II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Aplikasi Pengemasan *Edible Coating* pada Produk Makanan

Salah satu hal yang perlu diperhatikan setelah proses produksi bahan pangan adalah penyimpanan produk pangannya. Bahan pangan disimpan untuk memperpanjang masa simpan dan mencegah pembusukan. Menurut Sari dan Hadiyanto (2013), kualitas makanan yang turun dapat terjadi karena dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain suhu, kelembaban atau kekeringan, udara, cahaya dan lama waktu penyimpanan. Selain itu, makanan dapat rusak karena pembusukan yang disebabkan oleh mikroorganisme (bakteri, kapang, khamir dan lainnya), enzim pada makanan itu sendiri, dan bisa pula karena insektisida, serta hewan pengerat

Perkembangan metode penyimpanan dan pengawetan bahan pangan semakin beragam seiring semakin meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya mengonsumsi makanan yang sehat dan aman. Beberapa penyimpanan makanan dengan penggunaan bahan kimia dan mikrobia (fermentasi), pengontrolan kandungan air, pengaturan struktur makanan seperti pengeringan dan penggunaan membran, serta penggunaan panas dan penggorengan (Winarti dkk., 2012).

Pengemasan makanan merupakan usaha untuk melindungi bahan pangan dari penyebab kerusakan bahan pangan oleh karena fisik, kimia, dan biologis, sehingga makanan sampai ke tangan konsumen dalam keadaan baik dan aman dikonsumsi. Plastik merupakan pengemas makanan yang banyak digunakan karena ekonomis, tetapi keberadaan plastik sangat tidak aman

karena memiliki beberapa kelamahan yaitu menyebabkan terjadinya transfer senyawa-senyawa dari degradasi polimer, residu pelarut, dan biopolimerisasi ke bahan pangan sehingga dapat menimbulkan resiko toksis. Selain itu plastik juga merupakan bahan yang sukar dirombak secara biologis (*nonbiodegradable*) sehinga banyak mencemari lingkungan (Ilah, 2015).

Salah satu metode penyimpanan bahan pangan yang aman dan bersifat *biodegradable* adalah dengan pengemasan dengan *edible coating* atau *edible film*. Perbedaan antara *edible coating* dan *edible film* adalah *coating* diaplikasikan langsung pada permukaan bahan pangan, sementara *film* adalah lapisan tipis yang diaplikasikan setelah dicetak dalam bentuk lembaran. Penelitian tentang pelapisan produk pangan dengan *edible coating* telah banyak dilakukan dan terbukti mampu memperpanjang masa simpan, serta memperbaiki kualitas produk pangan (Winarti dkk, 2012).

Edible coating merupakan salah satu teknik pengawetan pangan yang relatif baru dengan bahan pengemas yang aman (Winarti dkk., 2012). Materi polimer penyusun *edible coating* bersifat aman, bahan yang dapat dimakan, dibentuk dengan menyalut produk atau diletakkan diantara komponen produk yang berfungsi sebagai penghalang perpindahan massa seperti uap air, gas, zat terlarut, dan cahaya (Warsiki dkk., 2013). Penyusun utama *edible coating* dikelompokkan menjadi 3 kategori, yaitu hidrokoloid, lipida dan komposit (Donhowe dan Fennema dalam Krochta dkk., 1994). Polisakarida dalam bahan makanan berfungsi sebagai penguat tekstur (selulosa, hemiselulosa, pektin, lignin) dan sebagai sumber energi (pati, dekstrin, glikogen, frutan), yang tidak

dapat dicerna oleh tubuh, tetapi merupakan serat yang dapat menstimulasi enzim pencernaan (Winarno, 2004).

Pati sering digunakan dalam industri pangan sebagai *biodegradable film* untuk menggantikan polimer plastik karena ekonomis, dapat diperbaharui dan memberikan karakteristik fisik yang baik. Ubi-ubian yang sering dijadikan sumber pati antara lain ubi jalar, kentang dan singkong (Cui, 2005). Pati singkong sering digunakan sebagai tambahan dalam industri makanan dan industri yang berbasis pati karena kandungan patinya yang tinggi (Hui, 2006).

