

I PENDAHULUAN

Bab ini akan menguraikan mengenai Latar Belakang Penelitian, Identifikasi Masalah, Maksud dan Tujuan Penelitian, Manfaat dan Kegunaan Penelitian, Kerangka pemikiran, Hipotesis Penelitian, Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang Masalah

Lobak (*Rhaphanus sativus L.*) merupakan sayuran berumbi yang berasal dari Cina dan Jepang (Santika,2009). Umbi berbentuk bulat panjang dan berwarna putih serta merupakan bagian utama untuk dikonsumsi, hampir seluruh bagian lobak seperti daun dan bunganya dapat dikonsumsi. Lobak memiliki aroma yang kuat, kandungan gula pada lobak yaitu 1,9 g dan mengandung berbagai vitamin yang bermanfaat bagi tubuh manusia yaitu vitamin A, B1, B2, C, E, *beta-carotnene*, serat (fiber), dan minyak omega-3 yang tinggi (Shanty, 2014).

Lobak mengandung enzim yang sangat beragam seperti enzim *diastase*, *amylase*, *mirosinase*, dan *esterases* berguna untuk membunuh jamur yang pertumbuhannya berlebihan. Selain itu lobak kaya akan potassium yang bisa menyembuhkan ginjal, serta kandungan direutiknya yang tinggi sehingga dapat meredakan rasa sakit bagi penderita rematik, (Shanty, (2014)).

Lobak dibedakan atas beberapa jenis, yaitu lobak lokal, daikon, dan radis (*radish*). Dimana lobak lokal memiliki umbi berwarna putih, bulat memanjang, ujungnya meruncing atau tumpul seperti singkong. Panjang umbi sekitar 20 cm dan berat sekitar 0,5 kg. Rasanya segar dan agak pedas. Bila dipanen lebih cepat, ukuran

umbinya menjadi lebih pendek, sekitar 5-10 cm. Lobak mini inilah yang di pasaran dikenal sebagai lobak lilin (Karly,2015).

Radis (*radish*) merupakan lobak jenis luar negeri yang sudah mulai diusahakan di Indonesia. Ukurannya cukup mungil, dan warna kulit luarnya bervariasi dari merah, kuning, hitam, atau campuran merah dan putih. Bentuk umbinya bervariasi dari bundar, sedang dan panjang (Karly,2015).

Lobak daikon merupakan lobak hibrida yang berasal dari Jepang yang dewasa ini sudah banyak dibudidayakan di Indonesia. Umbinya besar (panjang dapat mencapai 60 cm, dan berat 2 kg), berbau tidak begitu sengak, rasanya agak manis dan tidak getir. Di Indonesia, daikon biasanya dipanen agak awal, sehingga panjang umbi sekitar 30-40 cm (Karly,2015).

Berdasarkan data statistik Dinas Pertanian Jawa Barat pada tahun 2013 hasil produksi lobak terbesar terletak di provinsi jawa, khususnya daerah jawa barat yaitu dengan luas panen sebesar 1.040 Ha, dan menghasilkan 20,02 ton/tahun. Pada tahun 2008 produksi lobak sebnayak 12.181 ton/tahun, pada tahun 2009 meningkat menjadi 17.347 ton/tahun, dan pada tahun 2010 menjadi 18.027 ton/tahun, sedangkan pada tahun 2012 hasil panen lobak sedikit menurun yaitu menjadi 17.175, dan meningkat kembali pada tahun 2013 menjadi 20.820 ton/tahun. Harga jual lobak terbilang cukup murah yaitu Rp.3.000 - Rp.4.000/kg.

Manfaat lobak mungkin banyak, tetapi perlu diperhatikan bahwa lobak itu tumbuh di dalam tanah yang banyak mengandung bakteri sehingga dapat menyebabkan penyakit pada pencernaan. Bakteri yang terkandung pada lobak yaitu bakteri *Salmonella* atau *E.Coli*. Bakteri *Salmonella* atau *E.Coli* dapat mencemari

lobak mentah pada saat pertumbuhannya. Mengonsumsi lobak dalam keadaan mentah akan menyebabkan mual-mual, sakit perut dan juga demam. Pada kasus lain seperti infeksi toksoplasmosis, bakteri ini dapat menular kepada bayi dan menyebabkan masalah kesehatan jangka panjang. Terlalu banyak mengonsumsi lobak secara terus menerus akan menghambat pertumbuhan *Helicobacter pylori*, bakteri yang menyebabkan keruaskan pada lambung (maag) (Sekar, 2011).

