

4. PEMBAHASAN

4.1 Evaluasi Penerapan *Good hygiene practices* dan *Good Manufacturing Practices*

Waroeng SS merupakan salah satu industri jasaboga golongan A3. Menurut Permenkes 1096/MENKES/PER/VI/2011 menyatakan bahwa Golongan A3 merupakan industri jasaboga yang memiliki kapasitas pengolahannya lebih dari 500 porsi per hari, dapur khusus dan memperkerjakan tenaga kerja. Berdasarkan wawancara yang dilakukan Waroeng SS dapat dikunjungi lebih dari 500 orang/harinya dan memperkerjakan tenaga kerja. Evaluasi mengenai *Good Hygiene Practices* berdasarkan kepada Permenkes 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang higene sanitasi jasaboga dapat dilihat pada tabel 1. Dalam tabel tersebut dapat dilihat hasil evaluasi penerapan sanitasi pada warung SS cabang banyumanik memperoleh nilai 52. Dalam Permenkes 1096/MENKES/PER/VI/2011 menyatakan bahwa Golongan A3, minimal nilai 74 maksimal 83, dari hasil tersebut penerapan sanitasi pada warung SS cabang banyumanik masih belum memenuhi syarat sanitasi berdasarkan Permenkes 1096/MENKES/PER/VI/2011. Terdapat beberapa syarat yang belum optimal diantaranya pintu, jendela tidak terdapat kasa atau penghalang untuk menghalangi serangga atau debu masuk kedalam ruang produksi, penggunaan air yang bersumber dari air sumur, kondisi tempat sampah yang masih terbuka dan tidak dilapisi oleh kantong plastik, beberapa pekerja yang masih menggunakan perhiasan dan kosmetik, bahan pestisida yang digunakan pada saat proses produksi, fasilitas bak pencucian yang tidak dibuat dengan tiga bak pencuci. Evaluasi mengenai *Good Manufacturing Practices* berdasarkan NOMOR: HK.00/05.1.2569 mendapatkan hasil 72% . Dalam hasil tersebut dapat dilihat terdapat beberapa prinsip yang belum terpenuhi diantaranya adalah bangunan yang tidak di design untuk penanganan hama, karyawan yang masih menggunakan perhiasan seperti cincin, dan pada saat proses produksi tidak menggunakan masker atau sarung tangan, penyimpanan bahan tambahan seperti bumbu penyedap yang tidak dengan prinsip FIFO dan belum ada nya HACCP.

Dari hasil pengamatan mengenai lokasi, bangunan dan fasilitas yang dilakukan pada Waroeng SS cabang banyumanik sudah memenuhi beberapa standar. Diantaranya halaman yang bersih, rapi dan berjarak 500 meter dari sarang lalat atau tempat pembuangan sampah,

tidak tercium bau menyengat disekitar dapur. Pada lantai dan dinding bangunan dalam kondisi yang baik, tidak terdapat lantai dan dinding yang retak. Selain itu, dinding pada ruang pengolahan makanan juga dilapisi oleh keramik berwarna terang dan terbebas dari debu. Dari hasil observasi yang dilakukan terlihat kondisi dinding dan lantai membentuk sudut mati. Hal tersebut tidak sesuai dengan permenkes nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yang menyatakan bahwa pertemuan antara lantai dan dinding tidak terdapat sudut mati dan harus lengkung (conus) agar mudah dibersihkan. Pertemuan antara dinding dan lantai membentuk sudut siku sehingga menjadi tempat perkembangbiakan kuman penyakit di area tersebut (Sari, 2016).

Pada kondisi pintu dan jendela tidak terdapat kasa atau penghalang agar serangga masuk dan kondisi pintu yang selalu terbuka. Menurut Sarwar, 2015 menyatakan bahwa serangga dapat mengkontaminasi makanan dan dapat menyebabkan gangguan pencernaan dan gangguan lainnya, hal tersebut disebabkan karena serangga seperti lalat dapat hinggap pada makanan dan memuntahkan patogen yang terkontaminasi. Untuk kondisi penerangan dan penghawaan di dalam ruang produksi tidak pengap dan cukup terang. Pencahayaan di tempat pengolahan dapat berdampak pada kinerja para karyawan, sedangkan penghawaan yang tidak baik juga dapat membuat karyawan tidak bekerja dengan nyaman (Suryansyah, 2018).

Pada ruang pengolahan makanan di Waroeng SS sudah memenuhi standar yang sudah ditentukan. Luas ruangan pada ruang pengolahan makanan adalah 20 meter dan ruangan ini memiliki 7 pekerja. Dari hasil observasi diperoleh luas untuk setiap orang yaitu 2,86m². Salah satu syarat menurut Permenkes 1096/MENKES/PER/VI/2011 menyatakan bahwa luas lantai dapur yang bebas dari peralatan minimal dua meter persegi (2 m²) untuk setiap orang pekerja. Pada ruang pengolahan makanan terdapat 2 lemari es dan 3 *Freezer* yang digunakan untuk penyimpanan makanan. Selain itu, pada ruang pengolahan juga terdapat cerobong asap dan 2 wastafel yang dilengkapi dengan sabun. Hal tersebut sudah sesuai dengan Permenkes no 1096/MENKES/PER/VI/2011 menyatakan bahwa syarat untuk industry jasaboga golongan A3 memiliki minimal 1 lemari es, cerobong asap dan memiliki

minimal 1 (satu) buah tempat cuci tangan dengan air mengalir yang diletakkan dekat pintu dan dilengkapi dengan sabun. Tempat sampah pada ruang pengolahan dalam kondisi terbuka, tidak dilapisi oleh kantong plastik, tidak terpisah antara bahan kering dan bahan basah. Syarat mengenai tempat sampah menurut Permenkes no 1096/MENKES/VI/2011 menyatakan bahwa tempat sampah harus tertutup, tersedia dalam jumlah yang cukup dan diletakkan sedekat mungkin dengan sumber produksi sampah, namun dapat menghindari kemungkinan tercemarnya makanan oleh sampah. Sampah di bagian dapur hendaknya dimasukkan ke dalam tempat sampah yang dilapisi dengan plastik sampah, tertutup dan kedap air, dipisahkan antara sampah basah dan sampah kering masing-masing mempunyai tempat sendiri, waktu pengangkutan sampah ketempat penampungan lainnya supaya diperhatikan jangan sampai berceceran atau menimbulkan pengotoran (Marpaung dkk, 2012 dalam Jiastuti,2018).

