

Pengaruh Penggunaan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dengan Garam Sebagai Antiseptik Alami Dalam Menurunkan Jumlah Angka Kuman Pada Peralatan Makan

Inayah*, Hasma Hajar

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia

*Corresponding author: inayahmahmud.500@gmail.com

Info Artikel: Diterima bulan Februari 2025 ; Disetujui Bulan Juni 2025 ; Publikasi bulan Juni 2025

ABSTRACT

Poor tableware hygiene can play an important role in the growth and spread of diseases and food poisoning. For this reason, the use of natural antiseptics made from lime peel (*Citrus aurantifolia*) with salt can be used to reduce the risk of contamination of pathogenic bacteria on tableware. This study aims to determine the effect of the use of lime peel antiseptic (*Citrus aurantifolia*) with salt in concentrations of 30%, 40%, and 50% on the reduction of the number of germs on spoons. This type of research uses a quasi-experimental method with a one group pre-post test design and is carried out in three replications. The total number of samples was 19 sample. The results of the study were analyzed using the paired samples test, the results were obtained with a concentration of 30%, a total decrease of 20 CFU/m², and a sig value 0.057>0.05 means that there is no significant effect, for a concentration of 40% with a total decrease of 25 CFU/m², and a sig value. 0.029<0.05 means that there is a significant influence, while the concentration is 50% with a total decrease of 29 CFU/m² and a sig. 0.035<0.05 means that there is a significant influence on reducing the number of germs on the spoon. The use of natural antiseptics at concentrations of 30%, 40%, and 50% is not able to reduce the number of germs in tableware according to Indonesian Minister of Health Regulation No.1096/MENKES/PER/IV/2011 concerning Hygiene and Sanitation of Food Services, which is 0 (zero) CFU/m². It is recommended for future researchers to focus not only on spoons, but also on various other types of cutlery such, as plates and glasses.

Keywords : Natural antiseptics; lime peel, salt; germ number (ALT); spoon .

ABSTRAK

Kebersihan peralatan makan yang kurang baik dapat berperan penting dalam pertumbuhan dan penyebaran penyakit serta keracunan makanan. Untuk itu, penggunaan antiseptik alami kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan garam dapat digunakan untuk mengurangi risiko kontaminasi bakteri patogen pada peralatan makan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan antiseptik kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan garam menggunakan konsentrasi 30%, 40%, dan 50% terhadap penurunan jumlah angka kuman pada sendok. Jenis penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen dengan rancangan *one group pre-post test* dan dilakukan 3 kali replikasi. Jumlah keseluruhan sampel adalah 19 sampel. Hasil penelitian di analisis menggunakan uji statistik *paired samples test*, didapatkan hasil yaitu konsentrasi 30% dengan total penurunan 20 CFU/m² dan nilai sig. 0,057>0,05 artinya tidak ada pengaruh yang signifikan, untuk konsentrasi 40% dengan total penurunan 25 CFU/m² dan nilai sig. 0,029<0,05 artinya ada pengaruh yang signifikan, sedangkan konsentrasi 50% dengan total penurunan 29 CFU/m² dan nilai sig. 0,035<0,05 artinya ada pengaruh yang signifikan dalam menurunkan jumlah angka kuman pada sendok. Penggunaan antiseptik alami pada konsentrasi 30%, 40%, dan 50% tidak mampu menurunkan jumlah angka kuman pada peralatan makan sendok menurut Permenkes RI No.1096/MENKES/PER/IV/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga yaitu 0 (nol) CFU/m². Disarankan bagi peneliti selanjutnya agar tidak hanya fokus pada sendok, tetapi juga pada berbagai jenis alat makan lainnya seperti piring dan gelas.

Kata Kunci: Antiseptik alami; kulit jeruk nipis, garam; jumlah angka kuman (ALT); sendok

PENDAHULUAN

Kebersihan peralatan makan yang kurang baik dapat berperan penting dalam terjadinya pertumbuhan dan penyebaran penyakit serta keracunan makanan. Keracunan makanan terjadi ketika makanan tercemar oleh bakteri patogen akibat kebersihan yang tidak diperhatikan selama proses pengolahan makanan. Kontaminasi makanan sering disebabkan oleh proses pencucian peralatan makan yang kurang *hygiene*, proses pengolahan makanan, kesehatan para menjamah makanan serta penggunaan air yang mengandung bakteri *Escherichia coli*. (Rahmadiani et al., 2016)

WHO memperkirakan terdapat sekitar 600 juta kasus keracunan makanan terjadi setiap tahun, dimana 1 dari 10 orang di seluruh dunia jatuh sakit setelah mengonsumsi makanan yang terkontaminasi. Dari jumlah tersebut, kurang lebih 420.000 orang meninggal setiap tahun akibat keracunan makanan. (Kemenko PMK, 2023). Kasus keracunan makanan di Indonesia disebabkan oleh makanan siap santap yang terkontaminasi oleh mikroba. Makanan tersebut bisa berasal dari usaha rumah tangga dan jasa boga, jajanan, pangan MD, pangan ML, pangan industri rumah tangga tidak terdaftar serta pangan yang diproduksi oleh restoran. (BPOM, 2022)

Laporan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) tahun 2022 menunjukkan bahwa terdapat 72 kasus kejadian luar biasa keracunan pangan (KLB KP) dan 5.505 orang terpapar. Data menunjukkan bahwa penyebab KLB KP terbanyak di Indonesia adalah mikrobiologi yaitu akibat cemaran *Salmonella* dan *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan pada peralatan makan yang kurang bersih karena terkontaminasi dari penjamah makanan yang personal hygiene dan sanitasinya, masih buruk seperti tidak mencuci tangan saat menyentuh makanan, atau menggunakan peralatan masak yang kotor dan berdebu.

Data dari Kementerian Kesehatan (Kemenkes), sejak awal tahun hingga pertengahan bulan Oktober 2023 terdapat 4.792 kasus keracunan makanan di Indonesia. Jawa Barat menjadi provinsi dengan kasus terbanyak di Indonesia, yakni 1.679 kasus. Data tersebut menunjukkan bahwa jumlah kasus keracunan makanan meningkat lebih dari 1000 kasus jika dibandingkan sepanjang tahun 2022 yang totalnya tercatat 3.514 kasus. (Kemenkes, 2023). Jumlah kasus keracunan makanan karena peralatan makan yang kurang bersih masih menjadi permasalahan serius di Indonesia. Oleh karena itu, menjaga kebersihan peralatan makan serta keamanan pangan sangat penting untuk mencegah terjadinya kontaminasi bakteri patogen dan kasus keracunan makanan yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat dan merugikan perekonomian dimasa mendatang.

