamanan Pangan Untuk Industri Pangan.; 2018. <https://jurnal.stikes-alinsyirah.ac.id/index.php/kesmas>
- Imran Pambudi, 2022. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular Kementerian Kesehatan. The Acceptance of Islamic Hotel Concept in Malaysia: A Conceptual Paper, 3(July),1–119.<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2652619&val=24585&title.pdf> Diakses pada 2 Januari 2024.
- Isnawaida, 2020. Deteksi Bakteri *Coliform*, Total Plate Count (Tpc) Dan Ph Pada Telur Ayam Dari Pasar Tradisional Maros. Jurnal Peternakan, 2(2), 1–37.
- Istiqomah, 2022. Optimasi Metode Ekstraksi Zat Pewarna Alami Dalam Kayu Secang (*Caesalpinia sappang L.*) Dengan Metode Ultrasound Assisted Extraction (Uae). Skripsi. Diploma Thesis, Politeknik Negeri Lampung. Online <http://repository.polinela.ac.id/id/eprint/4038> Diakses pada 10 Januari 2023
- Hasanah, Siti Aynur Rofiq, Nurdin, Pitriani, 2023. Hubungan Akses sanitasi Dasar dan Kualitas Air

- Minum dengan Kejadian Diare pada Balita di Puskesmas Ampana Barat. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. Online ([file:///C:/Users/KesLing/Downloads/12720-Article%20Text-38731-1-10-20230314%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/KesLing/Downloads/12720-Article%20Text-38731-1-10-20230314%20(1).pdf)). Diakses 20 Oktober 2024
- Mudlikah S, Aditama L. Asuhan Kebidanan Kegawatdaruratan Pada Anak. In: *Asuhan Kebidanan Kegawatdaruratan Pada Anak*. ; 2019.
- Muh. Nurul Ma'arif, 2018. Analisis Kualitas Air Minum Isi Ulang Di Kota Makassar. Online (<https://core.ac.uk/download/pdf/77630836.pdf>). Diakses pada 9 November 2023.
- Nabilah Muhamad, Mayoritas Rumah Tangga Indonesia Konsumsi Air Minum Kemasan. Online (Mayoritas Rumah Tangga Indonesia Konsumsi Air Minum Kemasan (katadata.co.id)) Diakses pada 9 November 2023.
- Nomer, et al, 2019. Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappang* L.) Serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Vibrio Cholerae*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 216-225. 8 (2). 2019. (Online) <https://ojs.unud.ac.id/index.php/itepa/article/view/50320/29934> Diakses pada 10 Januari 2024.
- Nurchahaya, 2021. Kemampuan Kayu Secang Dalam Menurunkan Kandungan Bakteri *Coliform* pada Air Bersih. Skripsi. Makassar. Poltekkes Kemenkes Makassar.
- Permenkes. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023. 2023;(55).
- Radhiansyah M. Pengaruh Konsentrasi Kayu Secang (*Caesalpinia sappang* L.) Terhadap Total Miktoba, PH Dan Organoleptik Daging Ayam. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*.; 2018.
- Savitfri, L., Dewi, S.S. and Wilson, W. (2020) 'Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Lemari Pendingin Terhadap Jumlah *Coliform* dan *Escherichia coli* Air Minum Isi Ulang', Universitas Muhammadiyah Semarang, pp. 1–6. Available at: <http://repository.unimus.ac.id/3273/>. Diakses pada 10 Mei 2024
- Silviani Y, Handayani S. Pengaruh Variasi Kombinasi Rebusan Kayu Secang (*Caesalpinia sappang* L.). *J Heal Sains*. Published online 2017.
- Siregar UR. Analisa Bakteri *Coliform* Metode Most Probable Number (MPN) Pada Air Minum Isi Ulang Di Jalan Anwar Idris Tanjungbalai.; 2018.
- Suhartati, Ramdana S. Secang (*Caesalpinia sappang* L.) ; Tumbuhan Herbal Kaya Antioksidan. *J Ilmu Kesehat Masy*. 2016;10(04):217-229. doi:10.33221/jikm.v10i04.860
- Sulistryorini RAD dan L. Analisis Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang Di Kelurahan Sememi, Kecamatan Benowo. *Indones J Public Heal*. Published online 2017.
- Trilestari I. Uji Daya Hambat Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappang* Linn) terhadap Bakteri *Steptococcus sanguinis*. Published online 2021. doi:10.31934/mppki.v2i3.
- Winda Jumara, 2018. Pengaruh Kondisi Ph Dan Perbandingan Rempah Terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Secang Online (<https://repository.unpas.ac.id/33611/2/ARTIKEL.pdf>) Diakses Pada 1 Mei 2024.
- Wiwid Widyaningsih, suharyono dkk. 2016. Analisis Total Bakteri *Coliform* Di Perairan Muara Kali Wiso Jepara.; 2016.