Sumber air yang digunakan untuk proses produksi adalah menggunakan air sumur. Kualitas air bersih harus memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan yang berlaku. (Permenkes nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011). Dalam NOMOR HK.03.1.23.04.12.2206 TAHUN 2012 tentang cara produksi pangan yang baik untuk industri rumah tangga menyatakan bahwa air yang merupakan bagian dari pangan seharusnya memenuhi persyaratan air minum atau air bersih. Dari hasil penelitian yang dilakukan sumber air yang digunakan untuk proses produksi belum dilakukan pengecekan terhadap air yang digunakan untuk proses produksi. Pembuangan air limbah dari dapur, kamar mandi dan WC dalam kondisi yang lancar dan tidak terdapat genangan air, setiap pembuangan limbah yang terdapat di dapur dilengkapi oleh saringan untuk menyaring bahan padat dan meminimalisir aliran limbah agar tidak mengalami penyumbatan. Pada tempat sampah dan tempat pembuangan sampah dalam kondisi terbuka dan tidak terlapisi oleh plastik. Hal tersebut tidak sesuai dengan permenkes nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 yang menyatakan bahwa tempat sampah yang tersedia harus dalam kondisi tertutup dan dilapisi oleh plastik dan tidak terdapat pengolahan limbah padat seperti pengomposan atau lain lain. Dalam nomor HK.03.1.23.04.12.2206 TAHUN 2012 tentang cara produksi pangan yang baik untuk industri rumah tangga tempat sampah harus terbuat dari bahan yang kuat dan tertutup rapat

untuk menghindari terjadinya tumpahan sampah yang dapat mencemari pangan maupun sumber air.

Pada tabel 1 pada nomor 15- 17 dapat dilihat hasil evaluasi penerapan *good hygiene practices* pada karyawan dan pekerja. Dari hasil observasi yang dilakukan, karyawan yang bekerja bebas dari penyakit menular dan dalam keadaan yang sehat. Selain itu, karyawan mencuci tangan sebelum dan setelah selesai proses produksi dan tidak terdapat karyawan yang memiliki kuku panjang. Dari tabel 1 juga dapat dilihat karyawan juga menggunakan pakaian yang bersih, celemek dan kebanyakan karyawan yang berkerja di ruang produksi menggunakan kerudung. Menurut Bas dkk, 2004 menyatakan bahwa tangan karyawan dapat menjadi sumber penyebaran penyakit karena kebersihan pribadi yang kurang baik dan kontaminasi silang. Menurut Sari, (2016) menyatakan bahwa perilaku mencuci tangan sebelum kontak dengan makanan berfungsi untuk membersihkan kuman yang terdapat di tangan. Sedangkan perilaku mencuci tangan sesudah bekerja menjadikan tangan bersih dan tidak terdapat sisa makanan yang menempel di tangan. Setelah dari toilet juga diharuskan mencuci tangan agar bersih dari kuman.

Dari hasil observasi yang dilakukan karyawan memiliki masker yang disangkutkan pada lehernya tetapi selama proses produksi, masker tersebut tidak dipasang untuk menutupi hidung dan mulut, selain itu karyawan tidak menggunakan sarung tangan selama proses produksi. Penggunaan atribut saat bekerja penting karena untuk mencegah kontaminasi makanan yang bersumber dari penjamah makanan. Atribut yang wajib dikenakan saat proses pengolahan makanan meliputi masker, sarung tangan, celemek, tutup kepala, dan alas kaki khusus (Sari, 2016). Menurut Stepanovic dalam Akabanda *et al*, (2017) menyatakan bahwa meskipun sudah mencuci tangan tetapi pada tangan pegawai tersebut masih positif *Staphylococcus*. Ditambahkan oleh Akabanda *et al*, (2017) bahwa hal tersebut dapat menjadi sumber kontaminasi pada makanan. Penggunaan sarung tangan dan mencuci tangan yang baik dapat meminimalisir perpindahan bakteri dari tangan ke dalam makanan. Kombinasi pembilasan tangan dan penggunaan sarung tangan lebih efektif daripada sarung tangan saja. Dalam praktiknya, sarung tangan yang disalahgunakan sering

terkontaminasi . Karena itu, penting agar tangan dicuci dengan benar dan sarung tangan diganti sering (Montville *et al*, 2001).

Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan beberapa karyawan masih menggunakan jam tangan dan diperbolehkan untuk menggunakan cincin pernikahan. Hal tersebut tidak sesuai dengan HK.03.1.23.04.12.2206 TAHUN 2012 yang menyatakan karyawan di bagian pangan sebaiknya tidak mengenakan perhiasan seperti giwang / anting, cincin, gelang, kalung, arloji / jam tangan, bros dan peniti atau benda lainnya yang dapat membahayakan keamanan pangan yang diolah. Menurut Lombard M, *et al*, (2016) menyatakan bahwa penggunaan asesoris seperti cincin, gelang dapat menjadi sumber kontaminasi pada makanan. Pada penelitian tersebut ditemukan bahwa bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* terdapat pada asesoris. Menurut Yildirim *et al*, (2008) menyatakan bahwa desinfektan tidak dapat mengurangi secara signifikan bakteri yang terdapat pada cincin.