Berdasarkan hasil penelitian Sasmita & Christine (2023), tentang proses pencucian peralatan makan dan minum serta kualitas bakteriologis di warung makan Pasar Inpres Manado, hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa peralatan makan berupa sendok memiliki jumlah angka kuman tertinggi, yaitu 3.932 CFU/cm². Sendok sendiri adalah alat makan yang digunakan untuk mengambil makanan dan kontak langsung dengan mulut sehingga dapat menjadi media penyebaran bakteri patogen. Jumlah kuman yang ada pada alat makan dapat dipengaruhi oleh seberapa bersih alat makan itu sendiri. Peralatan makan yang bersih memiliki jumlah kuman yang lebih rendah. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan kontaminasi dan peningkatan jumlah kuman terutama pada makanan yang akan disajikan adalah metode pencucian peralatan makan yang tidak tepat. Akibatnya, makanan menjadi tidak aman untuk dikonsumsi.

Penggunaan antiseptik alami untuk peralatan makan setelah dicuci dapat merujuk pada bahan alami yang memiliki sifat antimikroba untuk membantu membersihkan dan melindungi peralatan makan dari bakteri atau mikroorganisme berbahaya. Pemilihan kulit jeruk nipis sebagai bahan utama dalam pembuatan antiseptik alami didasari oleh berbagai kandungan senyawa aktif yang dimilikinya seperti flavanoid, alkaloid, saponin, tanin, dan minyak atsiri yang memiliki sifat antimikroba. Minyak atsiri yang terdapat pada kulit jeruk nipis mengandung senyawa kompleks seperti limonen, linalool, dan mirsen. Senyawa tersebut memiliki kemampuan antimikroba yang dapat merusak membran sel bakteri. (Julaeha, 2023)

Hasil laporan penelitian yang dilakukan oleh Anggraini (2019), pengaruh konsentrasi jeruk nipis dalam sabun antibakteri sebagai disinfektan terhadap jumlah angka kuman pada peralatan makan piring. Eksperimen ini melibatkan penggunaan jeruk nipis dengan tiga komposisi berbeda yaitu (10 ml, 20 ml, dan 30 ml). Terjadi penurunan jumlah angka kuman pada piring yang telah menggunakan sabun antibakteri dengan presentase penurunan pada konsentrasi A (10 ml) sebesar 55,55%, pada konsentrasi B (20 ml) sebesar 91,37%, dan pada konsentrasi C (30 ml) sebesar 97,91%. Selain itu, terdapat penelitian lain yang mengkaji penggunaan kulit jeruk nipis sebagai gel pembersih tangan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) berpotensi menghambat pertumbuhan kapang <1,0 x 10¹ koloni/g. (Mu'min, 2021)

Penambahan garam dalam pembuatan antiseptik dari bahan alami dapat meningkatkan efektivitasnya, karena garam dikenal memiliki sifat antibakteri. Karena sifat tersebut, garam banyak digunakan untuk proses pengawetan terutama pada makanan, karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Selain itu, garam sangat beracun bagi mikroba. Aksi osmotik larutan garam dapat menarik

kadar air dalam sel, hal ini membuat sel dehidrasi sehingga menghambat perkembangan mikroorganisme. Menurut penelitian Amalia et al. (2016), tentang daya hambat NaCl terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada media Nutrient Agar Merck, menggunakan konsentrasi (10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat koloni *Staphylococcus aureus* pada media nutrient agar dengan konsentrasi NaCl antara 15%–30% dengan nilai signifikasi 0,001 ($<0,05$).

Pemilihan kombinasi kulit jeruk nipis dan garam sebagai antiseptik alami karena senyawa flavonoid dalam kulit jeruk nipis memiliki sifat antimikroba yang kuat. Flavonoid dapat merusak membran sel bakteri, mengganggu metabolisme sel, dan menghambat sintesis protein. Dengan merusak membran sel, flavonoid meningkatkan permeabilitas sel bakteri, yang dapat menyebabkan kebocoran komponen seluler dan akhirnya kematian sel bakteri. Sedangkan Garam (NaCl) memiliki sifat osmotik yang dapat menarik air dari sel bakteri, menyebabkan dehidrasi dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Konsentrasi garam yang tinggi dapat menciptakan lingkungan yang tidak menguntungkan bagi bakteri, sehingga menghambat proses metabolisme dan reproduksi mereka.

Ketika flavonoid dan garam digunakan secara bersamaan, mereka dapat saling memperkuat efek antimikroba masing-masing. Dengan demikian, kombinasi keduanya dapat memberikan efek yang lebih kuat dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroba dibandingkan jika keduanya digunakan secara terpisah. Kombinasi ini diharapkan dapat mengurangi jumlah kuman pada peralatan makan secara signifikan. Penggunaan bahan alami seperti kulit jeruk nipis dan garam lebih aman jika dibandingkan dengan bahan kimia sintetis karena risiko efek samping yang lebih rendah dan lebih ramah lingkungan, sehingga lebih cocok untuk digunakan dalam konteks kebersihan peralatan makan. Kulit jeruk nipis dan garam adalah bahan yang mudah didapat dan relatif murah. Hal ini dapat menjadi pilihan yang praktis dan ekonomis untuk digunakan sebagai antiseptik alami.

Berdasarkan penjelasan diatas, dan menyadari pentingnya keamanan pangan dan pemantauan peralatan makan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Penggunaan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Garam Sebagai Antiseptik Alami dalam Menurunkan Jumlah Angka Kuman Pada Peralatan Makan” merupakan alternatif yang ramah lingkungan karena lebih aman dan memiliki risiko efek samping yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan bahan kimia.

MATERI DAN METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah analitik eksperimen dengan pendekatan kuasi eksperimen. Tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan antiseptik alami menggunakan konsentrasi 30%, 40%, dan 50% sebanyak 3 kali replikasi untuk mengetahui penurunan jumlah kuman pada peralatan makan sendok.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian untuk pemeriksaan jumlah angka kuman pada peralatan makan sendok dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Makassar.

Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah menggunakan 3 dosis konsentrasi larutan kulit jeruk nipis dengan garam yang akan dibandingkan yaitu 30%, 40%, dan 50%. Sedangkan variabel terikatnya adalah penurunan jumlah angka kuman pada peralatan makan sendok sebelum dan setelah perlakuan.

