

## UJI EFEKTIVITAS LARUTAN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi*) DALAM MENURUNKAN JUMLAH ANGKA KUMAN PADA ALAT MAKAN DI RUMAH MAKAN KABUPATEN TEGAL

Nela Maghfirotul Ilmi<sup>1)</sup>, M. Choiroel Anwar<sup>1)</sup>, Agus Subagiyo<sup>1)</sup>

Poltekkes Kemenkes Semarang

### Abstrak

Higiene sanitasi rumah makan memiliki beberapa aspek dalam penanganan makanan, salah satunya peralatan makan yang menjadi sumber penyakit karena alat makan tidak bersih. Maka dari itu proses pencucian sangat memengaruhi penurunan angka kuman. Alternatif yang digunakan pada proses pencucian dengan memanfaatkan bahan nabati dari belimbing wuluh. Tujuan untuk menganalisis perbedaan berbagai konsentrasi larutan belimbing wuluh untuk menurunkan jumlah angka kuman pada sendok makan. Metode yang digunakan Pre-experiment dengan pendekatan *pre and post design*. Sampel yang digunakan yaitu 30 sendok sampel yang diambil dari 6 Rumah Makan. Data yang digunakan berdistribusi normal menggunakan analisis varian, Data yang tidak berdistribusi normal menggunakan uji *Kruskal Wallis*. Hasil penelitian rata – rata presentase penurunan angka kuman sesudah diberi perlakuan konsentrasi 0% sebesar 76,92%, konsentrasi 15% sebesar 90,07%, konsentrasi 20% sebesar 94,98%, konsentrasi 25% sebesar 98,89%. Hasil Uji *t Test* menunjukkan pada konsentrasi 0% nilai sig  $0,001 < 0,05$ , konsentrasi 15% nilai sig  $0,000 < 0,05$ , nilai sig 20%  $0,000 < 0,05$ , konsentrasi 25%  $0,000 < 0,05$ , hasil data diartikan ada perbedaan yang signifikan angka kuman pada sendok makan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai sig  $0,01 < 0,05$  artinya ada perbedaan yang signifikan terhadap efektivitas angka kuman setelah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh. Kesimpulan hasil penelitian bahwa penggunaan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 0%, 15%, 20%, dan 25% efektif sebagai desinfektan dalam menurunkan angka kuman pada sendok makan. Saran agar lebih memperhatikan hygiene sanitasi salah satunya pada peralatan makan.

Kata Kunci : angka kuman, belimbing wuluh, rumah makan, Kesehatan lingkungan

### Abstract

**Background** Food hygiene sanitation has several aspects in food handling, one of them is eating utensils that are a source of disease because eating utensils are not clean. Therefore, the washing process greatly affects the reduction in the number of germs. The alternative used in the washing process is by utilizing vegetable ingredients from starfruit. The purpose of this study was to analyze differences in various concentrations of starfruit solution to reduce the number of germs in tablespoons. **The method** used is Pre-experiment with pre and post design approach. The sample used is 30 sample spoons taken from 6 restaurants. The data used are normally distributed using analysis of variance, data that are not normally distributed using the *Kruskal Wallis* test. **The results** showed that the average percentage reduction in germ numbers after being treated with 0% concentration was 76.92%, 15% concentration was 90.07%, 20% concentration was 94.98%, 25% concentration was 98.89%. The results of the *t-test* showed that at a concentration of 0% sig value  $0.001 < 0.05$ , 15% concentration sig  $0.000 < 0.05$ , 20% sig value  $0.000 < 0.05$ , 25% concentration  $0.000 < 0.05$ , the data results are interpreted there was a significant difference in the number of germs on the tablespoon before and after being treated. The results of the *Kruskal Wallis* test showed a sig value of  $0.01 < 0.05$ , meaning that there was a significant difference in the effectiveness of the number of germs after being treated with a starfruit solution. **The conclusion** of the study was the use of starfruit solution with concentrations of 0%, 15%, 20%, and 25% was effective as a disinfectant in reducing the number of germs in tablespoons. **Suggestions:** The Restaurant is supposed to pay attention to hygiene and sanitation, one of them on eating utensils.

**Key Words** : number of germs, star fruit, restaurants, environmental health

## 1. Pendahuluan

Makanan merupakan suatu hal yang penting dalam kehidupan manusia, karena makanan berfungsi memberikan tenaga pada tubuh, pengatur dan pelindung tubuh terhadap penyakit. Selain harus mengandung nilai gizi, makanan juga harus terbebas dari sumber pencemar seperti mikroorganisme yang dapat menyebabkan penularan penyakit yang dalam pengolahannya tidak diolah secara higienis<sup>1</sup>.