Kondisi penyimpanan peralatan yang digunakan dapat dilihat pada gambar 10. Dari gambar tersebut dapat dilihat kondisi penyimpanan peralatan dalam kondisi terbuka. Penyimpanan peralatan dalam kondisi terbuka dapat meningkatkan kontaminasi dari debu atau hewan yang akhirnya dapat menyebabkan resiko kontaminasi silang. Sebagian besar patogen yang terkait dengan serangga termasuk bakteri bawaan makanan seperti *Escherichia coli*, *Salmonella sp spp.*, *Shigella spp.*, *Campylobacter* dan lainnya (Sarwar, 2015). Didalam warung special sambal terdapat beberapa peralatan yang digunakan 1 kali seperti daun pisang. Daun pisang digunakan untuk pelapis antara piring yang berasal dari anyaman dan bahan makanan. Pembersihan daun pisang digunakan dengan melakukan pengelapan terhadap daun pisang dengan lap basah kemudian di lap dengan lap kering. Menurut Sui dkk, (2014) menyatakan dengan air panas dengan suhu 45⁰C 25 menit *Fussarium oxysporum* dapat dihambat pertumbuhannya. Pembersihan daun pisang dengan di rendam dengan air panas selama 4,6 menit pada suhu 90⁰C dapat mengurangi kontaminasi dari *Salmonella* dan *Escherichia Coli* (Khare dkk,2018). Menurut hasil penelitian yang dilakukan Fitriadi dkk, (2016) di dapatkan bahwa metode pencucian dengan menggosok

permukaan wortel selama 5 menit dapat menurunkan kadar pestisida yang ada dalam wortel tersebut.

Dari hasil observasi yang dilakukan bahan baku cumi didapatkan dari pasar kobong pada malam harinya. Kemudian bahan baku tersebut di sortasi menurut standart yang sudah ditetapkan. Pada bahan baku cumi Warung SS menggunakan cumi segar yang memiliki standart sebagai berikut tidak terdapat bau yang menyengat, tidak berlendir, kondisi kulit tidak terpisah dari cumi, teksturnya masih kompak dan minimal berat 1 kg berisi 10 cumi. Standart untuk produk cumi yang digunakan oleh Warung Spesial sudah sesuai dengan SNI 2731.2-2010 tentang persyaratan bahan baku pada cumi-cumi beku. Selain cumi, sambal juga termasuk dalam bahan baku utama pembuatan sambal cumi. Pada bahan baku sambal yang digunakan harus memenuhi standart yaitu bebas dari kotoran, kondisi masih segar dan tidak terdapat memar. Menurut SNI 4480:2016 tentang cabai disebutkan bahwa cabai segar memiliki ciri fisik yaitu bersih dan bebas dari kotoran, bebas dari memar, bebas dari bau dan rasa asing dan memiliki tekstur yang padat tidak lembek. Pada produk sambal tidak terdapat supplier khusus. Selain bahan baku utama, pada produk sambal cumi tersebut juga memakai beberapa bahan tambahan yang digunakan untuk proses pembumbuan cumi. Diantaranya bawang putih, kemiri, tomat dan bumbu penyedap. Bawang putih yang dipakai untuk proses pembumbuan digunakan bawang yang tidak busuk dan tidak terdapat kerusakan pada bawang tersebut. Pemilihan bahan baku tersebut sudah sesuai dengan SNI 3160:2013 tentang bawang putih. Sementara untuk produk kemiri memiliki ciri fisik tidak pecah dan tidak busuk, hal tersebut sudah memenuhi standart SNI 01-1648-1998 tentang produk kemiri. Pada tomat yang digunakan adalah tomat yang segar dan tidak lembek, hal tersebut juga sudah sesuai dengan SNI 01-3162-1992 tentang tomat.

Dari hasil observasi yang dilakukan pada suhu penyimpanan untuk cumi segar dengan suhu *Freezer* -12°C . Hal tersebut sudah sesuai dengan permenkes yang menyatakan bahwa untuk penyimpanan produk perikanan suhu minimal -5°C dengan lama penyimpanan maksimal 3 hari. Dari hasil penelitian yang dilakukan bahan baku cabai dan tomat disimpan pada suhu ruang. Dari hasil tersebut tidak sesuai dengan permenkes yang menyatakan bahwa suhu

penyimpanan untuk produk sayur dan buah disimpan pada suhu 10⁰C dengan lama penyimpanan 1 minggu atau lebih. Menurut Husna *et al* (2017) menyatakan bahwa kadar air pada bawang putih yaitu 60,9-67,8%, hal ini menyebabkan bawang putih mudah membusuk karena pertumbuhan dan aktivitas mikroba pada bawang putih. Kadar air yang terlalu tinggi pada awal penyimpanan dapat menyebabkan mudahnya terjadi kebusukan dan kerusakan seperti munculnya akar (Mutia, *et al*, 2014).

Proses perlindungan terhadap serangga dilakukan dengan cara penyemporotan pada serangga tersebut. Bahan berbahaya disimpan terpisah dari proses pengolahan. Pestisida digunakan pada saat sebelum proses produksi dilakukan. Dalam permenkes nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 racun, pestisida dan bahan kimia lain yang berbahaya disimpan di tempat khusus, terlindung dengan aman dan penyimpanannya memakai tanda khusus. Ruang penyimpanan merupakan ruang khusus untuk penyimpanan bahan pemberantasan hama dan tidak untuk menyimpan bahan lain. Hal tersebut sudah sesuai dengan yang di terapkan oleh peraturan.

4.2 Proses Produksi Pada Sambal Cumi

Proses produksi sambal cumi, pertama tama bahan baku cumi yang di beli dari pasar kobong dengan menggunakan kendaraan bermotor. Cumi yang dipilih disimpan pada plastik. Kemudian, cumi di cuci dan dilakukan sortasi menurut standart yang telah di tentukan. Selanjutnya, cumi dilakukan pencucian dan pemotongan. Setelah proses pemotongan, cumi dimasukan kedalam *freezer*. Pada pagi harinya, cumi yang sudah di potong akan di *thawing* dengan suruh ruang dan dengan perendaman jeruk nipis selama 10 menit. Setelah pemberian jeruk nipis, cumi kemudian diberikan bumbu seperti bawang, kemiri, garam dan penyedap rasa yang sudah dihaluskan. Kemudian cumi yang telah di bumbu ditimbang menurut porsinya dan di kemas kedalam plastic. Setelah itu, cumi dimasukan kembali kedalam *freezer*. Suhu cumi pada proses *thawing* dengan perendaman jeruk nipis hingga proses *packing* selesai berada pada suhu 23,6⁰C hingga 24,7⁰C dengan waktu 1 setengah jam. Pada saat proses pemasakan, cumi di *thawing* dengan menggunakan

es batu. Pemasakan dilakukan dengan suhu diatas antara 90-105⁰C dengan waktu kurang lebih 4-5 menit. Pada proses penyajian suhu cumi berada pada suhu 54,8⁰C.