Sampel

Pada penelitian ini terdapat 9 buah sendok yang digunakan untuk usap alat makan yang terdiri dari 3 buah sendok untuk konsentrasi 30%, 3 buah sendok untuk konsentrasi 40%, dan 3 buah sendok untuk konsentrasi 50%. Pengambilan sampel usap alat makan dilakukan sebelum dan setelah perlakuan dengan 3 kali replikasi untuk setiap konsentrasi dan 1 uji kontrol menggunakan nutrien agar. Sehingga jumlah total keseluruhan adalah 19 sampel. Pemilihan jumlah sampel dalam penelitian ini mempertimbangkan validitas dan reliabilitas hasil penelitian. Penggunaan 3 sendok atau 3 kali replikasi untuk setiap konsentrasi (30%, 40%, dan 50%) memastikan keakuratan dan konsistensi hasil dari

penelitian yang dilakukan dan mengurangi variabilitas yang mungkin terjadi akibat faktor-faktor eksternal.

Pemilihan sendok dilakukan secara acak untuk setiap konsentrasi dan replikasi, sehingga memastikan setiap sendok memiliki peluang yang sama untuk dipilih. Semua sendok diperlakukan dengan cara yang sama baik sebelum pemberian antiseptik maupun saat pemberian antiseptik. Melakukan replikasi sebanyak 3 kali untuk setiap konsentrasi memastikan bahwa hasil yang diperoleh bukan kebetulan. Penambahan uji kontrol yang menggunakan nutrien agar memberikan perbandingan hasil perlakuan untuk membantu mengidentifikasi apakah perubahan yang diamati disebabkan oleh antiseptik yang digunakan atau faktor lain. Hal ini juga membantu dalam menilai efektivitas antiseptik alami yang diuji.

Pengumpulan Data

Data primer dalam penelitian ini adalah hasil dari pemeriksaan jumlah angka kuman pada sendok makan baik sebelum maupun setelah perlakuan menggunakan antiseptik alami dari kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan garam di Laboratorium Mikrobiologi. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penelusuran kepustakaan, seperti buku, artikel, jurnal, hasil penelitian terdahulu, dan sumber informasi lainnya yang dapat mendukung penelitian ini.

Pengolahan dan Analisa Data

Pengolahan data dilakukan setelah diperoleh hasil pemeriksaan Laboratorium, kemudian disajikan dalam bentuk tabel menggunakan komputerisasi. Analisis data menggunakan uji statistik, yaitu uji sampel berpasangan menggunakan program SPSS. Dasar pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikan: 1) Jika nilai Sig. < (α) 0,05 maka terdapat pengaruh yang signifikan. 2) Jika nilai Sig. > (α) 0,05 maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan.

HASIL

Penelitian yang dilakukan adalah pemeriksaan sampel usap alat makan pada sendok di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan antiseptik alami kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan garam menggunakan konsentrasi 30%, 40%, dan 50% terhadap penurunan angka kuman pada peralatan makan sendok. Penelitian dimulai dengan melakukan pembuatan antiseptik alami dari kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan garam. Kulit jeruk nipis yang telah dipotong menjadi bagian bagian kecil ditimbang sebanyak 200 gr lalu dimasukkan kedalam blender untuk dihaluskan dengan menambahkan aquadest 200 ml dengan perbandingan 1:1. Setelah halus kemudian disaring agar air dan ampas kulit jeruk nipis terpisah lalu ditambahkan garam sebanyak 20 gr dan diaduk. Larutan antiseptik yang telah jadi kemudian dipipet sesuai yang akan digunakan yaitu 30 ml, 40 ml, 50 ml dan dimasukkan kedalam botol spray 100 ml yang diberi kode 30%, 40%, dan 50% kemudian di tambahkan Aquadest.

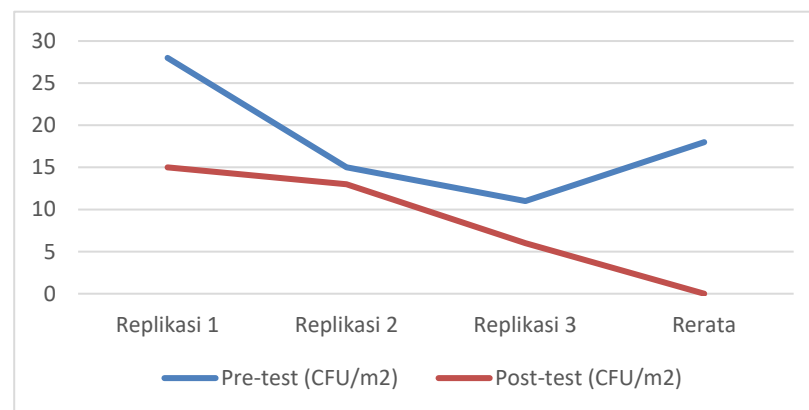
Pengambilan sampel usap alat makan pada sendok dilakukan dengan dua cara yaitu sebelum dilakukan perlakuan dan setelah dilakukan perlakuan. Sendok yang digunakan sebelum perlakuan dan setelah perlakuan adalah sendok yang sama dimana sendok tersebut baru selesai dicuci atau dalam keadaan lembab. Metode yang digunakan dalam pemeriksaan jumlah angka kuman pada penelitian ini adalah metode *plate count agar*, dimana media tersebut digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri. Hasil pemeriksaan yang telah dilakukan disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Jumlah Angka Kuman pada Sendok Sebelum dan Setelah Perlakuan pada Konsentrasi 30%

Parameter ALT	Hasil Pemeriksaan		Total Penurunan
	Pre-test (CFU/m ²)	Post-test (CFU/m ²)	
Replikasi 1	28	15	13
Replikasi 2	15	13	2
Replikasi 3	11	6	5
Jumlah	54	34	20
Rerata	18	11,33	

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 5.1 diatas dapat dilihat pada Replikasi 1 sebelum perlakuan jumlah angka kuman pada sendok yaitu 28 CFU/m², dan setelah perlakuan menjadi 15 CFU/m², sehingga terjadi penurunan sebanyak 13 CFU/m². Replikasi 2 sebelum perlakuan jumlah angka kuman pada sendok yaitu 15 CFU/m², dan setelah perlakuan menjadi 13 CFU/m², sehingga terjadi penurunan sebanyak 2 CFU/m². Sedangkan Replikasi 3 sebelum perlakuan jumlah angka kuman pada sendok yaitu 11 CFU/m², dan setelah perlakuan menjadi 6 CFU/m², sehingga terjadi penurunan sebanyak 5 CFU/m².