Kandungan air pada lobak sangat tinggi, maka lobak tergolong bahan makanan yang mudah rusak. Kandungan air lobak, yaitu berkisar 85-95%, sehingga baik untuk pertumbuhan mikroorganisme dan mempercepat proses metabolisme (Moehamed dan Husein 1994 dalam Asgar, A. dan D. Musaddad, 2008).

Hampir semua jenis sayuran dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pikel. Karena hampir semua bahan pangan jenis sayuran memiliki kandungan gula. Selain sayuran yang biasa di jadikan bahan baku pembuatan pikel adalah jenis umbi-umbian dan buah seperti wortel, ubi jalar, ubi ungu, buah pepaya, buah mangga, dan bengkoang sering dijadikan bahan baku pembuatan pikel.

Melihat karakteristik yang ada pada lobak itu tidak berbeda jauh dengan jenis umbi-umbian yang sering digunakan untuk pembuatan pikel yaitu wortel, maka lobak dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pikel. Pada pembuatan pikel kali ini jenis lobak yang digunakan adalah jenis lobak putih (lobak lokal).

Pikel adalah hasil pengolahan buah atau sayuran dengan menggunakan garam dan diawetkan dengan asam, atau dengan penambahan gula dan rempah-rempah sebagai bumbu (Vaughn, 1982 dalam Yulianan dan Nurdjanah ,2009).

Pikel dibuat dengan fermentasi asam laktat, selain itu cara membuatnya yang mudah. Fermentasi sering didefinisikan sebagai proses pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerobik, yaitu tanpa memerlukan oksigen. Senyawa yang dapat dipecah dalam proses fermentasi adalah karbohidrat, sedangkan asam amino hanya dapat difermentasi oleh beberapa jenis bakteri (Fardiaz,1992).

Fermentasi dibedakan menjadi dua yaitu, fermentasi aerob dan anaerob. Selama proses fermentasi berlangsung, gula dalam bentuk glukosa dirombak menjadi etanol dan berbagai substrat lainnya seperti gliserol dan asam laktat yang disebut sebagai produk fermentasi. Bakteri yang berperan dalam proses fermentasi mampu merombak atau mengubah senyawa-senyawa yang terkandung dalam bahan pangan termasuk senyawa yang dianggap merugikan. Selain itu dengan proses fermentasi garam, dapat menghasilkan senyawa-senyawa tertentu yang bermanfaat seperti beberapa senyawa aktif yang dihasilkan dari proses fermentasi yaitu asam laktat, asam asetat, alkohol, aldehid dan gas.

Lama fermentasi sangat berpengaruh terhadap total asam dan pH pada hasil akhir pembuatan pikel, semakin lama waktu fermentasi maka konsentrasi asam laktat meningkat terutama asam laktat sehingga pH turun (Wulan , 2004 dalam Yulianan dan Nurdjanah ,2009).

Bahan pangan yang dikeringkan umumnya mempunyai nilai gizi yang rendah dibandingkan dengan bahan pangan segarnya. Selama pengeringan juga dapat terjadi perubahan warna, tekstur, aroma dan lainnya, meskipun perubahan tersebut dapat dibatasi seminimal mungkin dengan cara memberikan perlakuan pendahuluan terhadap bahan pangan (Muchtadi. T, dan Ayustaningwaro. F, 2010).

Keuntungan pengeringan adalah bahan pangan menjadi lebih tahan lama disimpan dan volume bahan menjadi lebih kecil sehingga mempermudah dan menghemat ruang penyimpanan dan pengepakan. Kadar air sayuran yang telah dikeringkan hingga mencapai $a_w = 0,70$ yaitu sebesar 14-20% (Muchtadi. T, dan Ayustaningwaro. F, 2010).