Menurut Chandra *et al*, (2019) menyatakan bahwa terdapat beberapa penyebab kontaminasi bakteri patogen pada proses produksi olahan fillet diantaranya pertama dikarenakan bahan pembungkus yang kotor, pembungkus yang kotor dikarenakan 2 faktor yaitu bawaan supplier dan tempat penyimpanan yang berdebu. Penyebab kedua adalah kontaminasi air yang bermasalah akibat sampling plan yang kurang tepat. Penyebab ketiga adalah karena bahan baku yang dimiliki kurang baik, bahan baku yang kurang baik disebabkan oleh 2 faktor yaitu QC dan faktor tidak bisa sortasi bahan baku dari supplier, untuk QC dikarenakan sampling plan yang kurang tepat dan tidak bisa memilah bahan baku karena ada minimum order quantity yang besar dari supplier. Penyebab keempat adalah ikan yang terkontaminasi, permasalahan ini dipicu 3 faktor yaitu kontak langsung dengan manusia, peralatan kotor, dan pan berkarat. Penyebab kelima adalah penundaan proses yang terjadi, hal ini dikarenakan adanya waktu menunggu proses sebelumnya telah selesai dilaksanakan dan perusahaan tidak memiliki tempat proses lagi. Penyebab terakhir adalah karena suhu, suhu ruang proses tidak terkontrol karena terlalu besar dan terbuka. Dari hasil pengamatan suhu yang dilakukan pada kontrol suhu selama proses distribusi di warung SS suhu tidak dijaga. Menurut *A guide to the Australian Primary Production and Processing Standard for Seafood* (2005) menyatakan bahwa kontrol suhu berarti menjaga makanan laut pada suhu -5⁰C, atau lebih rendah jika ini diperlukan untuk meminimalkan pertumbuhan mikroorganisme menular atau toksigenik dalam makanan. Dalam *A guide to the Australian Primary Production and Processing Standard for Seafood* juga menjelaskan bahwa untuk transportasi yang digunakan pada distribusi seafood harus memiliki kontrol suhu. Proses *thawing* yang dilakukan pada cumi yaitu dengan menggunakan suhu ruang. Proses *thawing* memiliki 4 cara *thawing* diantaranya dalam lemari es, dalam oven microwave, dalam air dan pada suhu kamar (Baygar et al. dalam Baygar T *et al*, 2012). Dari hasil penelitian Sari, (2019) menyatakan bahwa proses *thawing* perlakuan C (penyimpanan dengan suhu ruang) pada abalone dapat menurunkan tingkat kesegaran. Jumlah *S.aureus* dari empat produk makanan laut lainnya berkisar antara 3,1 x 10⁴ hingga 7,0 x 10⁴ sel per gram. Stik ikan

tepung roti dan sampel udang goreng Perancis terbukti menjadi produk yang paling terkontaminasi. Pencairan yang berkepanjangan pada suhu kamar menghasilkan peningkatan dua log dalam jumlah semua sampel (Ostov Ar,1975). Menurut Archer *et al*, dalam Sari,2019 terdapat beberapa metode pencairan, yang pada prinsipnya menggunakan udara dan air, dengan standar suhu maksimal dari media pencairan berkisar antara 12⁰C hingga 25⁰C. Proses *thawing* dengan menggunakan *refrigerator* dapat mempertahankan kesegaran, menjaga warna dan rasa pada ikan. Pada proses produksi juga terdapat pemberian perasan jeruk nipis. Air perasan jeruk nipis memiliki kandungan senyawa saponin, dan flavonoid (Khanifah dalam Berlian *et al*, (2016)). Menurut Nuria dkk (2009) dalam Berlian (2016) menyatakan bahwa mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Berlian *et al*, (2016) di dapatkan bahwa pemberian perasan jeruk nipis dapat menghambat pertumbuhan *Eschericia coli* pada bahan pangan. Pada proses pemasakan pada sambal cumi, suhu berkisar antara 80-105⁰C dengan waktu 4-5 menit. Menurut Permenkes no permenkes nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 suhu pemasakan pada industri jasaboga minimal 90⁰C. Menurut Food Code, (2017) menyatakan bahwa proses pemasakan pada produk perikanan harus mencapai minimal 63⁰C selama 15 detik.

4.3 Analisa Bahaya pada Bahan Baku dan Proses Produksi

Pembuatan HACCP plan dimulai dari melakukan analisa terhadap potensi bahaya yang mungkin ada pada proses dan bahan baku. Potensi bahaya dalam hal ini dibagi menjadi 3 yaitu biologi, fisik dan kimia. Dalam proses menganalisa bahaya yang ada dilakukan dengan studi literasi dan menggunakan tabel analisa resiko. Tabel analisa resiko terdiri dari 2 bagian yaitu peluang terjadinya dan dampak yang ditimbulkan oleh bahaya tersebut. Produk sambal cumi merupakan produk yang berbahan dasar cumi segar. Pengolahan cumi segar yang tidak baik dapat menimbulkan beberapa resiko. Cumi-cumi segar akan lebih cepat membusuk dan tidak tahan lama tanpa mendapatkan perlakuan apapun. Oleh karena itu, dilakukan upaya pengolahan cumi agar dapat dikonsumsi dalam jangka waktu lebih

lama (Jumiati dkk, 2019).Upaya penanganan untuk menghambat kerusakan cumi-cumi perlu dilakukan dengan tepat (Dwiari dkk., 2008 dalam Bimantara,2018). Beberapa syarat dalam SNI 2731.1.2010 mengenai persyaratan mutu dan keamanan pangan terhadap produk cumi cumi beku adalah keberadaan *Vibrio cholera* dan *Vibrio parahaemolyticus*. Menurut Madigan dan Martinko, 2006 dalam Soto,2014 menyatakan bahwa *Vibrio sp* telah diisolasi dari sungai, muara, danau, pesisir dan perairan laut pelagis, laut dalam. Menurut Ham dkk, 2012 dalam Ghenem, (2018) menyatakan bahwa konsumsi mentah atau makanan laut yang kurang matang terkontaminasi oleh strain yang mematikan *V. parahaemolyticus* menyebabkan gastroenteritis akut. *Vibrio cholera* merupakan bakteri yang dapat menimbulkan penyakit cholera pada manusia. Infeksi terjadi melalui air yang terkontaminasi feces terutama pada orang yang produksi asam lambungnya terganggu. Ciri penyakit ini adalah diare mirip air cucian beras, munculnya mendadak, disertai mual, muntah, sakit perut, dan dehidrasi berat (Christy, 2012).