Permasalahan hygiene dan sanitasi makanan sangat penting terutama ditempat umum. Tempat umum biasanya menyediakan berbagai makanan dan minuman untuk orang yang beraktivitas ditempat itu seperti rumah sakit, rumah makan, dan pedagang kaki lima. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098/Menkes/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Rumah Makan dan Restoran, terdapat beberapa aspek yang diatur dalam penanganan makanan seperti penjamah makanan, peralatan makanan, air, bahan makanan, bahan tambahan makanan, penyajian dan sarana penjaja. Aspek tersebut dapat mempengaruhi kualitas makanan<sup>2</sup>.

Data Dinas Kesehatan Kabupaten Tegal Jumlah Rumah Makan yang terdata sebanyak 96 unit Rumah Makan/Resto. Pihak Dinas Kesehatan melakukan pengambilan Sampel Alat Makan sebanyak 48 Sampel dari Rumah Makan untuk dilakukan pemeriksaan angka kuman. Secara umum presentase yang memenuhi syarat angka kuman pada rumah makan sebesar 77%<sup>3</sup>.

Permenkes RI Nomor 1096 tahun 2011 mengenai Higiene Sanitasi Jasa Boga bahwa persyaratan alat makan yang kontak dengan makanan tidak mengandung ALT sebesar 0 CFU/cm<sup>2</sup> dan untuk *E.coli* sebesar 0 CFU/cm<sup>2</sup>, oleh karena itu perlu dilakukan pengawasan pada peralatan makan. Faktor peralatan seperti alat makan merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya penularan penyakit, dikarenakan alat makan yang tidak bersih dan mengandung mikroorganisme yang dapat menularkan penyakit melalui makanan. Proses pencucian sangat memengaruhi penurunan jumlah angka kuman pada alat makan. Proses pencucian yang menggunakan sabun cuci sekalipun masih memiliki jumlah bakteri yang tinggi.

Sabun cuci piring yang digunakan untuk pencucian peralatan makan mempunyai kelebihan dalam membunuh jamur dan bakteri secara cepat dan relatif murah dan tersedia dimana-mana. Kelemahan penggunaan sabun cuci berbahan kimia mudah diinaktivasi oleh bahan-bahan organik serta mudah terbakar<sup>4</sup>. Sabun cuci piring juga mengandung bahan kimia seperti cocamide

dea, diethanolamine, triethanolamine yang dapat mengganggu Kesehatan<sup>5</sup>.

Salah satu alternatif dengan memanfaatkan bahan yang bersifat desinfektan nabati yang diperoleh dalam kandungan belimbing wuluh. Tanaman Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) mengandung golongan senyawa oksalat, saponin, fenol, flavonoid, dan pectin. Senyawa flavonoid diduga mengandung senyawa antibakteri yang ada pada belimbing wuluh<sup>6</sup>.

Hasil penelitian Nurul Wahyu Septiani (2017) tentang hasil penelitian peralatan makan dengan penambahan larutan belimbing wuluh terhadap penurunan jumlah angka kuman mempunyai rata-rata penurunan pada konsentrasi 10,0% sebesar 3590,55 koloni/cm<sup>2</sup>, selanjutnya pada konsentrasi 7,5% sebesar 2411,11 koloni/cm<sup>2</sup> dan pada konsentrasi 5,0% sebesar 1606,66 koloni/cm<sup>2</sup>.

Mengingat pentingnya pengawasan terhadap penyehatan makanan dan peralatan makanan maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “Uji Efektivitas Larutan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Dalam Menurunkan Jumlah Angka Kuman Pada Peralatan Makan di Rumah Makan Kabupaten Tegal”.

## 2. Bahan Dan Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah pre experiment dengan rancangan penelitian pre dan post design. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penjual makanan yang ada di Rumah Makan Kabupaten Tegal yang terdata ada 96 Rumah Makan. Sampel penelitian ini adalah sendok berbahan dasar stainless, memiliki ukuran 3,5 x 5,5 cm, sendok makan berjumlah 30 sendok. Instrument data yang digunakan adalah seperangkat ALT, gelas ukur, checklist. Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah observasi, pengukuran, pemeriksaan laboratorium. Analisis yang digunakan adalah analisis univariat dengan menghitung mean dan presentase, analisis bivariat menggunakan uji paired t test, analisis multivariat menggunakan uji anova kalau data memenuhi persyaratan, tetapi data yang tidak memenuhi persyaratan menggunakan uji Kruskal wallis.

## 3. Hasil Dan Pembahasan

### Data Umum

#### 1) Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas larutan belimbing wuluh dalam menurunkan jumlah kuman pada peralatan makan. Penelitian ini menggunakan larutan belimbing wuluh yang mengandung golongan senyawa oksalat, saponin, fenol, flavonoid, dan pectin. Flavonoid merupakan senyawa aktif anti bakteri

yang terkandung di dalam belimbing wuluh (Zakaria,2007) dikutip<sup>7</sup>.