Mengonsumsi pickel atau produk hasil fermentasi asam laktat lainnya memiliki banyak manfaat bagi tubuh yaitu untuk memperlancar proses pencernaan dalam tubuh karena dalam pickel sangat banyak mengandung bakteri probiotik (bakteri baik) seperti *Lactobacillus plantarum* yang bisa mengusir gas dalam perut dan ketidaknyamanan yang terkait dengan gangguan (pencernaan) seperti buang air besar (BAB). Selain itu pickel juga dapat mengurangi penumpukan lemak, mengurangi resiko tekanan darah tinggi, membantu mengurangi diare akibat infeksi tertentu, membantu meringankan sembelit, dan membantu meningkatkan kekebalan tubuh secara keseluruhan (Anonim, 2012).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan pengolahan lobak menjadi suatu produk makanan, khususnya umbi lobak dijadikan suatu produk fermentasi seperti produk pickel lobak. Dengan pengolahan umbi lobak menjadi pickel lobak yang difermentasi akan menghasilkan bakteri baik, yang apabila dikonsumsi akan menekan pertumbuhan mikroba jahat di dalam pencernaan. Pada saat dilakukan proses fermentasi, akan menghasilkan asam *lactic* yang berfungsi menurunkan tekanan darah dan meningkatkan sirkulasi dalam darah. Seta kandungan vitamin C, dan serat yang tinggi dapat melancarkan pencernaan dan memerangi kanker. Selain itu kandungan pottasium, kalsium, magnesium, dan zat besi di dalamnya

akan bertambah dan dapat memenuhi kebutuhan tubuh kita akan kandungan tersebut.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian diatas didapat masalah-masalah yang dapat diidentifikasi yaitu, bagaimana pengaruh konsentrasi garam dan lama fermentasi terhadap laju kadar asam laktat dan karakteristik pikel lobak kering ?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penyusunan proposal ini adalah untuk membuat suatu perencanaan mengenai penelitian dalam memanfaatkan lobak menjadi produk pikel.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi garam dan lama fermentasi yang tepat dalam proses pembuatan pikel.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah wawasan untuk peneliti.
2. Menambah khasanah ilmu pengetahuan mengenai pemanfaatan lobak sebagai pikel.
3. Meningkatkan produktifitas lobak.
4. Meningkatkan penganekaragaman produk olahan atau diversifikasi produk pangan yang berasal dari lobak.
5. Meningkatkan nilai jual lobak.

1.5. Kerangka Pemikiran

Kriteria yang diharapkan dari pembuatan pikel lobak adalah warna pikel yang putih kekuningan, rasanya yang asin dan sedikit asam, teksturnya sedikit alot, aroma khas pikel, konsentrasi garam yang digunakan sekitar 5-8%, kandungan asam laktatnya minimal 0,8 %, memiliki pH akhir 4, mengandung cemaran logam seperti Pb maks. 10,0 mg/kg, Cu Maks. 30,0 mg/kg, Zn maks. 40,0 mg/kg, As maks. 250 mg/kg, Sn maks.2.0 mg/kg, cemaran mikroba maks $1,0 \times 10^3$ cfu/g (Anonim,2013).

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil akhir pikel adalah konsentrasi garam yang cukup, distribusi garam merata, terciptanya keadaan yang mikroaerofilik, suhu yang sesuai dan tersedianya bakteri asam laktat (Buckle *et al.*, 1985 dalam Nataliningsih, 2009). Selain itu mutu hasil fermentasi pikel adalah jenis sayuran yang digunakan, mikroba yang bekerja, konsentrasi garam, suhu dan waktu fermentasi, komposisi substrat, pH, dan jumlah oksigen.

Lobak memiliki kandungan gula sebesar 1,86 g. Pada pembuatan pikel kandungan gula yang terdapat pada sayuran atau buah tersebut adalah zat yang sangat penting karena gula merupakan sumber energi bagi mikroba. Dimana gula dalam bahan pangan yang berbentuk glukosa akan dirubah menjadi asam laktat, kandungan gula yang rendah mengakibatkan proses fermentasi berjalan lambat (Anonim,2015).

Fermentasi adalah perubahan atau pemecahan yang terjadi pada bahan organik dengan bantuan mikroorganisme yang sesuai, yang kontak langsung dengan substrat atau bahan pangan. Proses fermentasi ini akan mengakibatkan

perubahan kimia maupun fisik pada bahan pangan. Perubahan kimia yang terjadi adalah merubah gula menjadi asam laktat, sedang perubahan fisik yang terjadi adalah bahan pangan menjadi lebih mudah dicerna. Bakteri asam laktat yang aktif dalam fermentasi karbohidrat adalah *Leuconostoc mesenteroides*, *Pediococcus cereviceae*, *Laktobacillus plantarum* dan *Laktobacillus brevis* (Dahlan dan Handono, 2005 dalam Yuniarti, 1986).