Pada proses pembuatan sambal cumi, air digunakan untuk proses pembersihan cumi dan pencucian pada peralatan. Air yang digunakan dalam proses merupakan air yang berasal dari sumur. Dalam permenkes nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 menyatakan bahwa kualitas air bersih harus memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Menurut Widiyanti, (2019) menyatakan bahwa semua sumur gali yang menjadi lokasi pengambilan sampel terkontaminasi bakteri *Eschericia coli*. Tanda-tanda dan gejala dari penderita yang terinfeksi *Eschericia coli* ini adalah kejang perut yang amat sangat (kadang kadang berdarah), mual, muntah, demam, mengigil, sakit kepala, sakit otot dan gejala lainnya yang menyertai (Pratiwi, 2014). Menurut lawley dkk, (2008) menyatakan bahwa *Pseudomonas aeruginosa* adalah bakteri yang dapat hidup dimana mana termasuk di dalam air dan tanah. *Pseudomonas aeruginosa* termasuk bakteri yang sensitive terhadap panas dan dapat diminimalisir dengan proses pemasakan. Menurut WHO, (2019) menyatakan bahwa *Pseudomonas aeruginosa* telah menginfeksi 16 kasus di salah satu rumah sakit yang berada di meksiko dan menyebabkan 1 orang meninggal dunia karena infeksi pada darah.

Daun pisang merupakan salah satu bahan baku yang digunakan untuk proses penyajian. Pada daun pisang terdapat bahaya biologi yang dapat mengkontaminasi yaitu *Fusarium oxysporum* dan *Staphylococcus aureus* dan terdapat bahaya kimia yang berasal dari residu pestisida. Menurut Sudirman dkk, 2011 menyatakan bahwa salah satu kendala pada budidaya pisang adalah penyakit layu Fusarium. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* sp. *sp.cubens*. *F. oxysporum* mempunyai makrokonidium dan mikrokonidium dengan karakter yang berbeda dengan isolat *F. solani*. Makrokonidium *F. oxysporum* berbentuk seperti bulan sabit dengan beberapa sekat, mikrokonidium berbentuk oval atau seperti ginjal, serta fialid ada yang tunggal atau bercabang (Sari dkk, 2017). Penggunaan pestisida pada daun pisang biasanya dilakukan dengan menyemprotkan ke seluruh bagian pada pisang (Curbelo, 2011). Menurut Curbelo, (2011) menjelaskan bahwa terdapat residu pestisida jenis klorpirifos pada daun pisang.

Analisa bahaya pada proses produksi dapat dilihat pada tabel 4. Pada proses pencucian cumi dan pencucian cabai terdapat bahaya biologi yang berasal dari air yang digunakan yaitu berasal dari *Eschericia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella sp* dan serangga. Menurut Sasmita dkk, (2014) menyatakan pencucian daging dengan air dapat menyebabkan cemaran *Eschericia coli* yang semakin tinggi. Air yang digunakan untuk proses produksi dan mengalami kontak langsung dengan bahan pangan olahan seharusnya memenuhi syarat kualitas air bersih (Peraturan kementerian perindustrian, 2010). Pada proses pemotongan pada cumi terdapt bahaya biologi yang berasal dari peralatan yang digunakan seperti pisau dan dari karyawan. Menurut Aristin dkk, (2014) menyatakan bahwa pencucian alat makan tidak menggunakan air yang mengalir dan proses pengeringannya menggunakan lab kotor dapat meningkatkan resiko kontaminasi silang. Ditambahkan bahwa peralatan yang sudah dicuci disentuh pada bagian yang untuk meletakkan makan yang sudah dicuci disentuh pada bagian yang untuk meletakkan makanan pada bagian untuk meletakkan makanan dapat memungkinkan terjadinya kontaminasi silang pada alat makan dan meningkatkan bakteriologi pada lalapan.

Penyimpanan bahan baku digunakan pada suhu -15°C . Pada proses perendaman dengan jeruk nipis terdapat beberapa bahaya biologi yaitu *Staphylococcus aureus* yang berasal dari tangan pekerja dan *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella sp* dari air yang digunakan. Serangga dapat mengkontaminasi produk selama proses perendaman karena dilakukan secara terbuka. *Staphylococcus aureus* ditemukan pada 40% orang sehat dibagian hidung, kulit, ketiak atau perineum (Lestari dkk, 2018). Bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan toksin yaitu enterotoksin yang menyebabkan gastroenteritis atau radang lapisan saluran usus (Amanati, 2014). Pada proses penyimpanan sambal uleg tempat sambal dibiarkan terbuka selama proses produksi hal tersebut dapat menyebabkan kontaminasi fisik berupa serangga seperti lalat. Serangga dapat mengkontaminasi makanan dan dapat menyebabkan gangguan pencernaan dan gangguan lainnya, hal tersebut disebabkan karena serangga seperti lalat dapat hinggap pada makanan dan memuntahkan patogen yang terkontaminasi (Sarwar, 2015). Pada proses pembuatan bumbu dan penimbangan terdapat beberapa potensi bahaya biologi yaitu *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella sp* dan *Escherichia coli* yang berasal dari karyawan dan peralatan yang digunakan. Pada proses pemasakan dapat terdapat beberapa bahaya biologi *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pada proses pembersihan pada daun pisang dilakukan dengan cara di lap dengan lap basah dan kemudian di keringkan. Bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella sp* dan *Staphylococcus aureus* dapat mengkontaminasi pisang yang digunakan untuk proses penyajian dikarenakan higienitas karyawan dan peralatan.