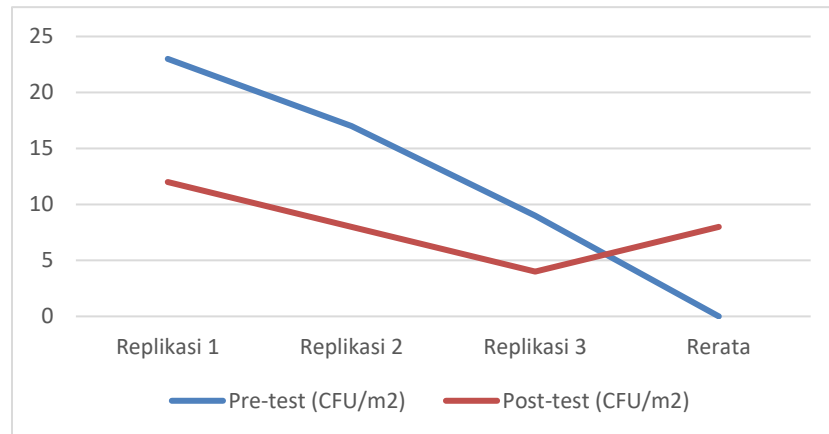
**Gambar 1 Grafik Penurunan Jumlah Angka Kuman pada Sendok pada Konsentrasi 30%****Tabel 2 Hasil Pemeriksaan Jumlah Angka Kuman pada Sendok Sebelum dan Setelah Perlakuan pada Konsentrasi 40%**

Parameter ALT	Hasil Pemeriksaan		Total Penurunan
	Pre-test (CFU/m ²)	Post-test (CFU/m ²)	
Replikasi 1	23	12	11
Replikasi 2	17	8	9
Replikasi 3	9	4	5
Jumlah	49	24	25
Rerata	16,33	8	

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 5.2 diatas dapat dilihat pada Replikasi 1 sebelum perlakuan jumlah angka kuman pada sendok yaitu 23 CFU/m², dan setelah perlakuan menjadi 12 CFU/m², sehingga terjadi penurunan sebanyak 11 CFU/m². Replikasi 2 sebelum perlakuan jumlah angka kuman pada sendok yaitu 17 CFU/m², dan setelah perlakuan menjadi 8 CFU/m², sehingga terjadi penurunan sebanyak 9 CFU/m². Sedangkan Replikasi 3 sebelum perlakuan jumlah angka kuman pada sendok yaitu 9 CFU/m²,

dan setelah perlakuan menjadi 4 CFU/m², sehingga terjadi penurunan sebanyak 5 CFU/m².



Gambar 2 Grafik Penurunan Jumlah Angka Kuman pada Sendok pada Konsentrasi 40%

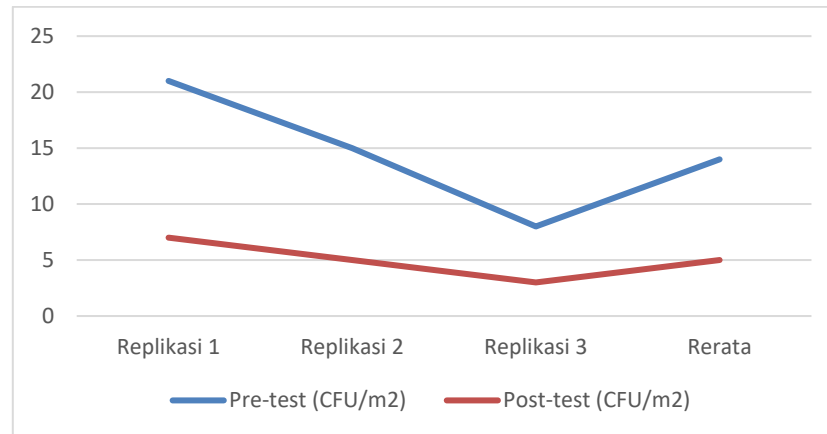
Tabel 3 Hasil Pemeriksaan Jumlah Angka Kuman Pada Sendok Sebelum dan Setelah Perlakuan Pada Konsentrasi 50%

Parameter ALT	Hasil Pemeriksaan		Total Penurunan
	Pre-test (CFU/m ²)	Post-test (CFU/m ²)	
Replikasi 1	21	7	14
Replikasi 2	15	5	10
Replikasi 3	8	3	5
Jumlah	42	15	29
Rerata	14	5	

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 5.3 diatas dapat dilihat pada Replikasi 1 sebelum perlakuan jumlah angka kuman pada sendok yaitu 21 CFU/m², dan setelah perlakuan menjadi 7 CFU/m², sehingga terjadi penurunan sebanyak 14 CFU/m². Replikasi 2 sebelum perlakuan jumlah angka kuman pada sendok yaitu 15 CFU/m², dan setelah perlakuan menjadi 5 CFU/m², sehingga terjadi penurunan sebanyak 10 CFU/m². Sedangkan Replikasi 3 sebelum perlakuan jumlah angka kuman pada sendok yaitu 8 CFU/m², dan setelah perlakuan menjadi 3 CFU/m², sehingga terjadi penurunan sebanyak 5 CFU/m².

Berikut ini hasil analisa data menggunakan uji statistik *paired samples test* (uji sampel berpasangan) untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan pada setiap konsentrasi yang digunakan sebagai intervensi/perlakuan.



Gambar 3 Grafik Penurunan Jumlah Angka Kuman pada Sendok pada Konsentrasi 50%

Tabel 4 Hasil Analisis Statistik Menggunakan Uji *Paired Samples Test*

Kelompok Perlakuan		Sig. (P-Value)	Alpha (α)
Pre Konsentrasi 30%	Post Konsentrasi 30%	0.057	0.05
Pre Konsentrasi 40%	Post Konsentrasi 40%	0.029	
Pre Konsentrasi 50%	Post Konsentrasi 50%	0.035	

Sumber: *Data Primer*, 2024

Berdasarkan hasil uji statistik *paired samples test* pada tabel 5.4 diatas menunjukkan nilai perbandingan antara konsentrasi 30%, 40%, dan 50% setelah dilakukan perlakuan. Dapat diketahui bahwa konsentrasi 30% menunjukkan nilai sig. $p\text{-value}=0,057 > \alpha=0,05$ yang artinya tidak terdapat pengaruh yang signifikan dalam menurunkan jumlah angka kuman pada sendok. Sedangkan pada konsentrasi 40% menunjukkan nilai sig. $p\text{-value}=0,029 < \alpha=0,05$ yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan dalam menurunkan jumlah angka kuman pada sendok. Selanjutnya pada konsentrasi 50% menunjukkan nilai sig. $p\text{-value}=0,035 < \alpha=0,05$ yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan dalam menurunkan jumlah angka kuman pada sendok.

