

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Higiene sanitasi makanan dan minuman adalah upaya untuk mengendalikan faktor makanan, orang, tempat, dan perlengkapannya yang dapat atau mungkin dapat menimbulkan penyakit atau gangguan kesehatan (Kepmenkes RI, 2011). Higiene sanitasi merupakan upaya untuk mengendalikan faktor risiko terjadinya kontaminasi terhadap makanan, baik yang berasal dari bahan makanan, orang, tempat, dan peralatan agar aman dikonsumsi (Permenkes RI, 2011).

Makanan merupakan suatu hal yang sangat penting didalam kehidupan manusia, karena makanan berfungsi memberikan tenaga atau energi panas pada tubuh, membangun jaringan – jaringan tubuh yang baru, pengatur dan pelindung tubuh terhadap penyakit serta sebagai sumber pengganti sel -sel tua yang usang dimakan usia. Makanan selain harus mengandung nilai gizi yang cukup juga harus bebas dari sumber pencemar seperti mikroorganisme yang dapat menjadi penyebab penularan penyakit apabila tidak dikelola secara *hygiene* (Marisdayana, 2017).

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas makanan yaitu terjadinya kontaminasi makanan oleh bakteri melalui kontaminasi peralatan yang tidak bersih. Kontaminasi pada makanan jadi dapat terjadi apabila makanan yang sudah dimasak bersentuhan dengan peralatan yang sudah terkontaminasi dan diperlakukan dengan tidak higienis. (Tumelap, 2011).

Dampak dari kebersihan peralatan makanan yang kurang baik mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangbiakan kuman, penyebaran penyakit dan keracunan untuk itu, peralatan makanan harus dijaga tingkat kebersihannya supaya terhindar dari kontaminasi kuman patogen serta cemaran zat lainnya. Alat makan merupakan faktor yang memegang peranan dalam penularan penyakit karena alat makan yang tidak dicuci dengan bersih dapat menyebabkan organisme atau bibit penyakit yang tertinggal akan berkembangbiak dan mencemari makanan yang akan diletakkan di atasnya. Pangan yang tidak aman dapat menyebabkan penyakit yang disebut dengan *foodborne disease* yaitu gejala penyakit yang timbul akibat mengkonsumsi pangan yang mengandung bahan/senyawa beracun atau organisme patogen. 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. (Tumelap, 2011).

Faktor resiko yang dapat meningkatkan total kuman pada alat makan yaitu teknik pencucian alat makan. Teknik pencucian merupakan faktor yang mempengaruhi bilangan bakteri atau mikroorganisme pada peralatan makan, teknik pencucian yang salah dapat meningkatkan resiko tercemarnya makanan oleh bakteri atau mikroorganisme. Fasilitas pencucian yang tidak memadai dan kesalahan dalam menangani pencucian alat makan dapat menyebabkan kuman dan bakteri berkembangbiak secara cepat pada permukaan alat makan (Marisdayana, 2017).

Teknik pencucian alat makan dan minum menurut Depkes RI (2006) ada 6 tahapan yaitu: *Scraping* yaitu memisahkan sisa kotoran dan sisa-sisa makanan yang terdapat pada peralatan yang akan dicuci. *Flusing* yaitu mengguyur air ke dalam peralatan yang akan dicuci sampai terendam seluruh permukaan untuk memberikan kesempatan peresapan air ke dalam sisa makanan yang menempel atau mengeras sehingga mudah untuk dibersihkan dan terlepas dari permukaan alat. *Washing* yaitu mencuci peralatan dengan cara menggosok dan melarutkan sisa makanan dengan zat pencuci atau detergen. *Rinsing* yaitu mencuci peralatan yang telah digosok detergen sampai bersih dengan cara dibilas dengan air bersih. *Sanitizing/Desinfection* yaitu tindakan sanitasi untuk membebashamakan peralatan setelah proses pencucian. *Towelling* (mengeringkan) yaitu mengeringkan alat makan dengan cara mengusap kain lap bersih sekali pakai untuk menghilangkan sisa kotoran yang mungkin masih menempel sebagai akibat proses pencucian seperti noda detergen, noda klor, dan sebagainya. Air bersih mempunyai peranan yang sangat penting dalam pencucian peralatan makan. Apabila air bersih yang digunakan tidak memenuhi standar bakteriologi yaitu parameter *Esherichia coli* dan *Coliform* berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 maka dapat mempengaruhi kualitas peralatan makan yang digunakan, dan menjadi salah satu sumber utama penularan penyakit. (Yunus, 2011).