Pemanfaatan pati singkong belum dikenal luas oleh masyarakat Indonesia sendiri. Salah satu sumber pati singkong yang dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *edible coating* adalah tapioka. Menurut Putri dan Nisa (2015), angka sementara tahun 2013 produksi tanaman ubi jalar di Provinsi Jawa Timur sebesar 393,20 ton dan produksi ubi jalar nasional mencapai 12 ton/ ha. Karbohidrat yang paling banyak dihasilkan dari ubi adalah pati. Produksi pati yang tinggi, penanamannya yang mudah, dan mudah didapatkan di Indonesia menjadikan singkong sangat potensial dijadikan sebagai bahan dasar *edible coating*.

Penyimpanan pada suhu ruang (27^oC) dan udara secara langsung akan menyebabkan makanan rusak, khususnya pada bahan makanan yang tidak tahan lama misalnya daging, ikan, telur, yoghurt, susu dan olahannya. Umumnya masyarakat sekarang menyimpan makanan di dalam lemari pendingin, tetapi tidak sedikit pula masyarakat yang masih menyimpan bahan pangan dalam lemari dan lumbung pada suhu ruang (Sari dan Hadiyanto,

2013). Dengan demikian, *edible coating* mampu menjadi metode pengawetan bahan pangan karena keunggulannya yang aman dari bahan alami dan mampu memperpanjang masa simpan serta mutu komoditas pada suhu ruang (Pantastico, 1993).

B. *Edible coating* dengan Antimikrobia yang diaplikasikan Pada Produk Makanan

Metode pengawetan makanan yang dilakukan masyarakat masih banyak menggunakan bahan pengawet berbahaya seperti formalin dan boraks, yang berbahaya bagi kesehatan (Syah, 2005). *Edible coating* menjadi salah satu metode pengemas makanan alami dan tidak berbahaya, serta mampu mempertahankan umur simpan produk pangan. Perlu adanya solusi untuk mengganti bahan pengawet kimia menjadi bahan pengawet alami, salah satunya adalah *edible coating* dengan penambahan senyawa antimikrobia.

Penambahan senyawa antimikrobia ke dalam bahan kemasan akan menyebabkan senyawa mengalami mekanisme dengan bermigrasi ke dalam bahan pangan sehingga menjadi penghambat pertumbuhan mikrobia (Warsiki dkk., 2013). Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Warsiki dkk. (2013) adalah pengemasan bakso ikan dengan bahan penyalut karaginan dan ditambahkan senyawa antimikrobia dari ekstrak bawang putih. Selain itu, penelitian tentang penambahan antimikrobia dari ekstrak daun salam dan ekstrak daun waru pada pembuatan pengemas *edible film* juga telah dilakukan oleh Ilah (2015).

Menurut Iriani dkk. (2013), banyak penelitian telah dilakukan tentang penggunaan kemasan antimikrobia untuk mengemas produk pangan. Senyawa antimikrobia yang ditambahkan dapat berupa minyak esensial dari tumbuhan yang mampu menghambat pertumbuhan mikrobia perusak selama masa simpan. Namun, penambahan antimikrobia langsung melalui pencelupan atau penyemprotan dapat berakibat pada berkurangnya aktivitas mikrobia karena larut dalam matriks makanan seperti protein dan lemak.

Selain itu, Iriani dkk. (2013), juga menyatakan *edible coating* merupakan jenis kemasan aktif yang prospek penggunaannya sangat meningkat dari 3300 ton pada tahun 2006 menjadi 5480 ton pada tahun 2012. Kemasan aktif yang dikembangkan dengan antimikrobia akan berperan mengurangi atau menghambat pertumbuhan mikrobia yang tumbuh pada bahan pangan serta mempertahankan integritas dan mencegah kerusakan produk selama masa simpan. Iriani dkk. (2013) mengatakan mekanisme *edible coating* antimikrobia dalam bahan pangan digambarkan dengan kemasan memiliki dua lapisan/ *two layer*, dimana lapisan kemasan yang langsung berhubungan dengan produk adalah kemasan yang antimikrobia. Selama penyimpanan, bahan aktif antimikrobia akan berada di permukaan produk sehingga produk pangan akan terlindungi dari mikrobia pembusuk dan patogen yang tidak diharapkan, serta dapat lebih efisien dalam mengatur proses migrasi bahan aktif ke dalam produk pangan.