4.4 Penentuan Titik Kendali Kritis

Tahap selanjutnya dalam pembuatan rancangan HACCP adalah penentuan titik kendali kritis. Menurut Winarno, (2002) menyatakan penentuan titik kendali kritis dilakukan dengan pohon keputusan yang bersumber pada codex alimentarius commission tahun 1998 (Winarno, 2002). Pada lampiran 3 dapat dilihat pohon keputusan untuk titik kendali kritis. Dari tabel 6 dapat dilihat terdapat beberapa titik kendali kritis dalam proses produksi sambal cumi diantaranya proses pembersihan daun pisang, pemasakan dan proses

penyajian. Pada bahan baku terdapat beberapa titik kendali kritis yaitu pada daun pisang dan air yang digunakan. Apabila titik kendali kritis tidak dikendalikan maka dapat meningkatkan resiko kontaminasi dari bahan pangan.

4.5 Tindakan Pengendalian dan Batas Kritis

Pada tabel 7. Dapat dilihat batas kritis dari tiap titik kendali kritis yang di dapatkan. Bahan baku air merupakan salah satu bahan baku yang menjadi titik kritis. Menurut BPOM Nomor HK.00.06.1.52.4011 batas maksimal total koliform yang ada pada air adalah 2/100ml. Air yang digunakan untuk proses produksi, pencucian bahan baku, pencucian peralatan bersumber pada air sumur. Pengendalian diperlukan untuk memastikan kualitas air dalam kondisi yang baik. Tindakan pengendalian dapat dilakukan dengan pengecekan terhadap kondisi air sumur setiap bulan. Menurut Permenkes nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 menyatakan bahwa pengawasan kualitas air dilakukan secara berkala sekurang-kurangnya setiap 3 (tiga) bulan.

Daun pisang merupakan bahan baku yang digunakan untuk penyajian. Daun pisang di peroleh dari petani yang berada di beberapa daerah. Proses pencucian daun pisang digunakan dengan menggunakan di lap dengan kain. Sebagai salah satu titik kritis daun pisang memiliki beberapa bahaya yang harus dikendalikan diantaranya bahaya biologi yaitu *Fussarium oxysporum* dan *Staphylococcus aureus* dan terdapat bahaya kimia yang berasal dari residu pestisida. Menurut permenkes nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 menyatakan bahwa batas kritis dari peralatan makan dan masak adalah *Eschericia coli* negatif . Menurut Mailia dkk,2015 menyatakan menginaktifkan *Staphylococcus aureus* GMP membutuhkan waktu antara 2,54 hingga 2,72 menit pada suhu 60°C, total rata-rata populasi 2,1x10¹ CFU/g. Metode pencucian juga memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap pengurangan residu pestisida yang tertinggal di hasil pertanian (Fitriadi dan putri,2015). Sementara batas kritis pada fisik daun pisang tidak terdapat kerusakan fisik pada bahan baku seperti daun pisang yang berwarna hijau, ada bercak seperti bekas kena air panas. Menurut H. Silalahi, 2006 menyatakan bahwa ciri fisik daun pisang yang kemungkinan terkontaminasi bakteri fusarium adalah terjadinya penguningan tepi daun

yang lebih tua. Tindakan pengendalian yang dilakukan adalah dengan melakukan penyeleksian terhadap daun pisang dan perendaman daun pisang dengan air panas.

Pada proses produksi yang menjadi titik kendali kritis terdapat beberapa batas kritis yang tidak boleh untuk terlampaui. Pada proses pemasakan suhu pemasakan berada di atas 60 °C selama 15 detik (Musa, 2015) Menurut permenkes nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 menyatakan bahwa suhu minimal pemasakan adalah 90°C.

Proses pembersihan daun pisang menjadi titik kendali kritis dikarenakan daun pisang yang sudah dibersihkan akan digunakan untuk penyajian. Pada pembersihan daun pisang terdapat 2 jenis bahaya yang mungkin timbul diantaranya bahaya biologi dan bahaya kimia. Batas kritis pada proses pembersihan daun pisang adalah Perendaman pada air panas dengan diatas 90 °C . Untuk mengurangi resiko bahaya yang melampaui batas kritis dapat dilakukan dengan tindakan pengendalian dengan pembersihan daun pisang dengan di rendam dengan air panas selama 5 menit dengan suhu 90°C selama 4,6 menit dan penggunaan sarung tangan dan masker oleh pekerja. Menurut Khare dkk, (2018) menyatakan bahwa pada suhu 90°C selama 4,6 menit dapat mengurangi *Eschericia coli* dan *Salmonella sp.* Menurut hasil penelitian yang dilakukan Fitriadi dkk, (2016) di dapatkan bahwa metode pencucian dengan menggosok permukaan wortel selama 5 menit dapat menurunkan kadar pestisida yang ada dalam wortel tersebut. Sementara untuk mengurangi kontaminasi dari tangan pekerja dilakukan dengan menjaga higienitas dari pekerja. Menurut Bass dkk, (2004) menyatakan bahwa tangan pekerja dapat menjadi faktor dalam keracunan pangan hal tersebut dapat disebabkan karena kurangnya higienitas pada pekerja dan kontaminasi silang. Kombinasi pembilasan tangan dan penggunaan sarung tangan lebih efektif daripada sarung tangan saja (Montville *et al*, 2001).

Dalam proses penyajian batas kritis saat penyajian berada pada suhu diatas 57.2°C atau dibawah dengan syarat langsung di konsumsi. jika produk ditahan pada suhu internal di atas 80 ° F (26,7 ° C), waktu pemaparan (yaitu, waktu pada suhu internal di atas 50 ° F (10 ° C) tetapi di bawah 135°F (57.2°C)) harus dibatasi hingga 4 jam, selama tidak lebih dari 1

jam di atas 70 ° F (21,1 ° C) (FDA,2019). Menurut permenkes nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 menyatakan bahwa suhu penyajian minimal 60 °C. Pengendalian dapat dilakukan dengan cara melakukan penyajian makanan langsung disajikan produk tersebut selesai dimasak dan di antar ke konsumen dan waktu holding time tidak memakan waktu yang lama untuk meminimalisir penurunan suhu.

