

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**A. Hasil Penelitian Terdahulu**

**Tabel II.1**  
**Persamaan dan Perbedaan dengan Peneliti Terdahulu**

<b>No</b>	<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Persamaan dan Perbedaan</b>
1.	Rahmawati Sri Ningru, Munawar Raharja	Pengaruh variasi konsentrasi larutan serbuk daun jeruk purut (Citrus hystrix. DC) terhadap parameter angka kuman pada peralatan makan	<p>Persamaan : Melakukan penelitian dengan metode analisis yang sama yaitu menggunakan pretest-Posttest control Group</p> <p>Perbedaan : Penelitian ini menggunakan larutan serbuk daun jeruk sedangkan penelitian saya menggunakan bahan baku larutan jeruk purut dan belimbing wuluh</p>
2.	Nurul Wahyu Septiani	Uji Kemampuan Larutan Buah Belimbing Dalam Menurunkan Jumlah Kuman Pada Peralatan Makan Di Cafeteria Perpustakaan UIN ALAUDDIN	<p>Persamaan : Melakukan penelitian dengan metode analisis yang sama yaitu menggunakan pretest-Posttest control Group</p> <p>Perbedaan : Penelitian ini menggunakan larutan belimbing wuluh sedangkan penelitian saya menggunakan</p>

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Persamaan dan Perbedaan
		MAKASSAR	bahan baku larutan jeruk purut dan belimbing wuluh dengan cara pembuatan sabun untuk mengetahui penurunan angka kuman
3.	Sevi Dwi Pratiwi	Pengaruh Campuran Larutan Jeruk Purut dan Belimbing Wuluh Terhadap Bakteriologis Alat Makan Berdasarkan Indikator Angka Kuman	

## B. Telaah Pustaka Lain yang Sesuai

### 1. Jeruk Purut

#### a. Morfologi Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D. C.)

Pohon jeruk purut berukuran rendah atau perdu namun di alam pohon jeruk purut bisa tumbuh sampai 12 meter. Batang yang tua berwarna hijau tua berbentuk bulat, polos atau berbintik. Tata letak tajuk tanaman tidak beraturan dan cabangnya rapat. Dahan dan rantingnya bersudut tajam, berwarna hijau tua, berbintik dan berduri di ketiak daunnya. Duri-durinya pendek, kaku, hitam, ujungnya coklat dan panjangnya 0,2 cm-1 cm. Letak daun jeruk purut terpenjar atau tersebar dan bertangkai agak panjang serta bersayap panjang. Buah jeruk purut berbentuk bulat sampai bundar, ukurannya relatif kecil dibanding jeruk lainnya. Kulit jeruk purut tidak rata atau tidak halus, rasanya asam dan berbau sedap (Nurmajid, 2017)

#### **b. Taksonomi Jeruk Purut**

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Rosidae
Ordo	: Sapindales
Famili	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Spesies	: Citrus hystrix D.C.

Sitrus atau yang dikenal dengan jeruk adalah salah satu tanaman yang mempunyai nilai ekonomi tinggi karena mengandung vitamin C dan digunakan sebagai penyedap masakan. Terdapat senyawa bioaktif seperti minyak atsiri, flavonoid, saponin, dan steroid dalam daun jeruk (Hebert dkk., 2014). Bahan aktif yang penting bagi kesehatan yang terdapat dalam daun jeruk adalah vitamin C, flavonoid, karotenoid, limonoid, dan mineral. Flavonoid merupakan bahan antioksidan yang mampu menetralkan oksigen reaktif dan berkontribusi terhadap pencegahan penyakit kronis seperti kanker (Devy, N.F., F. Yuliarti, 2010)

#### **c. Kandungan Jeruk Purut**

Senyawa aktif yang terkandung pada jeruk purut adalah flavonoid, karotenoid, saponin, kumarin, limonoid, asam amino, minyak atsiri dan masih banyak lagi.

Flavonoid utama yang terkandung dalam jeruk purut adalah naringin, narirutin, dan hesperidin yang terdapat pada kulit buah, dan bulir- bulir daging buah jeruk. Menurut Uji Analisa jeruk purut diperkirakan memiliki efek antioksidan, stimulan, anti inflamasi,

astrigen dan antifungi (Butree dalam Sinaga, 2012 dan Devy dalam Natanael, 2015).