C. Morfologi dan Kedudukan Daun Kersen yang Digunakan dalam Penelitian

Kersen (*Muntingia calabura* L.) merupakan tanaman yang dianggap sebagai peneduh karena keberadaannya yang dapat tumbuh dimana saja. Buah kersen sering digunakan anak-anak untuk bermain dan dimakan karena tanaman kersen tidak mengenal musim panen dan mudah tumbuh. Tanaman ceri atau talok ini sangat mudah dijumpai, tetapi budidayanya masih belum banyak diketahui (Bramasto dkk., 2015; Pramono dan Santoso, 2014).

Nama tanaman ini beragam di beberapa daerah, antara lain kerukup siam (Malaysia), *jamaican cherry* (Inggris), talok (Jawa), ceri (Kalimantan) dan lain-lain. Kersen biasanya ditemui dengan ukuran kecil, pohonnya selalu hijau terus menerus, berbunga dan berbuah sepanjang tahun (Binawati dan Amilah, 2013). Menurut Sari (2012), tanaman kersen memiliki kedudukan taksonomi seperti di bawah ini.

Kerajaan : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Anak divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Anak kelas : Dialypetalae
Bangsa : Malvales
Suku : Elaeocarpaceae
Genus : *Muntingia*
Spesies : *Muntingia calabura* L.

Tanaman kersen salah satu tanaman asli Indonesia, tetapi merupakan jenis introduksi yang dapat tumbuh dan berkembang baik di daratan Jawa. Kersen merupakan tanaman pionir yang dapat tumbuh di daerah dataran rendah dan kering, tetapi juga mampu tumbuh pada ketinggian 1000 mpdl. Selain itu,

kersen dapat hidup pada tanah dengan pH 5,5-6,5 dan tidak toleran terhadap kandungan air asin (Bramasto dkk., 2015).

Kersen memiliki beberapa bagian seperti daun, batang, bunga, dan buah. Tanaman kersen memiliki tinggi sekitar 3 hingga 12 meter. Batang tanaman berkayu, bentuk tajuknya tegak bulat, dan memiliki percabangan simpodial. Buahnya berbentuk bulat dengan biji yang banyak, seragam, dan halus. Daun berbentuk lonjong berukuran 4-14 cm x 1-4 cm, dengan tepi daun bergerigi, ujung runcing, dan struktur berseling, serta memiliki bunga tunggal, hemaprodit (Bramasto dkk., 2015; Prasetyo dan Sasongko, 2014).

Buah kersen termasuk buah berri atau berdaging dengan diameter sekitar 15 mm. Perkecambahan biji kersen membutuhkan suhu tinggi. Pembungaan terjadi sepanjang tahun dengan buah matang setelah 6 hingga 8 minggu setelah daun mulai rontok. Buah kersen yang matang berwarna kuning kemerahan. Manfaat dan kegunaan tanaman kersen selain sebagai tanaman peneduh juga berfungsi sebagai penyaring debu, tempat hidup beberapa jenis satwa seperti burung dan kelelawar, serta buahnya yang dapat dimakan dan rasanya manis (Bramasto dkk., 2015).

D. Kandungan Senyawa Kimia Daun Kersen

Secara tradisional, masyarakat menggunakan tanaman kersen sebagai obat, baik buah, daun, kulit batang, dan bunganya. Masyarakat menggunakan daun kersen sebagai obat peluruh dahak batuk sebagai obat tradisonal (Putra, 2013). Kandungan daun dan kulit batang kersen mengandung saponin, flavonoid, dan polifenol (Pramono dan Santoso, 2014). Beberapa penelitian

menyatakan bahwa rebusan daun kersen aman untuk diminum, tetapi belum ada dosis yang tepat bagi pengobatan tradisonal tersebut (Prasetyo, 2015).