4.6 Tindakan Monitoring dan Tindakan Koreksi

Tahap ke 4 dalam pembuatan HACCP adalah dengan melakukan tindakan monitoring. Tindakan monitoring bertujuan untuk menunjukkan bahwa proses terkendali dan menetapkan catatan untuk mendokumentasikan sesuai dengan rencana (APEC, 2013). Tahap ke 5 dalam pembuatan rancangan HACCP adalah dengan melakukan tindakan koreksi bertujuan untuk melakukan perbaikan apabila terjadi penyimpangan pada saat kegiatan monitoring (APEC, 2013). Pada tabel 11 dapat dilihat hasil tindakan monitoring dan tindakan koreksi pada bahan baku. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa secara umum tindakan monitoring dilakukan dengan melakukan pengecekan terhadap bahan baku tersebut. Pengecekan meliputi kualitas baik secara fisik dan untuk bahan baku air dilakukan pengecekan kualitas air yang meliputi kimia, fisik dan mikrobiologi. Pada tindakan koreksi pada bahan baku daun pisang dilakukan dengan melakukan pemusnahan. Hal tersebut bertujuan untuk menurunkan resiko kontaminasi dari produk tersebut ataupun meningkatnya resiko kontaminasi silang dari produk tersebut ke produk sambal cumi. Pada bahan baku air dilakukan dengan melakukan filtrasi. Menurut Widyawati dan Sari, 2011 menyatakan bahwa karbon aktif menghasilkan efisiensi penurunan untuk system filtrasi upflow dan untuk system filtrasi downflow.

Pada tabel 12 dapat dilihat hasil dari tindakan monitoring dan tindakan koreksi pada proses produksi. Pada tabel tersebut dapat dilihat secara umum pemeriksaan dilakukan dengan melakukan pengecekan pada suhu dan waktu pada proses pemasakan dan penyajian. Sementara, pada proses pencucian daun pisang tindakan monitoring dilakukan dengan pengamatan fisik dan kelengkapan karyawan dalam proses pembersihan pisang tersebut. Tindakan koreksi dilakukan dengan pemanasan ulang pada proses pemasakan dan

penyajian. Pemasakan ulang hingga suhu 74⁰C selama 15 detik (FOOD CODE, 2017). Sementara, pada proses pembersihan daun pisang dilakukan pemusnahan dan pembersihan kembali. Pada kedua tabel tersebut dapat dilihat, karyawan bertanggung jawab atas kegiatan monitoring yang dilakukan pada setiap bahan baku dan proses produksi. Sementara, kepala dapur bertanggung jawab atas kegiatan koreksi atau perbaikan.

Dalam rancangan HACCP tabel analisa bahaya, penentuan titik kendali kritis, batas kritis dan tindakan pengendalian, tindakan monitoring, dan tindakan perbaikan pada setiap bahan baku dan proses produksi dikumpulkan dalam tabel penerapan HACCP. Pada bahan baku air tindakan pengendalian yang dilakukan dengan cara pengecekan secara berkala selama sebulan sekali. Tindakan dilakukan untuk mencegah bahaya melewati batas kritis. Menurut BPOM Nomor HK.00.06.1.52.4011 pada air maksimal APM koliform lebih kecil dari 2/100 ml. Tindakan monitoring dilakukan dengan pengecekan kualitas air sumur yang digunakan, tindakan monitoring dilakukan oleh karyawan setiap bulan sekali. Apabila pada tindakan monitoring ditemukan bahaya yang melebihi batas kritis maka dilakukan tindakan koreksi yaitu penyaringan dengan menggunakan ozon aktif. Tindakan koreksi dilakukan oleh kepala dapur.

Pada bahan baku daun pisang terdapat bahaya *Fussarium oxysporum*, *Staphylococcus aureus* dan bahaya kimia yaitu residu pestisida. Batas kritis dari ALT *Staphylococcus aureus* maksimal 1 x 10² koloni/g (Pedoman kriteria cemaran pada pangan siap saji dan pangan industri rumah tangga, 2007). Sementara batas maksimum residu pestisida (biteranol) adalah 0,5 mg/kg (SNI 7313:2008), pada fisik daun pisang tidak terdapat kerusakan fisik pada bahan baku seperti daun pisang yang berwarna hijau, ada bercak seperti bekas kena air panas. Menurut Saragih, Y.S dan F. H. Silalahi, (2006) menyatakan bahwa ciri fisik daun pisang yang kemungkinan terkontaminasi bakteri fusarium adalah terjadinya penguningan tepi daun yang lebih tua. Tindakan pengendalian yang dilakukan adalah dengan melakukan penyeleksian terhadap daun pisang dan perendaman daun pisang dengan air panas. Tindakan monitoring dilakukan dengan pengecekan terhadap tretment selama proses pencucian dan perendaman daun pisang selama 2 kali sehari apabila pada

bahan baku masih melewati batas kritis maka pemusnahan bahan dapat dilakukan sebagai tindakan koreksi.

Pada titik kendali kritis proses produksi dapat dilihat bahwa terdapat beberapa bahaya yang terdapat pada proses pemasakan. Pada proses pemasakan terdapat bahaya *Staphylococcus aureus*, *Escherichia Coli*. Tindakan pengendalian yang dilakukan pemasakan pada suhu diatas 63 °C selama 15 detik. Tindakan monitoring dapat dilakukan adalah dengan cara memastikan suhu berada diatas 63 °C selama 15 detik. Tindakan monitoring dilakukan secara berkelanjutan dan karyawan bertanggung jawab atas tindakan tersebut. Apabila tindakan monitoring yang dilakukan melebihi batas kritis suhu tidak mencapai 63°C. Maka terdapat tindakan koreksi yang dilakukan yaitu dengan melakukan pemanasan ulang pada produk pada suhu Pemasakan ulang hingga suhu 74 °C selama 15 detik . (FOOD CODE, 2017).