Larutan Belimbing wuluh terdiri dari empat konsentrasi yaitu konsentrasi 0%, konsentrasi 15%, konsentrasi 20%, dan konsentrasi 25%. Digunakan 450 gram belimbing wuluh yang kemudian buah dihaluskan (diblender). Setelah belimbing wuluh sudah selesai dihaluskan, kemudian diperas dan diambil air perasan belimbing wuluh untuk dimasukkan kedalam wadah sesuai takaran per konsentrasi dan ditambahkan dengan air. Jumlah air belimbing yang digunakan 120 ml dan air biasa 680 ml. Setelah pembuatan larutan belimbing wuluh selesai, maka dilanjutkan pada tahapan pengujian pada sampel penelian. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Makan yang ada di Kabupaten Tegal. Kelompok sendok yang tidak diberi perlakuan langsung dilakukan proses swab, sedangkan untuk kelompok sendok yang diberi perlakuan dilakukan proses pencucian. Kelompok sampel yang diberi perlakuan setelah melalui tahap pencucian baru dilakukan proses swab.

## 2) Teknik Pencucian

Departemen Kesehatan RI 2006, ada 6 tahapan pencucian alat makan yaitu Scraping, Flushing, washing, rinsing, desinfektan, dan drain. Tahapan pencucian alat makan yang sudah dilakukan oleh 6 rumah makan antara lain Scraping, Flushing, washing, rinsing, dan drain. Menurut Sunarjo (1994) yang dikutip<sup>8</sup> Proses pencucian sendok makan yang digunakan pada rumah makan menggunakan air yang bersumber dari mata air, karena sarana air dialam pada umumnya mengandung kuman atau bakteri. Jumlah dan jenis bakteri bervariasi dan berbeda sesuai dengan tempat dan kondisi yang memengaruhinya. Idealnya air bersih tidak mengandung organisme pathogen, harus juga bebas dari bakteri yang menunjukkan indikasi pengotoran tinja.

Proses pencucian yang dilakukan oleh 6 Rumah Makan di Kabupaten Tegal sudah menggunakan bak pencuci dan bak pembilasan. Pencucian dilakukan dalam bak pertama yang berisi larutan detergen, bak kedua pembilasan menggunakan air hangat atau panas. Pembilasan dimaksudkan untuk menghilangkan sisa detergen dan sisa kotoran. Air bilasan yang digunakan harus sering diganti dan akan lebih baik bila dilakukan pada air mengalir. Bak ketiga berfungsi sebagai desinfektan (Hiasinta 2001) yang dikutip<sup>8</sup>.

Hasil penelitian pada 6 Rumah Makan di Kabupaten Tegal, 6 Rumah Makan tidak melakukan proses pencucian peralatan makan dengan menggunakan desinfektan, sehingga hal ini tidak sesuai dengan Departemen Kesehatan RI

tahun 2006 yang menyatakan bahwa cara desinfektan yang umum dilakukan yaitu dengan menggunakan air panas 80°C – 100°C selama 1-5 detik, larutan chlor aktif, dengan udara panas (oven), sinar ultraviolet, dan uap panas.

Proses pencucian yang dilakukan 6 Rumah Makan semuanya belum menggunakan air panas dalam proses pencucian sendok makan. Menurut Jenie (1996) yang dikutip<sup>8</sup> ada upaya sanitasi dengan metode menggunakan air panas dapat dilakukan dengan metode merendam alat – alat makan dalam air panas bersuhu 80°C atau lebih. Energi panas diperkirakan menyebabkan denaturasi protein dalam sel mikroorganisme yang akan menyebabkan kematian. Metode ini cukup efektif dan dapat diterapkan pada semua jenis permukaan yang bersentuhan dengan makanan.

Proses setelah pencucian yang dilakukan pada Rumah Makan yaitu meniriskan sendok, agar air yang masih tertinggal pada alat makan sudah tidak ada saat alat makan itu akan digunakan Kembali. Observasi yang telah dilakukan pada ke 6 Rumah Makan ada 5 Rumah Makan yang belum begitu kering langsung ditempatkan ditempat penyimpanan dengan menggunakan lap yang dapat menimbulkan kontaminasi silang. Penelitian yang dilakukan Pangestika (2016) dikutip<sup>9</sup> bahwa lap tidak dalam kondisi kering dan tidak dibedakan antara lap peralatan makan, tangan dan meja meningkatkan angka kuman pada peralatan.

## 3) Air Pencuci

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu Kesehatan lingkungan dan persyaratan Kesehatan air untuk keperluan hygiene sanitasi bahwa air untuk keperluan hygiene sanitasi adalah air dengan kualitas air minum. Penggunaan sumber air yang bersih dan tidak ada kandungan bahan – bahan yang beresiko mengkontaminasi harus diwujudkan oleh para penyelenggara makanan. Mencuci bahan makanan perlu diperhatikan adalah sumber air yang digunakan untuk mencuci sedangkan peralatan makan yang sudah dicuci, tidak disentuh pada bagian yang untuk meletakkan makanan atau bagian menempel mulut (Aristin, 2014) dikutip (Suryaningtyas, 2018).