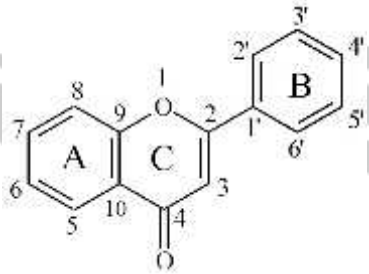
Kersen banyak berkembang di Asia dan banyak dikenal sebagai *Jamaica cherry*. Daun, batang, dan bunganya dipercaya sebagai obat tradisional dan dimanfaatkan bagi kesehatan. Ekstrak daun kersen berguna untuk antitumor, antiinflamasi, antipiretik, dan memiliki aktivitas antibakteri (Balakrishnan, 2011). Penelitian oleh Kurniawan dkk. (2013) menyatakan saponin dan flavonoid daun kersen merupakan senyawa aktif sebagai zat antibakteri pada penyakit mastitis pada sapi.

Daun talok, sebutan lain untuk kersen, mengandung senyawa flavonoid, tanin, saponin dan polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan. Pengambilan senyawa kimia daun talok dapat dilakukan dengan ekstraksi prinsip maserasi dengan pelarut akuades destilasi. Secara kualitatif senyawa yang paling dominan pada daun kersen adalah flavonoid (Haki, 2009). Penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2016) menyatakan bahwa dekok daun kersen mengandung senyawa antimikrobia yaitu saponin, tanin, flavonoid, dan polifenol.

Flavonoid dapat berfungsi sebagai antimikrobia, antivirus, antioksidan, antihipertensi, merangsang pembentukan estrogen, dan mengobati gangguan fungsi hati (Binawati dan Amilah, 2013). Flavonoid merupakan salah satu senyawa fenol yang dapat berubah bila ditambahkan senyawa yang bersifat basa atau amonia. Flavonoid di alam merupakan senyawa yang larut dalam air. Pada tumbuhan, flavonoid jarang ditemukan dalam keadaan tunggal karena

flavonoid berikatan dengan gula yang menyebabkan berbagai macam bentuk ikatan kombinasi (Harborne, 1987). Ciri utama stuktur flavonoid adalah adanya cincin piran yang menghubungkan rantai tiga karbon dengan salah satu dari cincin benzena (Robinson, 1995).

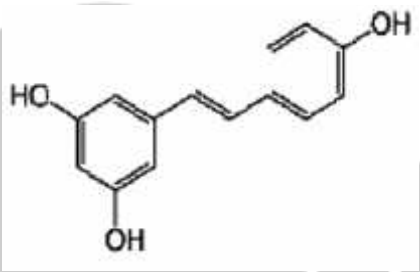
Kemampuan aktivitas antibakteri flavonoid dilihat berdasarkan interaksinya dengan DNA bakteri dan menghambat fungsi membran sitoplasma bakteri dengan mengurangi fluiditas dari membran dalam dan membran luar sel bakteri. Proses tersebut menyebabkan terjadi kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri dan membran sel tidak berfungsi lagi sebagaimana mestinya, termasuk untuk melakukan perlekatan dengan substrat. Akhirnya terjadi kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom. Adanya ion hidroksil secara kimia menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi, sehingga menimbulkan efek toksik terhadap sel bakteri (Sudirman, 2014). Struktur umum flavonoid dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur umum flavonoid (Sumber: Sudirman, 2014)