PEMBAHASAN

Alat makan (disebut juga peralatan makan) adalah perkakas yang biasa digunakan untuk menyiapkan, menyajikan, dan menyantap makanan. Kontaminasi makanan dapat disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya adalah peralatan makan yang tidak bersih. Peralatan yang bersentuhan langsung dengan makanan tidak boleh mengandung koloni bakteri sama sekali atau 0 koloni/cm².

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi untuk mengetahui penurunan jumlah angka kuman pada sendok menggunakan antiseptik alami kulit jeruk nipis dengan garam dimana penelitian yang dilakukan yaitu menyemprotkan antiseptik pada sendok makan dengan variasi konsentrasi, mulai dari konsentrasi 30%, konsentrasi 40%, dan konsentrasi 50%. Metode penyemprotan dipilih karena lebih praktis dalam pengaplikasiannya dan diharapkan antiseptik tersebut mampu menurunkan jumlah angka kuman pada peralatan makan sendok.

Penelitian ini menekankan penggunaan kulit jeruk nipis dan garam sebagai antiseptik alami dalam menurunkan jumlah kuman pada peralatan makan. Meskipun ada penelitian sebelumnya yang menggunakan jeruk nipis, penelitian ini menambahkan garam sebagai komponen yang meningkatkan efektivitas antiseptik, sehingga memberikan pendekatan baru dalam pemanfaatan bahan alami untuk kebersihan peralatan makan. Menggunakan tiga konsentrasi berbeda (30%, 40%, dan 50%) dari larutan antiseptik, dapat memberikan wawasan lebih dalam mengenai seberapa efektif masing-masing konsentrasi dalam menurunkan jumlah angka kuman pada peralatan makan.

Salah satu pengendalian mikroorganisme patogen pada peralatan makan, yaitu menggunakan produk disinfektan. Produk disinfektan untuk alat makan telah banyak dijual di pasaran tetapi produk tersebut merupakan produk kimia yang dapat meninggalkan residu pada alat makan dan menimbulkan gangguan pada kesehatan dikemudian hari. Jika menggunakan disinfektan dengan bahan kimia yang kuat seperti pemutih atau Quats, pastikan untuk mengikuti petunjuk penggunaan dan bilas alat makan jika diperlukan untuk memastikan tidak ada residu yang tertinggal.

Pemanfaatan bahan alami menjadi disinfektan yang ramah lingkungan dapat digunakan untuk mengendalikan mikroorganisme patogen. Penelitian ini memanfaatkan bahan alami dari kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan garam sebagai antiseptik alami untuk menurunkan angka kuman pada sendok. Kulit jeruk nipis mengandung minyak atsiri yang memiliki sifat bakterisidal, flavonoid yang dapat bekerja sebagai antibakteri dan asam organik seperti asam sitrat. Dengan menambahkan garam pada antiseptik alami yang dibuat, dapat meningkatkan kemampuan antiseptik dalam membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

Analisis Penggunaan Antiseptik Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Garam pada Konsentrasi 30% dalam Menurunkan Jumlah Angka Kuman pada Sendok

Hasil pemeriksaan pada tabel 5.1 jumlah angka kuman pada sendok sebelum perlakuan pada konsentrasi 30% menunjukkan hasil rerata yaitu 18 CFU/m², dan setelah perlakuan dengan menggunakan antiseptik alami didapatkan hasil rerata yaitu 11,33 CFU/m² dimana untuk setiap perlakuan dilakukan 3 kali replikasi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi 30% mampu menurunkan jumlah angka kuman pada sendok dimana terjadi penurunan jumlah angka kuman sebanyak 7 CFU/m². Namun, hasil yang didapatkan belum memenuhi persyaratan menurut Permenkes RI No.1096/MENKES/PER/IV/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga Yaitu 0 (nol) CFU/m².

Kombinasi asam sitrat pada kulit jeruk nipis, dengan garam, dalam larutan antiseptik menciptakan lingkungan yang tidak kondusif bagi bakteri. Dalam 100 gram buah jeruk, ada sekitar 7–7,6% asam sitrat yang terkandung didalamnya, yang lebih tinggi dari jenis jeruk lainnya (Kurnia, 2014). Karena pH nya yang rendah, sekitar 2,27, asam sitrat pada jeruk nipis dapat mengganggu keseimbangan pH mikroorganisme, merusak dinding sel bakteri, dan mengganggu fungsi enzim penting dalam sel tubuh (Razak, 2013). Sedangkan garam dapat menyebabkan dehidrasi sel bakteri dengan menarik air keluar dari sel bakteri dan menyebabkan kematian sel.

Bakteri gram-positif adalah jenis bakteri yang tidak tahan terhadap kondisi asam sehingga keberadaannya dalam antiseptik tidak menguntungkan bagi bakteri. Contohnya bakteri *Staphylococcus aureus* yang dapat ditemukan pada peralatan makan yang kurang bersih karena terkontaminasi dari penjamah makan yang personal hygiene dan sanitasinya masih buruk seperti tidak mencuci tangan saat menyentuh makanan, atau menggunakan peralatan masak yang kotor dan berdebu. Penelitian ini menggunakan kontrol dengan hasil yang didapatkan yaitu 2 CFU/m². Hal ini disebabkan karena kontrol tidak mendapat perlakuan penggunaan antiseptik alami pada konsentrasi 30%, 40%, maupun 50%, dan karena kontrol hanya menggunakan media nutrisi agar sehingga memiliki jumlah koloni bakteri yang lebih rendah, yaitu 2 CFU/m².

Analisis Penggunaan Antiseptik Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Garam pada Konsentrasi 40% dalam Menurunkan Jumlah Angka Kuman pada Sendok

Hasil pemeriksaan pada tabel 5.2 jumlah angka kuman pada sendok sebelum perlakuan pada konsentrasi 40% menunjukkan hasil rerata yaitu 16,33 CFU/m², dan setelah perlakuan menggunakan antiseptik kulit jeruk nipis dengan garam didapatkan hasil rerata yaitu 8 CFU/m². Untuk setiap perlakuan dilakukan 3 kali replikasi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi 40% mampu menurunkan jumlah koloni bakteri pada sendok dimana terjadi penurunan jumlah angka kuman sebanyak 8 CFU/m². Namun, hasil yang didapatkan belum memenuhi persyaratan menurut Permenkes RI No.1096/MENKES/PER/IV/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga Yaitu 0 (nol) CFU/m².