Fermentasi asam laktat adalah fermentasi bahan makanan yang dilakukan oleh mikroorganisme seperti bakteri, bakteri melakukan fermentasi dengan memberikan hasil yang dikehendaki yaitu menghasilkan asam laktat, asam propionat, dan asam asetat. Konsentrasi garam yang kurang tidak akan melunakan jaringan dan menghasilkan flavor yang tidak baik, sedangkan konsentrasi garam yang berlebihan akan menghambat fermentasi dan menyebabkan terjadinya pembusukan (Dr.Ir. Leni H.A., M.S., 2008 : 273-278)

Dalam fermentasi asam laktat, glukosa dioksidasi menjadi asam piruvat yang selanjutnya diubah kembali menjadi asam laktat melalui proses oksidasi reduksi. Dalam hal ini digunakan DPNH + H⁺ sebagai donor elektron (Fardiaz, 1992).

Fermentasi asam laktat terjadi pada keadaan anaerob, kondisi anaerob dicapai dengan cara menutup bagian mulut wadah dengan rapat. Oksigen yang terdapat pada ruangan yang tersisa akan segera habis oleh proses respirasi sel dengan bantuan bakteri (Frazier dan Westhoff, 1981 dalam Yuniarti, 1986).

Fermentasi yang digunakan pada pembuatan pickel lobak yaitu, fermentasi spontan dengan kondisi anaerob, fermentasi spontan adalah fermentasi bahan pangan dimana dalam pembuatannya tidak ditambahkan mikroorganisme dalam

bentuk starter atau ragi, tetapi mikroorganisme yang berperan aktif dalam proses fermentasi berkembang baik secara spontan karena lingkungan hidupnya dibuat sesuai untuk pertumbuhannya, dimana aktivitas dan pertumbuhan bakteri asam laktat dirangsang karena adanya garam.

Fungsi garam dalam proses fermentasi berperan dalam menghambat aktivitas bakteri pembusuk dan sebagian besar enzim proteolitik. Hasil fermentasi dapat berupa senyawa kimia, seperti asam laktat yang berfungsi dalam proses biokimia dalam tubuh manusia, aseton sebagai zat pelarut, hidrogen dan etanol yang dapat melarutkan senyawa kimia pada makanan (Pato, 2003 dalam Astuti, 2012).

Garam memegang peranan penting dalam fermentasi pickel. Garam menarik keluar air dari buah yang mengandung padatan terlarut seperti protein, karbohidrat, mineral, dan vitamin. Garam menghambat bakteri proteolitik, dan menstimulir tumbuhnya bakteri asam laktat. Jumlah dan jenis bakteri yang tumbuh tergantung dari konsentrasi garam (Jacob, 1951 dalam Yuniarti, 1986).

Penambahan garam dalam fermentasi bertujuan untuk menekan pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan dan untuk merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat (Jacob, 1951 dalam Yuniarti, 1986). Kadar garam dalam larutan harus selalu kontrol untuk menghindari tingkat produksi asam yang tidak diinginkan. Konsentrasi garam yang terlalu tinggi akan menurunkan produksi asam. Konsentrasi garam menyebabkan bakteri asam laktat kurang dapat mengkonversi gula dan menyebabkan pertumbuhan khamir (Etchells et al., 1975 dalam Yuniarti, 1986).

Berdasarkan hasil penelitian (V. K., Joshi dan S., Sharma.2008) pada fermentasi asam laktat dari lobak menyebutkan bahwa konsentrasi garam dan lama fermentasi yang tepat untuk menghasilkan pikel lobak yang memiliki konsentrasi asam laktat tertitiasi sebanyak 0,6% adalah pada konsentrasi 2,5 % dengan suhu fermentasi 26°C dengan lama waktu fermentasi terbaik selama 16-18 hari.

Konsentrasi garam yang paling baik untuk pembuatan pikel sawi adalah 3%.sawi asin atau pikel sawi dengan konsentrasi garam 3% memiliki pH yang lebih rendah dibanding pH pikel sawi dengan konsentrasi garam 5%. Konsentrasi garam 3% menghasilkan produk pikel sawi yang memiliki rasa asin sedikit asam, warna hijau muda, aroma khas pikel sawi, dan tekstur renyah (Nur Fatonah Sadek, dkk., 2009).