Pada titik kendali kritis proses pembersihan daun pisang dapat dilihat terdapat beberapa bahaya yang dapat mengkontaminasi proses tersebut yaitu *Escherichia Coli*, *Salmonella sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Fussarium oxysporum (Trikotesena)* dan residu pestisida. Penanganan untuk mengurangi kontaminasi dapat dilakukan dengan perendaman dengan air panas selama 4,6 menit pada suhu 90°C (Khare dkk, 2018) dan penggunaan sarung tangan dan masker oleh pekerja. Tindakan monitoring dilakukan dengan pengamatan fisik dan pengukuran pada suhu dan waktu untuk perendaman dan kelengkapan atribut karyawan. Apabila pada tindakan monitoring masih melampaui batas yang ditentukan yaitu panas selama 4,6 menit pada suhu 90°C dan terdapat kerusakan fisik pada bahan baku seperti fisik yang daun pisang yang berwarna hijau, ada bercak seperti bekas kena air panas. Tindakan koreksi dilakukan dengan pemusnahan daun pisang apabila terlihat kerusakan fisik. Apabila suhu air dan waktu tidak mencapai ketentuan maka dilakukan pembersihan ulang.

Pada titik kendali kritis pada proses penyajian dapat dilihat terdapat beberapa bahaya yang dapat mengkontaminasi proses tersebut yaitu *Staphylococcus aureus*, *Escherichia Coli*,

Pseudomonas aeruginosa, *Salmonella sp*, *Fusarium Oxsporum*. Tindakan pengendalian yang dapat dilakukan adalah dengan penyajian yang dilakukan dengan secepatnya dan waktu holding time tidak terlalu lama untuk meminimalisir penurunan suhu. Batas kritis pada proses penyajian adalah penyajian berada pada suhu diatas 57.2°C atau dibawah dengan syarat langsung di konsumsi. jika produk ditahan pada suhu internal di atas 80 ° F (26,7 ° C), waktu pemaparan (yaitu, waktu pada suhu internal di atas 50 ° F (10 ° C) tetapi di bawah 135°F (57.2°C)) harus dibatasi hingga 4 jam, selama tidak lebih dari 1 jam di atas 70 ° F (21,1 ° C). (*E book Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance Fourth Edition,2019*). Tindakan monitoring dilakukan dengan cara mengukur suhu pada produk setelah selesai dan waktu penyajian dan kebersihan karyawan pada saat mengantar atau menyajikan makanan secara berkala oleh karyawan. Untuk tindakan koreksi yang dapat dilakukan adalah dengan cara pemanasan ulang jika produk pada saat di sajikan sudah berada pada suhu di bawah 50°C. Karyawan yang bersih maka tidak diperbolehkan untuk mengantarkan makanan.

4.7 Verifikasi

Verifikasi adalah pemeriksaan untuk menjamin sistem HACCP telah dilaksanakan dan diikuti secara menyeluruh kegiatan tersebut mencakup inspeksi dan penggunaan metode uji cemaran mikrobiologis dan kimiawi pada produk untuk memastikan hasil monitoring (Sudarmaji, 2005 dalam Kharisma, 2019). Tahap verifikasi dilakukan dengan uji mikrobiologi dengan metode *petrifilm* pada daun pisang yang belum di treatment dan daun pisang yang sudah di treatment dan pada air yang digunakan. Pada Gambar 32 dan Gambar 33 dapat dilihat tidak terdapat *Eschericia coli* pada daun pisang. Hal tersebut sudah memenuhi standar permenkes yang mengatakan bahwa peralatan makan tidak mengandung *Eschericia coli*. Pada Gambar 32 dan Gambar 33 dapat dilihat bahwa jumlah bakteri coliform pada sebelum treatment lebih rendah dibandingkan setelah treatment. Peningkatan jumlah bakteri coliform dapat di sebabkan karena penggunaan sumber air yang digunakan untuk pembersihan daun pisang atau dari lap atau air yang digunakan. Bakteri coliform merupakan mikroorganisme yang sering digunakan sebagai indikator untuk menentukan suatu sumber air terkontaminasi patogen atau tidak (Putri, 2018). Menurut Bilqis dkk,

(2016) menyatakan bahwa air dalam bak yang digunakan untuk mencuci peralatan makan seharusnya hanya digunakan sekali pakai atau maksimal dua kali pakai. Apabila air tersebut tidak diganti secara berkala dapat menyebabkan tertumpuknya bakteri pada air dan dapat mengontaminasi peralatan makan yang akan digunakan. Seperti yang pernah dikatakan dalam penelitian Astuti dalam Bilqis dkk, (2016), bahwa air cucian yang jarang diganti ketika sudah terlihat kotor bisa menyebabkan adanya bakteri E.coli. Dari gambar 34 dapat dilihat. Terdapat banyak bakteri koliform yang tumbuh pada setiap pengenceran tetapi tidak terdapat bakteri *Eschericia Coli* pada bahan baku air yang digunakan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan nomor 416/MEN.KES/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air menyatakan bahwa pada kualitas air bersih jumlah *Eschericia Coli* pada 100 ml sampel adalah 0. Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa tidak terdapat *Eschericia Coli* pada sampel air. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air menyatakan bahwa pada kualitas air bersih jumlah bakteri koliform pada 100ml sampel adalah 0. Hal tersebut masih belum sesuai dengan hasil yang di dapatkan karena pada sampel air masih terdapat bakteri koliform dalam jumlah yang tinggi.

4.8 Dokumentasi

Tahap terakhir dalam proses pembuatan rancangan HACCP adalah proses dokumentasi. Dokumentasi bertujuan untuk memastikan pengawasan yang efektif dari sistem HACCP dan demonstrasi sesuai dengan persyaratan keamanan pangan (APEC, 2013). Pada tabel 15-21 dapat dilihat beberapa contoh dokumentasi dalam penerapan HACCP. Dapat dilihat dokumentasi terdiri dari dokumentasi pengecekan kualitas air, pengecekan kualitas bahan baku, pengecekan suhu *Freezer* ,pengecekan suhu pemasakan , pengecekan kelengkapan atribut karyawan, pengecekan treatment pada daun pisang, dan pengecekan terhadap *holding time* makanan sebelum disajikan. Dokumentasi tersebut dilakukan setiap hari nya untuk memastikan semua prosedur sudah sesuai dan produk sambal cumi tidak melewati batas kritis. Proses dokumentasi pada kualitas air dilakukan minimal 1 bulan sekali untuk memastikan air yang digunakan untuk pengolahan termasuk air yang baik untuk proses produksi dan tidak mencemari bahan baku dan peralatan.