Faktor resiko lainnya yang dapat meningkatkan total kuman pada alat makan yaitu sarana penyimpanan alat makan. Tempat penyimpanan peralatan makan harus memenuhi syarat dan terlindung dari kontaminasi bakteri atau kuman setelah melalui tahap proses pencucian. Kualitas peralatan makan sangat dipengaruhi oleh

tempat penyimpanan peralatan makan tersebut. Oleh karena itu, mutlak diperlukan suatu teknik penyimpanan peralatan makan yang ideal. Dimana penyimpanannya sebaiknya dalam keadaan tertutup agar peralatan makan tersebut terjaga kebersihannya dan terlindung dari jaman tikus dan hewan lainnya. (Yunus, 2011).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga untuk angka lempeng total pada alat makan dalam peralatan makan dan minuman adalah 0 koloni/cm² luas permukaan alat makan.

PT. Beton Elemen Persada merupakan industri yang memproduksi beton ringan seperti panel lantai ringan, panel dinding, bata ringan interlock dan juga mortar. LEIBEL adalah singkatan dari *Leicht Beton Elemen* (bahasa Jerman), artinya Elemen Beton Ringan. Diproduksi oleh PT. Beton Elemen Persada hadir untuk menjadi solusi nomer satu atas kebutuhan elemen produk pertama dari rangkaian produk LEIBEL. PT. Beton Elemen Persada dalam proses pembuatan bata ringan menggunakan bahan pasir silika (bahan baku utama dan sebagai pengikat), air (pelarut), *gypsum* (sebagai mempercepat penyerapan), kapur (penyerapan), semen (memperkuat), alumunium (pengembang), *fly ash* (menghilangkan kelengkatan pada pasir). PT. Beton Elemen Persada ini memfasilitasi *pantry* yang berfungsi sebagai tempat makan untuk *staff* karyawan setiap jam istirahat (hari kerja). Dalam penyimpanan alat makan di *pantry* PT. Beton Elemen Persada tidak menggunakan sarana penyimpanan yang tertutup sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi bakteri. Pada tahun 2020, telah terjadi kasus diare yang dialami oleh pekerja

sebanyak 10 orang. Faktor yang mempengaruhi kejadian diare ini yaitu karena alat makan yang tidak *hygiene*.

Berdasarkan hasil observasi teknik pencucian dan sarana penyimpanan alat makan, pengelola *pantry* di PT. Beton Elemen Persada sudah melakukan teknik pencucian alat makan pada tahap *scrapping* (pembuangan sisa makanan), *washing* (mencuci dengan *detergent*) dan *rinsing* (membilas dengan air). Sedangkan tahap pencucian yang tidak dilakukan yaitu tahap *flushing* (merendam dalam air), *sanitizing*/disinfektan dan *toweling* (mengeringkan). Sarana penyimpanan alat makan yang digunakan adalah tempat penyimpanan alat makan yang terbuka. Alat makan yang telah selesai pencucian disimpan dimeja terbuka, sehingga setelah proses pencucian alat makan dibiarkan terbuka dan memungkinkan terjadinya kontaminasi bakteri setelah proses pencucian.

Berdasarkan hasil pemeriksaan total kuman pada alat makan yang dilakukan pada 9 April 2021 Pada alat makan Gelas didapatkan hasil pemeriksaan total kuman sebanyak 1.16×10^3 koloni/cm² luas permukaan alat makan. Dan dilakukan pemeriksaan total kuman pada alat makan pada tanggal 27 April 2021 pada alat makan Gelas didapatkan hasil pemeriksaan total kuman sebanyak 3.12×10^3 koloni/cm² luas permukaan alat makan. Sedangkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga untuk angka lempeng total pada alat makan dalam peralatan makan dan minuman adalah 0 koloni/cm² luas permukaan alat makan. Jika dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 tahun 2011 hasil pemeriksaan alat makan di *Pantry*

PT. Beton Elemen Persada tidak memenuhi syarat. Selain itu, hasil pemeriksaan bakteriologi air bersih didapatkan hasil parameter *Escherichia coli* 1.0 CFU dan *Coliform* 212 CFU. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Hygiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum bahwa air bersih tersebut tidak memenuhi syarat untuk parameter bakteriologi.

Peralatan makan yang tidak memenuhi syarat secara bakteriologis, dikarenakan total kuman pada alat makan sangatlah tinggi, penyebab ini dikarenakan teknik pencucian alat makan yang tidak sesuai dan tidak adanya tempat penyimpanan alat makan dalam keadaan tertutup sehingga memungkinkan terjadinya kontaminasi bakteri setelah proses pencucian. Dan air bersih yang digunakan pada saat proses pencucian tidak memenuhi persyaratan bakteriologi. Banyak upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas bakteriologi pada alat makan diantaranya adalah dengan membuat lemari penyimpanan alat makan yang dilengkapi menggunakan dengan desinfektan yang dapat membunuh total kuman yang berada pada alat makan. Ada beberapa cara yang dapat digunakan dalam metode sterilisasi yaitu dengan menggunakan sterilisasi secara fisik dan kimia, salah satu contoh dalam sterilisasi fisik adalah radiasi sinar ultraviolet – C.