Air Pencuci yang digunakan untuk mencuci sendok makan di 6 rumah makan memenuhi syarat fisik karena airnya yang jernih dan tidak berbau. Pencucian langsung dilakukan dari air mengalir dari kran. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098 Tahun 2003 tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Rumah Makan Dan Restoran disebutkan bahwa air untuk keperluan pencucian dilengkapi dengan air panas dengan suhu 40°C – 80°C dan air dingin yang bertekanan 15 psi (1,2 kg/cm<sup>2</sup>). Air yang

digunakan untuk mencuci peralatan apabila sudah terlihat kotor harus segera diganti dengan air yang baru, karena air yang kotor tidak diganti dapat menyebabkan peralatan terkontaminasi bakteri dari air pencucian yang kotor dan pembersihan peralatan yang kurang baik.

#### 4) Bahan Dasar Sendok

Bahan dasar sendok yang digunakan dari stainless yang ukuran penampang sendoknya 3,5 cm x 5,5 cm. Kondisi dari semua sampel sendok yang digunakan baik yang berarti tidak ada yang rusak dan mudah dibersihkan. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 1098 tahun 2003 mengenai Persyaratan Higiene Sanitasi Rumah Makan dan Restoran disebutkan bahwa peralatan makan harus dalam keadaan tidak rusak, gompel, retak dan tidak menimbulkan pencemaran terhadap makanan. Bahan dasar sendok yang digunakan untuk penelitian sudah memenuhi persyaratan.

### Hasil Penelitian

#### Analisis Univariat

a. Hasil perhitungan angka kuman pada sendok makan sebelum dan sesudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 0%,15%,20%,25%.

Tabel 1 Hasil perhitungan perlakuan dengan Konsentrasi 0%

No	Rumah Makan	Sebelum	Sesudah	Selisih
1	A	394	90	304
2	B	664	385	279
3	C	414	51	363
4	D	359	69	290
5	E	705	69	636
6	F	631	103	528
Rata – Rata		527,83	127,83	400

Tabel 1 dijelaskan bahwa rata-rata jumlah angka kuman sebelum diberi perlakuan sebesar 527,83 koloni/cm<sup>2</sup>, jumlah rata – rata sesudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 0% sebesar 127,83 koloni/cm<sup>2</sup>. Angka kuman sebelum dan sesudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 0% dapat diketahui rata – rata selisihnya yaitu 400 koloni/cm<sup>2</sup>.

Tabel 2 Hasil perhitungan perlakuan dengan Konsentrasi 15%

No	RM	Sebelum	Sesudah	Selisih
1	A	394	28	366
2	B	664	146	518
3	C	414	39	375
4	D	359	25	334
5	E	705	57	648
6	F	631	38	593
Rata - Rata		527,83	55,5	472,3

Tabel 2 dijelaskan bahwa rata-rata jumlah angka kuman sebelum diberi perlakuan sebesar 527,83 koloni/cm<sup>2</sup>, jumlah rata – rata sesudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 15% sebesar 55,5 koloni/cm<sup>2</sup>. Angka kuman sebelum dan sesudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 15% dapat diketahui rata – rata selisihnya yaitu 472,33 koloni/cm<sup>2</sup>.

Tabel 3 Hasil perhitungan perlakuan dengan Konsentrasi 20%

No	RM	Sebelum	Sesudah	Selisih
1	A	394	23	371
2	B	664	29	635
3	C	414	5	409
4	D	359	24	335
5	E	705	51	654
6	F	631	30	601
Rata – Rata		527,83	27	500,83

Tabel 4.3 dijelaskan bahwa rata-rata jumlah angka kuman sebelum diberi perlakuan sebesar 527,83 koloni/cm<sup>2</sup>, jumlah rata – rata sesudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 20% sebesar 27 koloni/cm<sup>2</sup>. Angka kuman sebelum dan sesudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 20% dapat diketahui rata – rata selisihnya yaitu 500,83 koloni/cm<sup>2</sup>.