Polifenol memiliki ciri utama adanya gugus hidroksil dalam molekulnya. Zat ini juga dikenal dengan nama *soluble tanin*, merupakan metabolit sekunder yang terdapat dalam daun, biji dan buah dari tumbuhan tingkat tinggi yang bersifat antioksidan kuat. Polifenol secara alami dapat

ditemukan dalam sayuran, buah, kacang, minyak zaitun, dan minuman (Nawaekasari, 2012). Struktur umum polifenol dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur umum polifenol (Sumber: Paembong, 2012)

E. Metode Ekstraksi Dekok Daun Kersen

Piston dkk. (2015) mengatakan obat-obatan herbal tradisonal yang diedarkan secara komersial banyak diperoleh dari ekstraski air dan ekstrak dengan alkohol, kemudian umumnya diminum secara infus (seperti teh). Dekok daun artichoke dibuat dengan memotong mencincang daun kering, kemudian ditambahkan akuades, dipanaskan hingga medidih dibiarkan selama 10 menit. Campuran yang telah terbentuk dipindahkan dan didinginkan selama 5 menit, kemudian disaring. Sementara itu, metode ekstraksi infus dibuat dengan daun kering yang telah dipotong-poting ditambahkan dengan akuades dengan suhu 95^{o}C selama 10 menit, kemudian disaring dengan kain saring.

Menurut Simanjuntak (2008), dekok metode ekstraksi dengan cara panas. Metode ini bertujuan untuk memisahkan kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan ataupun hewan dengan menggunakan pelarut air. Dekok dibuat menggunakan pelarut air pada suhu 90^{o}C selama 30 menit

Penggunaan pelarut air bertujuan untuk memudahkan masyarakat dalam pengaplikasian dekok daun kersen pada kehidupan sehari-hari. Selain itu,

flavonoid mudah larut dalam air, terutama glikosidanya. Oleh karena itu, senyawa ini berada dalam ekstrak air tumbuhan (Harborne, 1987).

F. Aplikasi *Edible Coating* pada Bakso Daging

Salah satu makanan daya simpan rendah adalah makanan dengan bahan daging, contohnya adalah bakso daging. Bakso merupakan produk makanan yang umumnya berbentuk bulatan yang diperoleh dari campuran bahan daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau serealia dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain, serta bahan tambahan makanan yang diizinkan. Kandungan gizi bakso terdiri atas protein minimal 9% b/b, kadar lemak maksimal 2% b/b, kadar air maksimal 70% b/b, dan kadar abu maksimal 3% b/b (Badan Standarisasi Nasional, 1995). Kandungan protein dan air yang tinggi pada bakso tersebut cocok sebagai tempat pertumbuhan mikrobia, sehingga bakso memiliki masa simpan yang relatif pendek (Warsiki dkk., 2013).

Bahan utama dalam pembuatan bakso adalah daging. Daging yang biasa digunakan sebagai bahan dapat berasal dari hewan ternak seperti sapi, ayam, maupun ikan (Triven dan Veerman, 2001). Pada penelitian ini, *edible coating* yang dibuat akan diaplikasikan pada bakso berbahan dasar daging sapi. Bakso daging banyak digemari oleh masyarakat karena daging sapi memiliki rasa dan aroma yang enak, serta tekstur yang lunak. Selain itu, merupakan bahan pangan bergizi tinggi (Jaelani dkk., 2014). Namun, mudah mengalami kerusakan karena kandungan kandungan air, kaya protein, dan pH yang baik

bagi mikrobia menjadi peluang pertumbuhan bagi mikrobia pembusuk, sehingga berdampak pada menurunnya kualitas daging (Jaelani dkk., 2014).