Radiasi sinar ultraviolet – C merupakan suatu sumber energi yang mempunyai kemampuan untuk melakukan penetrasi kedinding sel mikroorganisme dan mengubah komposisi asam nukleatnya. Absorpsi ultraviolet oleh DNA

(*Deoxybonucleic Acid*) atau RNA (*Ribonucleic Acid*) pada beberapa virus dapat menyebabkan mikroorganisme tersebut tidak mampu melakukan replikasi akibat pembentukan ikatan rangkap pada molekul-molekul pirimidin. Sel yang tidak mampu melakukan replikasi akan kehilangan sifat patogenitasnya. Radiasi ultraviolet yang diabsorpsi oleh protein pada membran sel akan menyebabkan membran sel dan kematian sel. Karena virus dan bakteri memiliki lapisan protein, organisme ini bisa menerima paparan sinar ultraviolet – C dengan panjang gelombang puncak 265 nm, jadi dengan sinar ultraviolet – C dengan panjang gelombang 254 nm yang banyak digunakan cukup efektif untuk membunuh organisme. Intensitas sinar ultraviolet – C juga dipengaruhi oleh jarak jangkauannya. Semakin jauh jarak suatu obyek dengan lampu ultraviolet maka intensitas sinar ultraviolet yang diterima pun semakin kecil. (Galih, 2016).

Radiasi sinar ultraviolet – C tidak memiliki cukup energi untuk menginduksi ionisasi seperti sinar X. Namun, sinar ultraviolet – C mempunyai kemampuan sebagai mutagen dan pada dosis yang tinggi dapat membunuh sel. Sinar ultraviolet – C sangat berpengaruh terhadap perkembangan sel. Sel merupakan satuan hidup terkecil yang dapat mati akibat radiasi. (Ryani, 2014).

Pada sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet – C, iradiasi intensitas tinggi waktu-singkat dengan iradiasi intensitas-rendah waktu lama memiliki dosis dan efek sterilisasi yang sama. Hasil iradiasi terbaik adalah pada jarak antara 1,25-1,5 cm dan waktu sekitar 10-12 detik. Dengan demikian, semakin lama waktu radiasi atau semakin besar intensitas iradiasi sinar ultraviolet – C akan memberikan hasil sterilisasi yang baik. (Rinaldi, 2021).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Cahyonugroho, Okik Hendriyanto yang membahas mengenai pengaruh intensitas sinar ultraviolet – C dan pengadukan terhadap reduksi jumlah bakteri, dilakukan penelitian mengenai variasi ketinggian lampu ultraviolet – C terhadap penurunan bakteri yang menyatakan bahwa semakin besar daya yang digunakan dan semakin lama waktu pemaparannya akan semakin tinggi pula dosis dan efek germisidal yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil reduksi jumlah bakteri *E.coli* optimum mencapai 85% terjadi pada ketinggian lampu ultraviolet – C 10 cm, waktu pemaparan 5 menit pada kedalaman sampel 6 mm disertai proses pengadukan. Sedangkan pada proses tanpa pengadukan mencapai reduksi *E.coli* 65% terjadi pada ketinggian lampu ultraviolet – C 10 cm, waktu pemaparan 5 menit pada kedalaman sampel 6 mm. penelitian tersebut diterapkan pada air bersih yang mengandung *E.Coli*.

Hasil penelitian yang dilakukan T. Ariyadi S. Sinto Dewi di Muhammadiyah Universitas Kesehatan, Mikrobiologi Fakultas Ilmu Keperawatan Semarang membahas mengenai pengaruh sinar ultraviolet – C terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus* sp. Sebagai bakteri kontaminan jarak 45 cm pada media NA didapatkan hasil, waktu penyinaran 38 watt selama 1 menit pada media NA yang mengandung Bakteri *Bacillus* sp didapatkan koloni sebanyak 18 buah, penyinaran selama 5 menit didapatkan koloni *Oiaapattan* sebanyak 15 buah, penyinaran selama 10 menit tidak ada koloni yang tumbuh, penyinaran selama 15 menit tidak ada koloni yang tumbuh. Pada media kontrol yang tidak disinari ultraviolet didapatkan pertumbuhan koloni yang sangat penuh atau tidak dapat dihitung.

Metode sterilisasi alat makan dalam menurunkan kandungan bakteri pada alat makan di rumah sakit M. Yunus Kota Bengkulu, menyatakan bahwa sterilisasi menggunakan sinar ultraviolet – C dengan variasi waktu 5 menit dan 10 menit diperoleh hasil penurunan yaitu pada waktu 5 menit pengulangan pertama presentase penurunan sebesar 94.16%, pengulangan kedua sebesar 94.53% dan pengulangan ketiga sebanyak 94.53%, sedangkan variasi waktu 10 menit pengulangan pertama presentase penurunan sebesar 97.62%, pengulangan kedua sebesar 97.68% dan pengulangan ketiga penurunan angka total kuman pada alat makan sebesar 97.74% (Mualim, dkk. 2012).