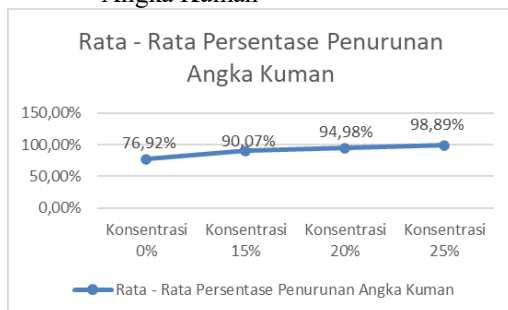
Tabel 4 Hasil perhitungan perlakuan dengan Konsentrasi 25%

No	RM	Sebelum	Sesudah	Selisih
1	A	394	1	393
2	B	664	15	649
3	C	414	3	411
4	D	359	8	351
5	E	705	6	699
6	F	631	2	629
Rata – Rata		527,83	5,83	522

Tabel 4 dijelaskan bahwa rata-rata jumlah angka kuman sebelum diberi perlakuan sebesar 527,83 koloni/cm<sup>2</sup>, jumlah rata – rata sesudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 25% sebesar 5,83 koloni/cm<sup>2</sup>. Angka kuman sebelum dan sesudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 25% dapat diketahui

rata – rata selisihnya yaitu 522 koloni/cm<sup>2</sup>.

Gambar 1 Rata Rata Presentase Penurunan Angka Kuman



Grafik 1 menunjukkan hasil bahwa rata – rata presentase penurunan angka kuman pada sendok makan dari 6 Rumah Makan pada konsentrasi 0% sebesar 76,92 %, Konsentrasi 15% sebesar 90,07%, konsentrasi 20% sebesar 94,98%, konsentrasi 25% sebesar 98,89%.

Hasil perhitungan dari angka kuman pada sendok makan sebelum diberi perlakuan tidak memenuhi syarat sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan republik Indonesia nomor 1096 tahun 2011 tentang hygiene sanitasi jasaboga bahwa persyaratan angka kuman pada peralatan makan yaitu 0 (nol). Hasil angka kuman yang masih melebihi persyaratan disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu Teknik pencucian yang belum sesuai.

Menurut penelitian<sup>10</sup> menyatakan bahwa tingginya angka kuman dapat mengkontaminasi makanan yang disajikan menggunakan peralatan makan tersebut, mengingat peralatan makan sebagai sumber kontaminan makanan yang menyebabkan makanan tidak aman untuk dikonsumsi. Tingginya angka kuman juga dipengaruhi oleh beberapa proses pencucian yang tidak sempurna, tempat penyimpanan peralatan yang tidak terlindung/tertutup. Penggunaan bahan pencuci yang tidak sama dan perbedaan tahapan proses pencucian yang digunakan oleh petugas menyebabkan angka kuman yang dihasilkan berbeda – beda.

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1098 Tahun 2003 Tentang Persyaratan Higiene Sanitasi Rumah Makan Dan Restoran menyebutkan bahwa semua peralatan yang kontak langsung dengan makanan penyimpanannya dalam keadaan kering dan bersih, rak-rak penyimpanan peralatan dibuat dari bahan anti karat dan tidak rusak, ruang penyimpanan peralatan tidak lembab, terlindung dari kontaminasi dan binatang pengganggu. Proses pencucian sendok dari pengamatan secara langsung yang dilakukan pada 6 rumah makan belum

memenuhi syarat.

Kontaminasi mikroba menurut Ananda dan Khaiyati yang dikutip<sup>11</sup> bahwa kontaminasi terjadi pada tahap pencucian alat makan yang tidak sempurna dan tidak sesuai dengan standar hygiene sanitasi akan menyebabkan keberadaan angka kuman yang tinggi pada alat makan tersebut. Tempat makan yang tidak tertutup dan terpapar udara bebas serta pencucian peralatan makan yang tidak menggunakan sabun yang tepat akan menghasilkan angka lempeng total yang berbeda.

Buruknya hygiene dan sanitasi pada peralatan makanan dapat menimbulkan masalah bagi Kesehatan, salah satunya berupa penyakit bawaan pangan atau *foodborne disease*. Mikroorganisme yang ada pada peralatan makan akan mengontaminasi makanan Ketika peralatan tersebut digunakan dalam penyajian makanan sehingga tidak akan memenuhi syarat Kesehatan dan apabila makanan tersebut dikonsumsi oleh manusia maka mikroorganisme akan ikut masuk ke dalam tubuh manusia<sup>11</sup>.

Hasil perhitungan angka kuman pada sendok makan yang sudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 0%,15%,20%,25% didapatkan hasil Angka Kuman yang tinggi pada sendok makan yang telah diberi perlakuan yaitu pada konsentrasi 0% yang dalam proses pencucian menggunakan air biasa yang tidak ditambahkan oleh larutan belimbing wuluh, selain itu kandungan mikrobiologi pada air biasa juga tidak diketahui, seperti yang biasa rumah makan lakukan dalam proses pencucian langsung dicuci tanpa mengetahui berapa besar kandungan bakteriologis yang ada pada air. Kandungan bakteriologis yang tidak diketahui yang dapat menyebabkan adanya kemungkinan tingginya angka kuman pada sendok makan setelah dicuci.