Berdasarkan Badan Standar Nasional Indonesia, syarat mutu bakso daging dapat dilihat pada tabel syarat mutu bakso SNI 01-3818-1995 pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu bakso daging (SNI 01-3818-1995)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal, khas daging
1.2	Rasa	-	Gurih
1.3	Warna	-	Normal
1.4	Tekstur	-	Kenyal
2	Air	% b/b	Maks 70,0
3	Abu	% b/b	Maks 3,0
4	Protein	% b/b	Min 9,0
5	Lemak	% b/b	Maks 2,0
6	Boraks		Tidak boleh ada
7	Bahan tambahan makanan	Sesuai dengan SNI 01-0222-1987 dan revisinya	
8	Cemaran logam		
8.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks 2,0
8.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks 20,0
8.3	Seng (Zn)	mg/kg	Maks 40,0
8.4	Timah (Sn)	mg/kg	Maks 40,0
8.5	Raksa (Mg)	mg/kg	Maks 0,03
9	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks 1,0
10	Cemaran mikroba		
10.1	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks 1 x 10^5
10.2	Bakteri bentuk koli	APM/g	Maks 10
10.3	*Escherichia coli*	APM/g	<3
10.4	*Enterococci*	Koloni/g	Maks 1 x 10^3
10.5	*Clostridium perfringens*	Koloni/g	Maks 1 x 10^2
10.6	*Salmonella*	-	Negatif
10.7	*Staphylococcus aureus*	Koloni/g	Maks 1 x 10^2

(Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 1995).

Angga (2007) mengatakan bakso merupakan produk olahan daging yang memiliki nutrisi tinggi, pH 6,0-6,5 dan a_w tinggi (>0,9) sehingga masa

simpan maksimalnya adalan 1 hari (12-24 jam). Upaya pengawetan sederhana pada daging ayam biasanya dilakukan dengan pendinginan pada suhu lemari es yang berguna untuk mengawetkan dan memperpanjang masa simpan daging ayam (Jaelani dkk., 2014). Namun, tidak semua masyarakat memiliki peluang yang sama dalam menyimpan daging dan olahan daging dalam lemari pendingin, sehingga pengemas *edible* berbasis penambahan antimikrobia bisa menjadi alternatif penyimpanan daging. Permukaan daging yang dikemas dengan *edible coating* antimikrobia akan selalu dilindungi oleh bahan antimikrobia, sehingga dapat mengurangi kontaminasi dan umur simpan daging lebih panjang (Iriani dkk., 2013).

Secara garis besar, bakso merupakan daging yang dihaluskan, dicampur dengan tepung pati, dibentuk bulat sesuai selera, kemudian dimasak dengan air panas untuk dikonsumsi (Tarwotjo dkk., 1971). Prinsip pembuatan bakso adalah penghancuran daging, pembuatan adonan, dan pemasakan (Ockerman, 1978). Bahan baku bakso selain daging adalah tepung tapioka, es batu dan penambahan bumbu-bumbu seperti lada, bawang putih, dan garam dapur, serta bahan tambahan pangan yang diijinkan (Angga, 2007).

Tepung tapioka merupakan tepung pati berfungsi sebagai bahan pengisi yang memiliki kemampuan untuk mengikat air selama proses pengolahan dan pemanasan. Kemampuan pati tapioka ini juga untuk memebuat adonan mengembang sehingga adonan bakso menjadi lebih besar (Ockerman, 1983). Lalu pada saat pembuatan adonan biasanya ditambahkan air dingin atau es batu yang berfungsi menurunkan panas setelah proses gesekan selama daging

digiling atau dihaluskan. Selain itu, juga berfungsi melarutkan garam dan menditribusikan ke seluruh bagian daging, membantu pembentukan emulsi, dan mempertahankan suhu adonan agar tetap rendah (Ockerman, 1983; Pearson dan Tauber, 1984).

Garam dapur merupakan bumbu pelengkap disetiap produk pangan karena memiliki fungsi menambah atau meningkatkan rasa dan memperpanjang masa simpan produk. Selain itu, garam akan meningkatkan protein yang terekstraksi dari daging yang telah digiling dengan konsentrasi penambahan garam minimal 2% karena semakin rendah garam yang diberikan akan menyebabkan rendahnya protein yang terlarut (Arberle dkk., 2001). Bumbu-bumbu seperti lada dan bawang putih berfungsi untuk meningkatkan citarasa produk bakso (Aberle dkk., 2001).