Saponin adalah metabolit sekunder yang terdapat pada berbagai jenis tumbuhan dan menunjukkan aktivitas antifungi. Saponin mudah larut dalam air dan tidak larut dalam eter (Ryzki, 2014). Mekanisme antifungi pada saponin yaitu dari kemampuan molekul-molekul kompleks dengan sterol dalam membran fungi, sehingga menyebabkan pembentukan pori-pori di lipid bilayer yang dapat menghilangkan integritas membran dan meningkatkan permeabilitas seluler (Turk F. M. et al., 2006; Coleman et al., 2010) dalam (Khafidhoh, Zakiyatul, Sri Sinto Dewi 2015)

Pada tanaman jeruk, limonoid diproduksi pada daun dan ditransfer ke buah dan biji dengan konsentrasi tertinggi pada biji selama masa pematangan buah. Dalam daun dan buah, kandungan total limonoid meningkat selama masa pertumbuhan. Kandungan limonoid bervariasi bergantung pada kultivar, waktu panen, dan jaringan tanaman. Limonoid berfungsi menghambat perkembangan sel kanker. Senyawa ini relatif stabil pada suhu tinggi, sehingga banyak dicampurkan dalam kosmetik, permen, roti, dan biskuit (Ferguson and Spann 2010)

Kumarin adalah senyawa metabolit sekunder yang dapat larut dalam air dengan jumlah yang sangat sedikit (Sabnis, 2007). Mekanisme kerja kumarin yaitu dengan merusak sel dengan membentuk pori-pori dinding sel sehingga merubah struktur dan fungsi membran plasma yang menyebabkan meningkatkannya transmembran dan kebocoran asam amino dan isi sitoplasma lainnya sehingga sel-sel pun menyusut dan hancur (Widodo dkk., 2012) dalam (Khafidhoh, Zakiyatul, Sri Sinto Dewi 2015)

Karotenoid merupakan suatu zat alami yang sangat penting dan mempunyai sifat larut dalam lemak atau pelarut organik tetapi tidak larut dalam air yang merupakan suatu kelompok pigmen berwarna oranye, merah atau kuning. Senyawa ini ditemukan tersebar luas dalam tanaman dan buah-buahan dan tidak diproduksi oleh tubuh manusia.(Perdana 2018)

Minyak atsiri merupakan metabolit sekunder hasil proses metabolisme yang kompleks, terutama melalui jalur mevalonat yang menghasilkan molekul bersifat volatil monoterpen hidrokarbon dan monoterpen teroksigenasi serta seskuiterpen atau jalur sikimat yang menghasilkan senyawa fenol(Warsito, Hidayat, and Yasri Putri 2017)

## **2. Belimbing Wuluh**

### **a. Morfologi Belimbing Wuluh**

Belimbing wuluh merupakan tanaman dengan bentuk pohon kecil. Ketinggian tanaman dapat mencapai 10 m dengan batang yang tidak begitu besar dan mempunyai garis tengah hanya sekitar 30 cm. Daun tanaman ini majemuk, menyirip, dengan 21- 45 pasang anak daun. Anak daun bertangkai pendek, berbentuk bulat telur, ujung runcing, pangkal membulat, tepi rata, panjang 2-10 cm, lebar 1-3 cm, dan berwarna hijau (Wijayakusuma dan Dalimartha, 2006).

Buah belimbing wuluh berbentuk elips hingga seperti torpedo dengan panjang 4-10 cm. Warna buah ketika muda hijau, dengan sisa kelopak bunga menempel di ujungnya. Jika masak buahnya berwarna kuning pucat. Daging buahnya berair dan sangat asam. Kulit buah berkilau dan tipis. Bijinya kecil (6 mm) berbentuk pipih dan berwarna coklat, serta tertutup lendir (Mario, 2011).

### **b. Taksonomi Belimbing Wuluh**

Kingdom : Plantae,

Subkingdom : Tracheobionta

Superdivision : Spermatophyta  
Divisio : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Subkelas : Rosidae  
Ordo : Geraniales  
Familia : Oxalidaceae  
Genus : Averrhoa,  
Spesies : Averrhoa bilimbi L (Parikesit, 2011)

**c. Kandungan buah belimbing Wuluh**

Buah belimbing wuluh mengandung banyak vitamin C alami yang berguna sebagai penambah daya tahan tubuh dan perlindungan terhadap berbagai penyakit. Belimbing wuluh mempunyai kandungan unsur kimia yang disebut asam oksalat dan kalium (Iptek, 2007).

Senyawa flavonoid dan saponin merupakan senyawa kimia yang berfungsi merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya metabolit penting dan menginaktifkan sistem enzim bakteri (Ardananurdin, Winarsih, & Widayat, 2004 dalam Rahmiati, Darmawati, & Mukaromah, 2017). Kemudian alkaloid berperan dalam mengganggu komponen penyusun sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh yang menyebabkan sel bakteri mudah mengalami lisis (Anggraini, Febrianti, & Ismanto, 2016).

Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah mampu mengkerutkan dinding sel bakteri sehingga dapat mengganggu permeabilitas sel. Tanin merupakan senyawa kimia pada tanaman yang larut dalam air dengan berat molekul antara 500-3000 gr/mol (Fajriati, 2006) dalam (Khafidhoh, Zakiyatul, Sri Sinto Dewi 2015)

Terganggunya permeabilitas sel dapat menyebabkan sel tersebut tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga

pertumbuhannya terhambat dan karena pengerutan dinding sel bakteri sehingga bakteri mati (Anggraini and Saputra 2016)

### **3. Aquades**

Aquades merupakan air hasil dari destilasi atau penyulingan, dapat disebut juga air murni (H<sub>2</sub>O). Karena H<sub>2</sub>O hampir tidak mengandung mineral. Sedangkan air mineral merupakan pelarut yang universal. Air tersebut mudah menyerap atau melarutkan berbagai partikel yang ditemuinya dan dengan mudah menjadi terkontaminasi. Dalam siklusnya di dalam tanah, air terus bertemu dan melarutkan berbagai mineral anorganik, logam berat dan mikroorganisme. Jadi, air mineral bukan aquades (H<sub>2</sub>O) karena mengandung banyak mineral. Aquades memiliki tiga jenis jika ditinjau dari bahan baku pembuatnya, yaitu :

- a. Air aquades dari sumur
- b. Air aquades dari mata air pegunungan
- c. Air aquades dari Air tanah hujan

(Santosa, 2011)

### **4. Angka Kuman**

#### **a. Bakteri E. coli**

Bakteri E. coli merupakan merupakan bakteri Gram negatif, bentuk batang, memiliki ukuran 2,4 mikro 0,4 hingga 0,7 mikro, bergerak, tidak berspora, positif pada tes indol, glukosa, laktosa, sukrosa (Greenwood et al., 2007).

Klasifikasi bakteri Escherichia coli.

Kingdom : Bacteria  
Divisi : Proteobacteria  
Classis : Gammaproteobacteria  
Ordo : Enterobacteriales  
Family : Enterobacteriaceae

Genus : Escherichia

Species : Escherichia coli

Bakteri E. coli adalah satu jenis spesies utama bakteri gram negatif fakultatif anaerob yang mempunyai alat gerak berupa flagel dan tersusun dari subunit protein yang disebut flagellin, yang mempunyai berat molekul rendah dengan ukuran diameter 12-18 nm dan dengan panjang 12 nm, kaku dan berdiameter lebih kecil dan tersusun dari protein, pili dapat berfungsi sebagai jalan pemindahan DNA saat konjugasi. Selain itu, mempunyai kapsul atau lapisan lendir yang merupakan polisakarida tebal dan air yang melapisi permukaan luar sel (Ikmalia, 2008)

Bakteri E. coli dalam keadaan normal menghuni saluran pencernaan manusia dan hewan, berdarah panas, tidak membentuk spora, aerob dan anaerob fakultatif yang memfermentasi laktosa dan mampu menghasilkan asam dan gas dalam waktu 48 jam pada suhu 35°C. E coli juga mempunyai sifat motil tak berspora coccobacilli pendek, berbentuk menyerupai tongkat dengan ukuran 0,5 x 1,0 x 4,0  $\mu$ , tersusun tunggal atau berpasangan dan rantai, bentuk koloni putih kelabu gelap rata dengan sisi tepi yang teratur, dalam kaldu turbiditasnya sama dan memproduksi sedimen tabel. Pada media biasa diameternya beberapa millimeter. Tergolong bakteri aerob dan anaerob pada suhu 40°C, mati pada pemanasan 60°C selama 30 menit, pada umumnya tidak resisten terhadap desinfektan dan pada keadaan yang kering, ada dalam intestinal dan feses manusia sehat dan vertebrata tinggi dan jumlahnya di kolon, tumbuh menempel pada media sintetik yang berisi NaCl dan glukosa ditambah vitamin. (Beredar et al., 2013)

## 5. Teknik Pencucian Alat Makan

Kebersihan alat makan merupakan bagian yang sangat penting dan berpengaruh terhadap kualitas makanan dan minuman. Alat makan yang tidak dicuci dengan bersih dapat menyebabkan organisme atau bibit penyakit yang tertinggal akan berkembang biak dan mencemari makanan yang akan diletakkan di atasnya. Semua peralatan makanan yang mempunyai peluang bersentuhan dengan makanan harus selalu dijaga dalam keadaan bersih dan tidak ada sisa makanan yang tertinggal pada bagian-bagian alat makan tersebut. Apabila hal tersebut dibiarkan, akan memberi kesempatan kuman yang tidak dikehendaki untuk berkembang biak dan membusukkan makanan. (Tumelap 2011)

Prinsip dasar persyaratan peralatan makan dalam penggunaannya adalah aman sewaktu pemakaian dan aman ditinjau dari bahan yang digunakan, syarat-syarat bahan peralatan makan sebagai berikut:

- a. Terbuat dari bahan anti karat, mudah dibersihkan, mempunyai permukaan yang halus dan tidak banyak lekukan, karena bahan tersebut sulit dibersihkan dari kotoran yang menempel dan memungkinkan sebagai tempat bakteri untuk berkembangbiak.
- b. Hendaknya peralatan tidak pecah atau retak yang dapat menjadi tempat penimbunan kotoran-kotoran atau sisa makanan.
- c. Tidak mengandung bahan-bahan yang beracun dan bahan yang larut oleh asam seperti Ca, Pb, Zn.
- d. Secara fisik peralatan tersebut harus bersih, tidak terdapat sisa makanan.
- d. Bila terbuat dari bahan yang bukan anti karat, maka dianjurkan tidak digunakan sebagai bahan yang kontak langsung dengan makanan. (Yunus 2011)

Menurut Depkes RI (2003) tentang persyaratan hygiene sanitasi rumah makan dan restoran, cara pencucian peralatan makan harus memenuhi ketentuan berikut :

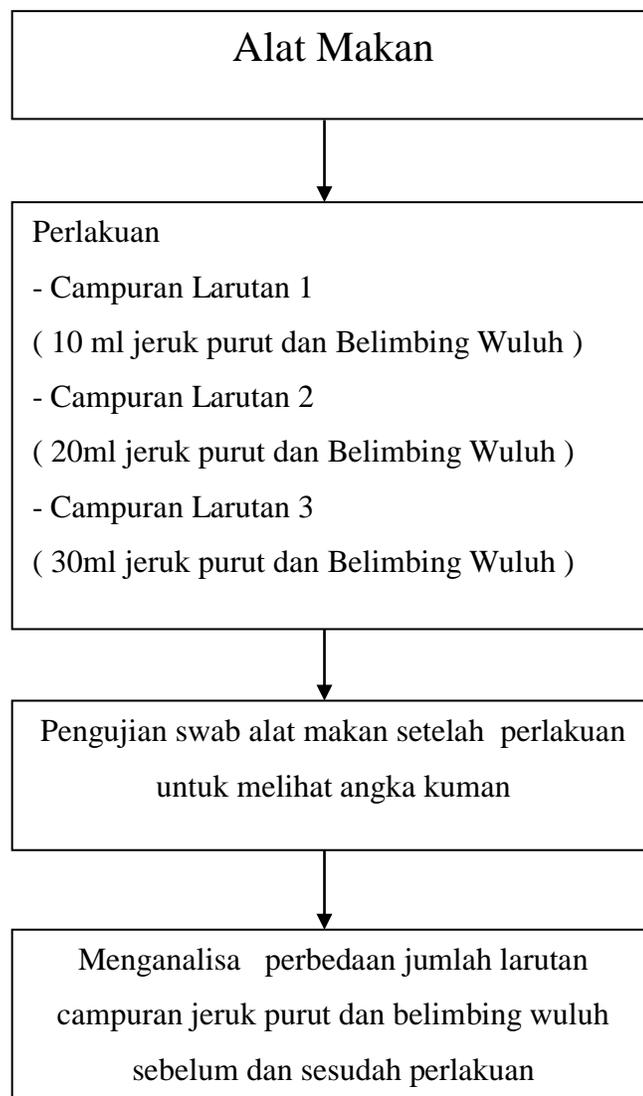
- a. Pencucian peralatan harus menggunakan sabun atau detergen.
- b. Dibebaskan dengan sedikitnya dengan larutan kaporit 50 ppm dan air panas 80°C selama 2 menit.
- c. Peralatan yang sudah dibersihkan harus ditiriskan pada rak-rak anti karat sampai kering sendiri dengan bantuan sinar matahari atau buatan dan tidak boleh di lap dengan kain.
- d. Peralatan makan yang telah dibersihkan disimpan dalam tempat yang terlindung dari pencemaran serangga, tikus dan hewan lainnya.

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1096/MENKES/VI/2011 tentang hygiene sanitasi jasa boga menyatakan bahwa peralatan makan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan tidak boleh mengeluarkan zat beracun yang melebihi ambang batas sehingga membahayakan kesehatan antara lain Timah (Pb), Arsenik (As), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Cadmium (Cd), Antimony (Sb).
- b. Peralatan tidak rusak, retak dan tidak menimbulkan pencemaran terhadap makanan.
- c. Permukaan yang kontak langsung dengan makanan harus halus atau tidak ada sudut mati, rata, halus dan mudah dibersihkan.
- d. Peralatan yang kontak langsung dengan makanan yang siap disajikan tidak boleh mengandung angka kuman yang melebihi ambang batas dan tidak boleh mengandung E. coli per 0 permukaan alat.
- e. Peralatan harus dalam keadaan bersih sebelum digunakan

### C. Kerangka Teori

**Gambar II.1**  
**Kerangka Teori**



#### D. Kerangka Konsep

**Gambar II.2**  
**Kerangka Konsep**