Menurut penelitian Rahayu (2013) hasil uji skrining fitokimia pendahuluan terhadap ekstrak kental methanol belimbing wuluh diketahui positif mengandung senyawa golongan *flavonoid*, *alkaloid*, *saponin*, dan minyak atsiri dengan kemungkinan kandungan utamanya adalah *flavonoid*. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang dapat menyebabkan denaturasi protein dan berfungsi sebagai anti bakteri dan anti jamur. Denaturasi protein dapat merusak sel bakteri secara permanen dan tidak bisa diperbaiki lagi.<sup>12</sup>

Hasil presentase penurunan angka kuman pada konsentrasi 0%, konsentrasi 15%, konsentrasi 20% dan konsentrasi 25 terdapat

adanya perbedaan presentase disebabkan karena kandungan bahan kimia yang terdapat pada belimbing wuluh. Konsentrasi 25% memiliki penurunan angka kuman paling tinggi yang berarti semakin tinggi konsentrasi larutan, maka kemampuan zat antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga semakin besar.

Hasil penurunan dari data yang didapat masih belum bisa menurunkan hingga 100% yang menyebabkan angka kuman pada alat makan masih belum memenuhi persyaratan. Adapun Faktor lain yang menyebabkan jumlah koloni pada sendok yang digunakan pada Rumah Makan belum memenuhi persyaratan walaupun Teknik pencucian sendok yang dilakukan baik, itu dikarenakan faktor langsung seperti udara, air yang digunakan untuk mencuci piring, serta lingkungan setempat dan dikarenakan alat makan yang selesai dibersihkan tidak disimpan dalam keadaan kering atau masih basah sehingga kotoran atau debu akan mudah mengkontaminasi peralatan makan.

#### Analisis Bivariat

Tabel 6 Hasil Uji Paired t Test

	Perlakuan	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Sebelum vs Setelah perlakuan 0%	0,001
Pair 2	Sebelum vs Setelah perlakuan 15%	0,000
Pair 3	Sebelum vs Setelah perlakuan 20%	0,000
Pair 4	Sebelum vs Setelah perlakuan 25%	0,000

Hasil uji Paired t Test menunjukkan bahwa pada larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 15% diperoleh nilai sig 0,001 < 0,05, konsentrasi 15% diperoleh nilai sig 0,000 < 0,05, konsentrasi 20% diperoleh nilai sig 0,000 < 0,05, konsentrasi 25% diperoleh nilai sig 0,000 < 0,05. Hasil data tersebut diartikan bahwa data dengan konsentrasi 0%, 15%, 20%, dan 25% ada perbedaan angka kuman pada sendok sebelum dan sesudah diberi perlakuan menggunakan larutan belimbing wuluh karena jumlah dari angka kuman sebelum dan sesudah diberi larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 0%, 15%, 20%, dan 25% memiliki penurunan yang signifikan yang ditandai dengan nilai positif.

Penelitian ini sejalan dengan Penelitian yang dilakukan oleh Nurul Wahyu Septiani (2017) dimana hasil penelitiannya menyatakan terdapat adanya perbedaan jumlah kuman sebelum dan sesudah desinfeksi dengan

menggunakan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 5,0%, 7,5%, dan 10,0%. Pada penelitian Fahrunnida (2015) tentang kandungan saponin pada buah, daun dan tangkai belimbing wuluh didapatkan hasil bahwa kadar saponin yang ada didalam belimbing wuluh yang bekerja sebagai anti mikroba yang mengganggu stabilitas membrane sel bakteri yang mengakibatkan kerusakan membrane sel. Kerusakan membran disebabkan karena saponin yang merupakan senyawa semipolar dapat larut dalam lipid dan air, sehingga senyawa ini akan terkonsentrasi dalam membrane sel mikroba. Sifat saponin yang menyerupai sabun sehingga terjadi penurunan jumlah koloni<sup>13</sup>.

#### Analisis Multivariat

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui efektivitas penurunan angka kuman pada sendok makan setelah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 0%,15%, 20%, 25% yaitu menggunakan uji statistik Anova. Uji tersebut bertujuan untuk mengetahui ada perbedaan signifikan pada variasi konsentrasi larutan belimbing wuluh terhadap penurunan angka kuman. Uji Anova dapat dilakukan dengan memenuhi persyaratan. Persyaratan pada uji Anova yaitu data yang digunakan homogen dan berdistribusi normal.

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Perbedaan Penurunan Angka Kuman Sendok Makan

Levene Statistic	Sig
3,950	0,023

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Perbedaan Penurunan Angka Kuman Sendok Makan

Hasil Penelitian	
Asymp. Sig	0,081

Tabel 4.7 didapatkan hasil uji homogenitas data yaitu nilai sig 0,023 < 0,05 yang artinya data tidak homogen, sedangkan untuk uji normalitas pada tabel 4.8 dengan menggunakan One Sample Kolmogorov Smirnov didapatkan hasil 0,081 > 0,05 yang berarti data berdistribusi normal. Data dari efektivitas tersebut tidak memenuhi persyaratan untuk dilanjutkan ke analisis Anova karena data tidak homogen, maka dari itu uji akan dialihkan dengan menggunakan uji

non parametrik yaitu *Kruskal-Wallis*.