Pada konsentrasi 40%, efek antimikroba lebih kuat sehingga jumlah angka kuman menurun lebih banyak jika dibandingkan dengan konsentrasi 30%. Hal ini dikarenakan konsentrasi antiseptik yang lebih tinggi dapat meningkatkan kemampuan penetrasi ke dalam dinding sel bakteri sehingga mempercepat proses dehidrasi dan pengasaman lingkungan sekitar bakteri.

Analisis Penggunaan Antiseptik Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Garam pada Konsentrasi 50% dalam Menurunkan Jumlah Angka Kuman pada Sendok

Hasil pemeriksaan pada tabel 5.3 jumlah kuman pada sendok sebelum perlakuan pada konsentrasi 50% menunjukkan hasil rerata 14 CFU/m², dan setelah perlakuan menggunakan antiseptik kulit jeruk nipis dengan garam didapatkan hasil rerata yaitu 5 CFU/m². Untuk setiap perlakuan dilakukan 3 kali replikasi. Konsentrasi 50% mampu menurunkan jumlah angka kuman pada sendok sebanyak 9 CFU/m². Namun hasil yang didapatkan belum memenuhi persyaratan menurut Permenkes RI No.1096/MENKES/PER/IV/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga Yaitu 0 (nol) CFU/m². Meskipun demikian, antiseptik ini dapat digunakan sebagai disinfektan alami untuk mengurangi jumlah kuman pada alat makan, seperti sendok sebelum digunakan menyantap makanan.

Pada konsentrasi 50%, efek antimikroba dari asam sitrat dan garam mencapai titik optimal. Kondisi lingkungan yang sangat asam tidak menguntungkan bagi keberlangsungan hidup bakteri. Sehingga konsentrasi yang tinggi menyebabkan kerusakan sel bakteri yang lebih luas dan lebih cepat. Hasil keseluruhan penggunaan antiseptik dari konsentrasi 30%, 40% dan 50% dimana masing-masing konsentrasi dilakukan 3 kali replikasi. Konsentrasi 30% didapatkan presentase penurunan sebesar 37,05%, konsentrasi 40% didapatkan presentase penurunan sebesar 51,01%. Sedangkan konsentrasi 50% didapatkan presentase penurunan sebesar 64,28%.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggraini (2019), dimana konsentrasi 10% didapatkan presentase penurunan jumlah angka kuman terendah dan pada konsentrasi 30% didapatkan presentase penurunan jumlah angka kuman tertinggi yaitu sebesar 97,91%. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh konsentrasi antiseptik terhadap jumlah kuman pada sendok dimana semakin tinggi dosis, semakin menurun jumlah kuman. Perbedaan rerata jumlah angka kuman yang disebabkan oleh faktor-faktor seperti *hygiene* dan sanitasi penjamah makanan, kebersihan peralatan makan, jenis makanan dan minuman yang disajikan, serta luasnya area alat makan yang berkontak dengan makanan dan mulut (Inayah 2020). Permukaan piring yang bersentuhan dengan makanan lebih besar dari sendok tetapi luas media sendok yang lebih kecil mengakibatkan jumlah kuman yang ada pada sendok lebih besar karena semua bagian dari sendok bersentuhan langsung dengan mulut saat digunakan.

Penyebab lain peralatan makan sendok tidak memenuhi syarat yaitu kurangnya pemahaman dalam mengetahui cara pencucian peralatan makan yang tepat, menyebabkan kontaminasi dan peningkatan jumlah kuman pada peralatan makan terutama pada makanan yang akan disajikan, akibatnya makanan menjadi tidak aman untuk dikonsumsi. Kulit jeruk nipis adalah bagian dari buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang dibuang setelah diambil airnya. Kulit jeruk nipis mengandung minyak atsiri yang memiliki sifat antimikroba (Julaeha, 2023). Kandungan senyawa bioaktif yang terdapat pada minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan bakteri, karena memiliki senyawa kimia yang kompleks. Senyawa tersebut terdiri dari senyawa D-limonen, Camphene, α -Terpineol, γ -Terpinen, β -Bisabolene, dan Citral. (Fitrah, 2021)

Secara umum, cara kerja antimikroba pada minyak atsiri melibatkan degradasi dinding sel, kerusakan membran sitoplasma, kerusakan protein membran, dan peningkatan permeabilitas yang mengakibatkan kebocoran isi sel dan proses replikasi bakteri menjadi terhambat. (Yunilawati, 2021)

Kulit jeruk nipis mengandung sejumlah senyawa kimia, selain minyak atsiri yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri pada alat makan. Jeruk nipis juga memiliki kandungan flavonoid yang bersifat antibakteri, antijamur, antioksidan, antikanker, dan antikolestrol. Dengan mengganggu berbagai fungsi tubuh mikroorganisme, flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri secara langsung dengan menghentikan sintesis asam nukleat pada bakteri, fungsi membran sel, dan metabolisme energi bakteri. (Hendra, 2011)

Kandungan pada kulit jeruk nipis tidak hanya dapat mengurangi jumlah kuman pada peralatan makan, tetapi juga dapat digunakan sebagai antiseptik pada cuci tangan, mengurangi jumlah kuman pada lantai, dan meningkatkan kualitas udara dalam ruangan.

Kombinasi garam dan kulit jeruk nipis sebagai antiseptik alami pada penelitian ini dapat meningkatkan ke efektifan pada antiseptik dalam mengurangi angka kuman pada sendok. Kandungan senyawa kulit jeruk nipis yang bersifat antibakteri dapat membantu membersihkan permukaan sendok, sementara garam berfungsi sebagai antimikroba tambahan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan mengurangi jumlah kuman. Hal ini dikarenakan garam mengandung iodium yaitu senyawa

yang mampu membunuh bakteri. Ion klorida dapat merusak dinding sel bakteri, memaksa cairan sel bakteri tertarik keluar, menyebabkan sitoplasma bakteri menyusut dan berakhir mati. (Rahmadina 2020)

Pada penelitian ini, konsentrasi yang lebih bagus ada pada konsentrasi 50% dengan presentase penurunan sebesar 64,28%. Menurut peraturan Permenkes RI No.1096/MENKES/PER/IV/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga Yaitu 0 (nol) CFU/m² yang berarti hasil tersebut masih belum memenuhi syarat. Penggunaan antiseptik alami berbahan dasar kulit jeruk nipis dengan garam menjadi salah satu upaya pemanfaatan limbah yang dapat digunakan dalam menurunkan angka kuman pada peralatan makan. Berdasarkan hasil uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh tiap konsentrasi larutan antiseptik terhadap penurunan angka kuman pada sendok yaitu konsentrasi 30%, 40%, dan 50%. Ketiga konsentrasi tersebut mengalami penurunan jumlah angka kuman yang berbeda, hal ini dikarenakan kepekatan larutan yang berbeda beda.