Berdasarkan (Hudayana dan Drajat dalam Neti Yuliana dan siti Nurjanah, 2009) konsentrasi garam kurang dari 5 %, maka bakteri proteolitik dapat tumbuh dan menyebabkan peruraian protein yang ditandai adanya aroma busuk. Sedangkan bila konsentrasi garam lebih dari 15 % maka dapat menghambat pertumbuhan bakteri asam laktat dan membiarkan bakteri halofilik tumbuh sehingga proses fermentasi menjadi gagal.

Berdasarkan hasil penelitian (Neti Yuliana dan Siti Nurdjanah, 2009) menyatakan bahwa konsentrasi garam berpengaruh terhadap rasa pikel. Pada konsentrasi garam 5% dan 6% rasa pikel asin, sedangkan konsentrasi garam 1% memiliki rasa manis.

Berdasarkan hasil penelitian (Neti Yuliana dan Siti Nurdjanah, 2009) menyatakan bahwa konsentrasi garam juga berpengaruh terhadap karakteristik

pikel ubi jalar yaitu dalam hal warna. Pada konsentrasi garam yang cukup tinggi warna pikel lebih menarik dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah. Pada hasil penelitian ini konsentrasi garam 5% dan 6% adalah konsentrasi garam yang terbaik karena warna cairan dan ubinya lebih menarik.

Berdasarkan pada hasil penelitian pembuatan pikel sawi (Nur Fathonah.S., 2009) konsentrasi garam berpengaruh terhadap pH semakin rendah konsentrasi garam maka pH semakin rendah. Dan konsentrasi terbaik diperoleh pada konsentrasi 3% jika dibandingkan dengan konsentrasi garam 5% pH tinggi dan hampir mendekati netral. Dengan konsentrasi 3% pertumbuhan bakteri asam laktat paling optimal. Akibatnya asam laktat yang dihasilkan semakin banyak sehingga semakin menurunkan Ph.

Berdasarkan penelitian (Sesil Indera Kurnia, 1992), menyatakan bahwa lama fermentasi sangat mempengaruhi tekstur dari pikel jahe. Semakin lama fermentasi, pikel semakin lunak. Pada penelitian ini menyebutkan bahwa lama fermentasi terbaik pada pembuatan pikel jahe yaitu selama 16 hari, dengan tekstur pikel jahe yang keras mendekati renyah. Sedangkan fermentasi selama 20-24 hari menghasilkan tekstur pikel yang lunak.

Lama fermentasi menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi total asam tertitiasi makin meningkat. Ini disebabkan makin lama fermentasi makin banyak bakteri yang terbentuk sehingga meningkatkan jumlah asam yang dibentuk. Total asam tertinggi diperoleh pada pada lama fermentasi 24 hari, yaitu 0.32% (Sesil Indera Kurnia, 1992).

Menurut Steinkraus (1983) *L. Plantarum* dapat memproduksi asam laktat 3-4 kali lebih banyak dari pada *Leuconostoc sp.Lactobacillus Plantarum* merupakan bakteri yang paling banyak menghasilkan asam dibandingkan dengan bakteri asam laktat lain (Ayres et. al., 1980 dalam Sesil Indera Kurnia, 1992). *Lactobacillus Plantarum* dapat tahan terhadap total asam laktat 1,5% - 2% (Kozup dan Sistrunk, 1982 dalam Sesil Indera Kurnia, 1992).

Penelitian (Astuti, 2006) menyatakan bahwa Lama waktu fermentasi terbaik pada pembuatan piksel buncis adalah selama 15 hari dengan konsentrasi garam terbaik adalah 15%, dimana total bakteri asam laktat tertinggi yaitu 31.10^3 koloni/g.

1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat ditarik hipotesis dalam penelitian ini yaitu, diduga bahwa konsentrasi garam dan lama fermentasi berpengaruh terhadap laju kadar asam laktat dan karakteristik pada piksel lobak kering.

1.7. Waktu dan tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Jl. Dr. Setiabudi No.193 Bandung. Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama yang akan dilaksanakan pada bulan Agustus 2016 sampai dengan selesai.