Tabel 4.9 Hasil Uji Statistik *Kruskal-Wallis* data efektivitas angka kuman pada sendok makan

Hasil Penelian	Asymp.sig
	0,01

Uji *Kruskal Wallis* dilakukan untuk mengetahui efektivitas dari larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 0%, 15%, 20%, dan 25% dalam menurunkan jumlah angka kuman sendok makan. Pedoman untuk menganalisis hasil output dengan melihat nilai *Asymp. Sig*, nilai sig > 0,05 artinya tidak ada perbedaan dan nilai sig < 0,05 artinya ada perbedaan. Hasil output uji *Kruskal Wallis* pada tabel 4.9 didapatkan hasil *Asymp. Sig* 0,001 < 0,05 yang artinya ada perbedaan efektivitas penurunan signifikan angka kuman menunjukkan < 0,05 maka dilakukan uji lanjutan yaitu Uji *U Mann whitney*.

Tabel 4.10 Hasil Uji Lanjutan *U Mann Whitney*

Efektivitas antar konsentrasi	Sig
Konsentrasi 0% - Konsentrasi 15%	0,054
Konsentrasi 0% - Konsentrasi 20%	0,005
Konsentrasi 0% - Konsentrasi 25%	0,004
Konsentrasi 15% - Konsentrasi 20%	0,109
Konsentrasi 15% - Konsentrasi 25%	0,004
Konsentrasi 20% - Konsentrasi 25%	0,016

Uji *U Mann Whitney* dilakukan untuk mengetahui apakah suatu kelompok memiliki perbedaan secara signifikan terhadap kelompok yang lain. Pengambilan keputusan pada Uji *U Mann Whitney* menunjukkan hasil bahwa konsentrasi 25% dengan konsentrasi 20% ada perbedaan yang signifikan, konsentrasi 25% dengan konsentrasi 15% ada perbedaan yang signifikan, konsentrasi 25% dengan konsentrasi 0% ada perbedaan yang signifikan, dan konsentrasi 20% dengan konsentrasi 0% ada perbedaan yang signifikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Lathifah (2008) yang berjudul uji efektivitas ekstrak senyawa kasar buah belimbing wuluh dengan variasi pelarut menunjukkan bahwa dari beberapa konsentrasi yaitu konsentrasi 300, 350, 400, dan 450 mg/mL yang memiliki zona hambat bakteri yaitu konsentrasi 450 mg/mL, ini menunjukkan bahwa meningkatnya konsentrasi ekstrak yang berarti semakin besar

kadar bahan aktif yang berfungsi sebagai antibakteri sehingga kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga semakin besar<sup>14</sup>.

Faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas suatu desinfektan, misalnya tinggi rendahnya konsentrasi, lama paparannya, suhu, jenis dan jumlah mikroorganisme, zat pelarut dan terdapatnya bahan pengganggu yang dapat menurunkan efektivitas desinfektan adalah senyawa organik (lemak, sabun, protein, darah, nanah, dan sebagainya)<sup>15</sup>.

#### 4. Simpulan Dan Saran

##### Simpulan

Penelitian dari efektivitas larutan belimbing wuluh untuk menurunkan jumlah angka kuman pada sendok makan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Rata – rata angka kuman pada sendok makan sebelum diberi perlakuan larutan belimbing wuluh adalah 529,5 koloni / cm<sup>2</sup>.
2. Rata – rata angka kuman pada sendok makan sesudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh yaitu konsentrasi 0% sebesar 127,83 koloni / cm<sup>2</sup>, konsentrasi 15% sebesar 55,50 koloni / cm<sup>2</sup>, konsentrasi 20% sebesar 27 koloni / cm<sup>2</sup>, konsentrasi 25% sebesar 5,83 koloni / cm<sup>2</sup>. Penurunan angka kuman pada sendok makan sesudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh adalah Konsentrasi 0% sebesar 76,92%, Konsentrasi 15% sebesar 90,07%, Konsentrasi 20% sebesar 94,98%, dan Konsentrasi 25% sebesar 98,89%.
3. Analisis perbedaan angka kuman sebelum dan sesudah diberi perlakuan larutan belimbing wuluh dengan konsentrasi 0%, 15%, 20%, dan 25% menggunakan uji *Paired t Test*, Hasil ujinya yaitu Konsentrasi 0% nilai sig 0,001, Konsentrasi 15% nilai sig 0,000, Konsentrasi 20% nilai sig 0,000, Konsentrasi 25% nilai sig 0,000. Hasil data tersebut diartikan bahwa data dengan konsentrasi 0%, 15%, 20%, dan 25% ada perbedaan angka kuman pada sendok sebelum dan sesudah diberi perlakuan menggunakan larutan belimbing wuluh.
4. Analisis efektivitas larutan belimbing wuluh dalam menurunkan jumlah angka kuman menunjukkan bahwa nilai sig 0,001 yang berarti ada perbedaan efektivitas konsentrasi 0%, 15%, 20%, 25% yang signifikan dalam menurunkan angka kuman pada sendok makan, hasil dari uji < 0,05 maka dilakukan uji lanjutan *U Mann*