Terkait dengan hal tersebut, dilakukan uji statistik menggunakan uji *paired samples test* untuk mengetahui konsentrasi mana yang terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil uji statistik *paired samples test* pada tabel 5.4 menunjukkan bahwa terjadi perbedaan jumlah angka kuman pada sendok setelah perlakuan yang diperoleh hasil yaitu pada konsentrasi 30% menunjukkan nilai sig. *p-value* = 0,057 ($p > \alpha = 0,05$), dimana hasil sig. *p-value* lebih besar dari nilai alpha, sehingga tidak terdapat pengaruh yang signifikan menggunakan antiseptik pada konsentrasi 30% dalam penurunan jumlah kuman pada sendok. Konsentrasi 40% menunjukkan nilai sig. *p-value* = 0,029 ($p < \alpha = 0,05$), dimana hasil sig. *p-value* lebih kecil dari nilai alpha, sehingga terdapat pengaruh yang signifikan menggunakan antiseptik pada konsentrasi 40% dalam penurunan jumlah kuman pada sendok. Sedangkan pada konsentrasi 50% menunjukkan nilai sig. *p-value* = 0,035 ($p < \alpha = 0,05$), dimana hasil sig. *p-value* lebih kecil dari nilai alpha, yang artinya terdapat pengaruh yang signifikan untuk konsentrasi yang diberikan pada sendok dalam menurunkan angka kuman.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Krisnawati (2018), yang menunjukkan bahwa angka kuman pada piring sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan larutan jeruk nipis berbeda secara signifikan, dengan nilai $p=0,016 < \text{nilai } \alpha 0,05$. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Putri (2021), yang menunjukkan bahwa hasil uji statistik dengan nilai $p=0,035$ kurang dari nilai $\alpha 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang signifikan penurunan angka kuman piring menggunakan ekstrak jeruk nipis pada sabun antiseptik. Dengan demikian, ekstrak jeruk nipis memiliki daya antiseptik yang efektif dalam menghambat perkembangan bakteri dan mengurangi jumlah kuman pada peralatan makan. Meskipun secara statistik konsentrasi 40% dan 50% dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan dalam mengurangi angka kuman pada sendok, masyarakat tetap harus memperhatikan cara mencuci peralatan makan dengan benar untuk menghindari kontaminasi pada makanan.

Meskipun penelitian ini menunjukkan penurunan jumlah angka kuman yang signifikan, hasil akhir dari semua konsentrasi masih belum memenuhi standar menurut peraturan Permenkes RI No.1096/MENKES/PER/IV/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga Yaitu 0 (nol) CFU/m². Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sendok sebagai alat uji dan tidak membandingkan variasi dalam jenis peralatan makan lainnya seperti piring, gelas, atau alat makan lainnya sehingga hasil yang diperoleh tidak dapat digeneralisasi untuk semua jenis peralatan makan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Kesehatan Lingkungan, penurunan jumlah angka kuman pada peralatan makan sendok menggunakan antiseptik kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan garam dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Tidak terdapat pengaruh yang signifikan menggunakan perlakuan konsentrasi 30% dalam menurunkan angka kuman pada sendok dengan nilai sig. $0,057 > 0,05$; 2) Terdapat pengaruh yang signifikan menggunakan perlakuan konsentrasi 40% dalam menurunkan angka kuman pada sendok dengan nilai sig. $0,029 < 0,05$; 3) Terdapat pengaruh yang signifikan menggunakan perlakuan konsentrasi 50% dalam menurunkan angka kuman pada sendok dengan nilai sig. $0,035 < 0,05$. Penelitian ini menyarankan: 1) Bagi peneliti selanjutnya yang melakukan penelitian serupa sebaiknya tidak hanya fokus pada sendok tetapi juga pada berbagai jenis alat makan lainnya seperti piring dan gelas. Hal ini

untuk mengetahui sejauh mana efektivitas antiseptik alami dapat diaplikasikan secara luas; 2) Bagi masyarakat dapat memanfaatkan limbah kulit jeruk nipis sebagai penyegar ruangan dengan cara direbus sehingga uap yang dihasilkan dapat memberikan aroma yang segar.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., Dwiyanti, R. D., & Haitami, H. (2016). *Daya Hambat NaCl terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus*. Medical Laboratory Technology Journal, 2(2), 42. (Online). <https://doi.org/10.31964/mltj.v2i2.125>. Diakses pada Tanggal 4 Desember 2023
- Anggraini, S. Y. (2019). *Pengaruh Kadar Jeruk Nipis pada Sabun Antibakteri Sebagai Disinfeksi terhadap Jumlah Kuman pada Peralatan Makan*. Disertasi Doctor, Poltekkes Kemenkes Surabaya, 1-7. (Online). <http://repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id/2500/3/0.%20Jurnal%20Penelitian%20Shinta%20Yuniar%20Anggraini>. Diakses pada Tanggal 4 Januari 2024
- BPOM. (2022). *Laporan Tahunan Badan POM 2022*. (Online). <https://www.pom.go.id/kinerja/laporan-tahunan-4?sd=2022&ed=2022>. Diakses pada Tanggal 31 Januari 2024
- Budiarto, K., & Sugiharto, A. N. (2021). *Teknologi Inovasi Jeruk Sehat Nusantara*. Bogor: PT penerbit IPB Press. Hlm. 158. (Online). https://www.researchgate.net/publication/354268231_Teknologi_Produksi_Jeruk. Diakses pada Tanggal 4 Desember 2023
- Ernawati, H. R., dkk. (2023). *Budidaya Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia)* (Cet. 1). Jakarta: Pertanian Press. (Online). <https://epublikasi.pertanian.go.id/pertanianpress/catalog/download/54/53/398?inline=1>. Diakses pada Tanggal 4 Desember 2023
- Erlani., dkk. (2023). *Panduan Penulisan Skripsi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Tahun 2023*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Politeknik Kesehatan Makassar
- Fitrah, R. (2021). *Profil Kandungan Kimia dari Minyak Atsiri Kulit Buah dan Daun Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Serta Aktivitas Antibakterinya*. (Doctoral dissertation, Universitas Andalas). (Online). <http://scholar.unand.ac.id/101150/1/Cover%20abstrak.pdf>. Diakses pada Tanggal 6 Desember 2023.
- Hendra, R., Ahmad, S., Sukari, A., Shukor, MY., & Oskoueian, E. (2011). *Analisis Flavonoid dan Aktivitas Antimikroba Berbagai Bagian Buah Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl.* Jurnal Internasional Ilmu Molekuler, 12(6) 3422–3431. (Online). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21747685/>. Diakses pada Tanggal 6 Juni 2024
- Inayah., Ashar, M. (2020). *Studi Literatur: Hubungan Proses Pencucian dengan Kualitas Bakteriologis Peralatan Makan*. Jurnal Solulipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat, 20(2) 212–221. (Online). <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/sulolipu/article/view/1849>. Diakses pada Tanggal 6 Juni 2024
- Inayah., dkk. 2019. *Buku Panduan Praktikum Penyehatan Makanan dan Minuman-A*. Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Kesehatan Lingkungan
- Julaeha, E. (2023). *Pemanfaatan Minyak Asiri Limbah Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) untuk Hand Sanitizer Sebagai Antibakteri*. Dharmakarya, 12(1), 7. (Online). <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v12i1.29554>. Diakses pada Tanggal 5 Desember 2023
- Kemenko PMK. (2023). *Hadiri WFSD 2023, Kemenko PMK Mendorong Semua Pihak Jaga Makanan Sehat dan Aman*. (Online). Retrieved from <https://www.kemenkopmk.go.id/hadiri-WFSD-2023-kemenko-PMK-mendorong-semua-pihak-jaga-makanan-sehat-dan-aman>. Diakses pada Tanggal 4 Desember 2023
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *7 Manfaat Jeruk Nipis Bagi Kesehatan Tubuh*. (Online). https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1109/7-manfaat-jeruk-nipis-bagi-kesehatan-tubuh. Diakses pada Tanggal 6 Desember 2023