G. Bakteri Pembusuk *Staphylococcus aureus*

Iriani dkk. (2013) menyatakan daging sapi merupakan salah satu sumber protein, lemak dan asam amino esensial, serta vitamin dan mineral yang diperlukan tubuh dan meningkatkan daya tahan tubuh. Kandungan protein dan lemak yang tinggi menyebabkan daging cepat rusak karena merupakan medium pertumbuhan bagi mikrobia pembusuk seperti *Pseudomonas sp.*, *Acinetobacter sp.,* dan mikrobia patogen seperti *Escherichia coli, Salmonella spp., Listeria monocytogenes,* dan *Staphylococcus aureus.*

Sel *Staphylococcus aureus* bentuknya bulat atau lonjong, jenis yang tidak bergerak, tidak berspora dan Gram positif. Pembentukan kelompok seperti membentuk buah anggur ini terjadi karena pembelahan sel terjadi dalam

tiga bidang dan sel anaknya cenderung dekat dengan sel induknya. Bakteri ini tumbuh baik pada temperatur optimum 37^{o}C dan pH 7,4. Spesies *Staphylococcus aureus* ini adalah Gram positif yang fakultatif anaerob. Pada uji biokimia, *Staphylococcus aureus* dapat memfermentasikan asam tanpa menghasilkan gas pada gula glukosa, laktosa, dan sukrosa (Srikandi, 1993).

Staphylococcus aureus merupakan penyebab terjadinya infeksi yang bersifat Piogenik. Bakteri ini dapat masuk dalam kulit melalui folikel-folikel rambut, muara kelenjar keringat dan luka-luka kecil. Bakteri ini mempunyai sifat dapat menghemolisa eritrosit, memecah manitol menjadi asam. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia karena dapat menghasilkan toksin, salah satunya adalah enterotoksin dan beberapa enzim ekstra seluler yang terdiri dari hemolisa, leukosidin toksin neukrosa kulit (Robert, 2010).

Enterotoksin adalah toksin yang bekerja pada saluran pencernaan yang dapat menyebabkan keracunan makanan dengan gejala-gejala seperti mual, muntah kejang perut dan diare. Bersifat tahan panas dan resisten terhadap enzim pepsin dan tripsin. Gejala keracunan makanan karena enterotoksin *Staphylococcus* ini mempunyai masa inkubasi pendek antara 1-8 jam setelah mengkonsumsi makanan yang tercemar (Robert, 2010).

Makanan yang sering dicurigai dalam kasus keracunan makanan *S. aureus* antara lain daging dan produk daging; daging unggas dan produk telur; salad seperti telur, ikan tuna, kentang, dan macaroni; produk roti seperti kue dengan isi krim, kue krim, dan *chocolate éclairs*; roti isi, dan produk susu.

Makanan yang memerlukan banyak penanganan selama penyiapannya dan yang disimpan dalam suhu yang sedikit lebih tinggi setelah dimasak sering menjadi penyebab kasus keracunan makanan *S. aureus* dengan tanda-tanda seperti mual, diare, dan muntah (Supardi dan Sukamto, 1999).

Jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* minimun mencapai 1 x 10^5 CFU/g akan menyebabkan terbentuknya enterotoksin pada produk pangan. Enterotoksin merupakan enzim yang mampu bertahan dalam kondisi panas dan tahan terhadap suasana yang bersifat basa di dalam usus yang dapat menyebabkan keracunan makanan (Jutono dkk., 1980). Standar Nasional Indonesia SNI 01-3818-1995 batas maksimal cemaran mikrobia pada daging olahan bakso yang tercemar bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 10^2 CFU/g (Badan Standarisasi Nasional, 1995).

H. Hipotesis

1. *Edible coating* pati tapioka dengan penambahan dekok daun kersen memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus.*
2. *Edible coating* pati tapioka dengan penambahan dekok daun kersen berpengaruh terhadap kualitas bakso selama masa simpan.
3. Penggunaan *edible coating* pati tapioka dengan penambahan dekok daun kersen dapat memperpanjang masa simpan bakso sampai 4 hari.