Whitney. Hasil dari uji *U Mann Whitney* yang ada perbedaan signifikan yaitu konsentrasi 25% dengan konsentrasi 20% nilai sig 0,016, konsentrasi 25% dengan konsentrasi 15% nilai sig 0,004, konsentrasi 25% dengan konsentrasi 0% nilai sig 0,004, konsentrasi 20% dengan konsentrasi 0% nilai sig 0,014.

#### Saran

1. Bagi Pedagang
  - a. Diharapkan untuk pedagang makanan agar dapat menjaga kebersihan peralatan makanannya dalam menyajikan makanan kepada konsumen.
  - b. Meningkatkan kepedulian terhadap hygiene sanitasi yang baik meliputi sanitasi peralatan makan, penyimpanan, Teknik pencucian, dan mengganti air bilasan cucian peralatan makan yang sudah kotor dan menjaga kebersihan diri.
2. Bagi Pemerintah
  - a. Melakukan Kerjasama dengan Dinas Kesehatan untuk memberikan penyuluhan mengenai pentingnya kebersihan pada peralatan makan.
  - b. Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap rumah makan.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya
  - a. Untuk Peneliti selanjutnya diharapkan sebelum melakukan penelitian sebaiknya melakukan uji praeksperimen untuk mengetahui konsentrasi yang tepat untuk menurunkan angka kuman.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Marisdayana R, Harahap PS, Yosefin H. *Teknik Pencucian Alat Makan, Personal Hygiene Terhadap Kontaminasi Bakteri Pada Alat Makan*. J Endur. 2017;2.
2. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*. Kepmenkes No 1098 tahun 2003.
3. Dinas Kesehatan Kabupaten Tegal. Hasil Pemeriksaan Laboratorium Alat Makan. Kabupaten ; 2021.
4. Faradilla NN. *Efektifitas Ekstrak Bonggol Nanas (Ananas comosus (L) Merr) Sebagai Desinfektan Dalam Menurunkan Angka Kuman Pada Piring Makan*. [Purwokerto]: Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang; 2019.
5. Farhana K. *4 Alasan Sabun Cuci Piring Cair Bisa Ganggu Kesehatan*. 2016.
6. Faradisa M. *Uji Efektifitas Antimikroba Senyawa Saponin Dari Batang Tanaman Belimbing Wuluh (Averrhoa Blimbi Linn)*. 2008.
7. Septiyani NW. *Uji Kemampuan Larutan Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa blimbi) Dalam Menurunkan Jumlah Kuman Pada Peralatan Makan Di Cafeteria Perpustakaan UIN Alaudin Makassar*. [Makasar]: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar; 2017.
8. Perdana AS, Dwi Bayu Karti Utami. *Studi Kontaminasi Escherechia coli Pada Peralatan Makan (Gelas) Yang digunakan Oleh Pedagang Es Dawet Di Kecamatan Sokaraja Kabupaten Banyumas Tahun 2015*. 2015;34.
9. Suryaningtyas MP. *Sanitasi Peralatan Dengan Indikator Total Mikroba Dan Escherichia coli Pada Warung Makan Sekitar Kampus 1 UNIMUS*. [Semarang]: Universitas Muhammadiyah Semarang; 2018.
10. Ananda BR, Laily Khairiyati. *Angka Kuman Pada Beberapa Metode Pencucian Peralatan Makan*. Med Lab Technol. 2017;
11. Amallia RHT, Wulan MS, Saputri A, Lestari A, Putri WU. *Monitoring Angka Kuman Pada Alat Makan Yang Digunakan Oleh Pedagang Di Kantin*. Syifa' Med J Kedokt dan Kesehat. 2021;12:57.
12. Rahayu P. *Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L) Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans*. [Makasar]: Universitas Hasanuddin; 2013.
13. Fahrurnida, Pratiwi. *Kandungan Saponin Buah, Daun, dan Tangkai Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa blimbi L)*. 2015;
14. Lathifah QA. *Uji Efektivitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteri Pada Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa Blimbi L) Dengan Variasi Pelarut*. [Malang]: Universitas Islam Negeri Malang; 2008.
15. Reski AR, Ruslan La Ane, Syamsuar Manyullei. *Kemampuan Larutan Bonggol Nanas Dalam Menurunkan Jumlah Kuman Pada Peralatan Makan*. 2014;