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2011). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 Tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga*. (Online). <https://pelayanan.jakarta.go.id/download/regulasi/permen-kesehatan-nomor-1096-menkes-per-vi-20211>. Diakses pada Tanggal 15 Desember 2023
- Krisnawati, Puja., Isnawati., Darmiah. (2018). *Pengaruh Waktu Kontak Air Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia Swingle) Terhadap Peningkatan Kualitas Kebersihan Piring*. Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan 15(2) 667-672. Online. <https://ejournal.kesling-poltekkesbjm.com/index.php/JKL/article/view/98>. Diakses pada Tanggal 23 Juni 2024
- Kurnia, A. (2014). *Khasiat Ajaib Jeruk Nipis dari A-Z untuk Kesehatan dan Kecantikan*. Yogyakarta: Rapha Publishing. Hlm. 26-33
- Kurnia, G. M. (2020). Unair News: *Mengenal Penggunaan Disinfektan dan Antiseptik*. Online. <https://news.unair.ac.id/2020/03/27/mengenal-penggunaan-disinfektan-dan-antiseptik>. Diakses pada Tanggal 20 Januari 2024
- Kusumawati, N., Solikah, A, E., Surya, A. (2018). *Efektivitas Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) dan Madu Randu dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium acnes*. Jurnal Pharmasipha, 2(2), 16–24. (Online). <https://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/pharmasipha/article/view/3041>. Diakses pada Tanggal 6 Juni 2024
- Lubis, A., Sumampouw, O. J., & Umboh, J. (2020). *Gambaran Cara Pencucian Alat Makan dan Keberadaan Escherichia coli pada Peralatan Makan di Rumah Makan*. Community Medicin, 34–39. (Online). <https://doi.org/10.35801/ijphcm.1.1.2020.27241>. Diakses pada Tanggal 4 Desember 2023
- Mu'min, N., Mirnawati., Yunus, M. (2021). *Pemanfaatan Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Menjadi Handsanitizer Gel*. Jurnal Of Surimi, 1(2), 25–29. (Online). <https://ejournal.pnc.ac.id/index.php/surimi/index>. Diakses pada Tanggal 16 Januari 2024
- Putri, Mey Anggita. (2021). *Pengaruh Ekstrak Jeruk Nipis Pada Sabun Antiseptik Sebagai Disinfektan dalam Menurunkan Angka Kuman pada Piring Makan*. (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta). Online. <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/id/eprint/6175>. Diakses pada Tanggal 23 Juni 2024
- Rahmadiani, R. A., Sulistiyani, & Dewant, N. A. Y. (2016). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Angka Kuman pada Peralatan Makan di Lapas Wanita Klas IIA Semarang*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 4(1), 442–449. (Online). <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/11845>. Diakses pada Tanggal 4 Desember 2023
- Rahmadina, Desty. (2020). *Efektifitas Berkumur dengan Larutan Garam 10% terhadap Penurunan Skor Plak*. Jurnal Kesehatan Gigi dan Mulut, 2 (1), 48-58. (Online). <https://jurnal.poltekkespalembang.ac.id/index.php/jkgm/article/download/551/480>. Diakses pada Tanggal 2 Juni 2024
- Razak, A., Djamal, A., & Revila, G. (2013). *Uji Daya Hambat Air Perasan Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia s.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Jurnal Kesehatan Andalas, 2(1) 5–7. (Online). <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/54>. Diakses pada Tanggal 6 Juni 2024
- Sasmita, H., & Christine, C. (2023). *Tinjauan Proses Pencucian Peralatan Makan dan Minum dan Kualitas Bakteriologis di Warung Makan Pasar Inpres Manonda*. Banua: Jurnal Kesehatan Lingkungan, 3(1), 31–38. (Online). <https://doi.org/10.33860/bjkl.v3i1.2922>. Diakses pada Tanggal 4 Desember 2023
- Sucipto, C. D. (2015). *Keamanan Pangan: Untuk Kesehatan Manusia*. Yogyakarta: Gosyen Publishing
- UIN Maulana Malik Ibrahim. (2020). *Panduan Praktikum Mikrobiologi Umum*. Malang. (Online). <https://biologi.uin-malang.ac.id/wp-content/uploads/2020/11/panduan-praktikum-fix.pdf>. Diakses pada Tanggal 24 Desember 2023

- Wardani, Tatiana Siska., dkk. (2021). *Metodologi Penelitian Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Widyastuti, N., & Vita, G. A. (2019). *Higiene dan Sanitasi dalam Penyelenggaraan Makanan*. Yogyakarta: K-Media. (Online). <https://doc-pak.undip.ac.id/4249/1/Buku%20HS%20dalam%20Penyelenggaraan%20Makanan>. Diakses pada Tanggal 1 Januari 2024
- Yunilawati, R., dkk. (2021). *Minyak Atsiri Sebagai Bahan Antimikroba dalam Pengawetan Pangan*. (Online). <https://bookchapter.unnes.ac.id/index.php/minyakatsiri/article/download/24/24>. Diakses pada Tanggal 20 Desember 2023