Penelitian yang dilakukan Natasya Ryani (2014) tentang Pengaruh Lama Penyinaran Sinar Lampu Ultraviolet-C Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*, *Staphylococcus Epidermidis*, *Klebsiella Pneumoniae* dan *Acinetobacter Baumannii*. Didapatkan hasil bahwa efektivitas radiasi sinar ultraviolet – C dalam mengurangi jumlah bakteri adalah lebih dari 99 % dalam 15 menit.

Penelitian yang dilakukan oleh Fitriani (2019) sampel penelitian sinar ultraviolet – C lama waktu 15 menit dengan persentase penurunan 90,13%, 18 menit dengan presentase 96,28% dan 21 menit dengan presentase 99,34%. Waktu yang paling optimal dalam menurunkan bakteri adalah 21 menit.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Herawati (2019) hasil pemeriksaan rata – rata persentase penurunan angka kuman jarak penyinaran 5 cm, 10 cm, dan 15 cm

masing – masing sebesar 97.62%, 92.15%, dan 80.30%. Hasil penurunan yang paling tinggi yaitu pada jarak penyinaran ke 5 cm.

Setelah melakukan pra – eksperimen untuk menentukan lama paparan sinar ultraviolet – C terhadap penurunan angka kuman pada alat makan yang efektif pada waktu 20 menit, 25 menit, dan 30 menit dengan jarak penyinaran sinar ultraviolet – C terhadap alat makan 5 cm. Didapatkan hasil lama paparan 20 menit dapat menurunkan koloni dari 7600 koloni/cm² luas permukaan alat makan menjadi 0 koloni/cm² luas permukaan alat makan.

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap penurunan jumlah angka kuman pada alat makan (gelas) di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada dengan sterilisasi alat makan menggunakan metode penyinaran sinar ultraviolet-C pada jarak yang telah disesuaikan dengan alat makan yaitu 10 cm dengan variasi lama paparan sinar ultraviolet – c yang akan digunakan adalah 10 menit, 15 menit, dan 20 menit. Berdasarkan hal tersebut penulis melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas variasi lama paparan sinar ultraviolet – C terhadap penurunan angka kuman pada alat makan di *pantry* PT. Beton Elemen Persada”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana efektivitas variasi lama paparan sinar ultraviolet – C terhadap penurunan angka kuman pada alat makan di *pantry* PT. Beton Elemen Persada? ”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas variasi lama paparan sinar ultraviolet – C terhadap penurunan angka kuman pada alat makan di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui total kuman pada alat makan sebelum dan setelah dilakukan perlakuan menggunakan sinar ultraviolet – C di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada.
2. Mengetahui lama paparan yang efektif dalam menurunkan jumlah angka kuman pada alat makan di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada.
3. Mengetahui gambaran penanganan alat makan di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah penyehatan makanan dan minuman. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui total kuman pada alat makan di *pantry* PT. Beton Elemen Persada. Kajian ini meliputi sterilisasi alat makan gelas dengan

penyinaran menggunakan sinar Ultraviolet – C dengan jarak 10 cm dan lama paparan selama 10 menit, 15 menit, dan 20 menit dengan parameter yang diperiksa yaitu total kuman pada alat makan gelas serta melakukan observasi mengenai sarana pencucian alat makan, teknik pencucian alat makan, dan sarana penyimpanan alat makan. Penelitian ini dilakukan di PT. Beton Elemen Persada yang beralamat di Jalan Raya KM 5 No. 18, Giriasih, Batujajar, Jawa Barat.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Peneliti

Dengan melaksanakan penelitian ini, diharapkan peneliti mendapatkan wawasan dan pengetahuan mengenai penurunan jumlah angka kuman yang efektif dengan variasi waktu dalam menurunkan jumlah angka kuman pada alat makan dengan metode lama paparan penyinaran sinar ultraviolet – C di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada.

1.5.2 Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah kepustakaan yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai Efektivitas Variasi Lama Paparan Sinar Ultraviolet – C Terhadap Penurunan Angka Kuman Pada Alat Makan Di *Pantry* PT. Beton Elemen Persada.

1.5.3 Bagi Industri

Diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif yang sederhana, mudah, efektif dan efisien dalam penanganan alat makan dalam menurunkan jumlah angka kuman pada alat makan dengan metode lama paparan penyinaran

sinar ultraviolet – C di *pantry* PT. Beton Elemen Persada, serta dapat menjadi bahan pertimbangan untuk diaplikasikan di industri tersebut.