

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia tidak dapat terbebas dari senyawa radikal bebas. Asap rokok, makanan yang digoreng, dibakar, paparan sinar matahari berlebih, asap kendaraan bermotor, obat-obat tertentu, racun dan polusi udara merupakan beberapa sumber pembentuk senyawa radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Elektron-elektron yang tidak berpasangan ini menyebabkan radikal bebas menjadi senyawa yang sangat reaktif terhadap sel-sel tubuh dengan cara mengikat elektron molekul sel (Pietta, 1999; Wijaya, 1996). Reaksi tersebut sering disebut sebagai oksidasi.

Oksidasi yang berlebihan terhadap asam nukleat, protein, lemak dan DNA sel dapat menginisiasi terjadinya penyakit degeneratif seperti jantung koroner, katarak, gangguan kognisi dan kanker (Leong dan Shui, 2001; Pietta 1999). Manusia telah memiliki sistem pertahanan terhadap oksidan yang berasal dari dalam tubuh ataupun dari luar berupa diet. Pertahanan dari dalam tubuh seperti enzim-enzim peroksidase, katalase, glutathione, histidin-peptidin seringkali masih kurang akibat pengaruh lingkungan dan diet yang buruk (Pietta, 1999). Pada kondisi ini manusia membutuhkan senyawa antioksidan. Menurut sumbernya, terdapat tiga macam antioksidan yaitu (1) Antioksidan yang diproduksi oleh tubuh; (2) Antioksidan alami yang dapat diperoleh dari

tumbuhan atau hewan; dan (3) Antioksidan sintetis yang dibuat dari bahan-bahan kimia (Kumalaningsih, 2006).

Antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan spesies oksigen reaktif, mampu menghambat terjadinya penyakit degeneratif serta mampu menghambat peroksidasi lipid pada makanan. Meningkatnya minat untuk mendapatkan antioksidan alami terjadi beberapa tahun terakhir ini. Antioksidan alami umumnya mempunyai gugus hidroksi dalam struktur molekulnya (Sunarni, 2005).

Antioksidan alami ini banyak terkandung dalam bahan pangan sayur dan buah. Salah satu buah yang tinggi antioksidan adalah buah naga merah. Buah naga atau pitaya atau *dragon fruit* mempunyai kandungan zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya asam askorbat, fenol, betakaroten, dan anthosianin, serta mengandung serat pangan dalam bentuk pektin. Selain itu, dalam buah naga terkandung beberapa mineral seperti kalsium, fosfor, besi, dan lain-lain. Vitamin yang terdapat di dalam buah naga antara lain vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, dan vitamin C (Farikha dkk., 2013).

Buah naga terbukti kaya antioksidan dalam penelitian oleh Jamilah dkk. (2011), buah naga berdaging merah mengandung total fenolat 1.076 mol *gallic acid equivalents* (GAE)/g *puree*. Aktivitas antioksidan mencapai 7,59 mol *trolox equivalents* (TE)/g *puree*, sedangkan yang berdaging putih *Hylocereus undatus* mengandung total fenolat 523 mol GAE/g dan aktivitas antioksidan 2,96 mol TE/g. Hasil uji aktivitas antioksidan terhadap radikal bebas DPPH dari sari buah naga segar pada konsentrasi 4000 ppm meredam

42,89%, 5000 ppm meredam 51,39%, 6000 ppm meredam 63,62% aktivitas radikal bebas.

Buah naga merah cenderung memiliki rasa manis dan bertekstur lunak dan aromanya tidak terlalu kuat sehingga tidak semua orang menyukai buah ini. Oleh karena itu diperlukan pengolahan lebih lanjut dengan tujuan agar rasanya lebih disukai, mudah dinikmati tanpa harus mengupas buah, dan tentunya memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan buah asalnya. Salah satu pengolahan yang dapat menghasilkan ketiga kriteria adalah dibuat menjadi ekstrak buah naga merah.

Minuman dari buah juga memiliki sektor pemasaran yang cukup luas sebagai minuman yang kaya akan kalsium dan vitamin sehingga baik jika dikonsumsi secara teratur. Minuman dari buah akan lebih bermanfaat jika mengandung bakteri probiotik atau biasa disebut sebagai minuman probiotik sari buah. Hal tersebut dikarenakan buah merupakan medium yang bagus untuk pertumbuhan bakteri asam laktat (Mousavi dkk., 2011). Akan tetapi minuman fermentasi sering kali memiliki rasa yang kurang dapat diterima oleh masyarakat, oleh karena itu dalam proses fermentasi dipilih bakteri asam laktat jenis *Lactobacillus plantarum* yang mampu menghasilkan EPS (Eksopolisakarida) (Zubaidah dkk., 2008). Penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* penghasil EPS pada ekstrak buah naga merah diharapkan dapat memberikan rasa yang lebih enak dan dapat menjadi produk minuman fermentasi yang memberikan efek kesehatan yang bersifat multifungsional yaitu mengandung probiotik, eksopolisakarida, dan antioksidan.

B. Keaslian Penelitian

Wardani (2011) melakukan penelitian tentang pengaruh fermentasi menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* terhadap kandungan fenol total dan aktivitas antioksidan jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Pada pengukuran *Total Plate Count*, terjadi perubahan kadar fenol total pada jus buah naga terfermentasi. Kadar fenol total meningkat pada hari ke-2 sebesar 0,042 mgGAE/g sampel dan menurun pada hari - hari berikutnya. Pada uji aktivitas antioksidan menggunakan DPPH 0,004% terjadi peningkatan % peredaman yang ditandai dengan menurunnya nilai EC_{50} pada jus buah naga terfermentasi dengan menggunakan *Lactobacillus bulgaricus*. Dilihat dari kondisinya maka dinyatakan waktu fermentasi yang paling optimum ialah fermentasi hari ke-2. Hal ini ditunjukkan dari meningkatnya kadar fenol total dan aktivitas antioksidan jus buah naga.

Mutiari (2010) melakukan penelitian tentang interaksi berbagai aras probiotik *Lactobacillus casei* dan penambahan ekstrak buah naga merah terhadap kualitas susu fermentasi, menyatakan bahwa semakin tinggi aras probiotik *Lactobacillus casei* dan penambahan Sari Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) akan semakin meningkatkan kualitas dari susu fermentasi yaitu dengan aras probiotik sebesar 4% dan sari buah naga 20%. Pada penelitian susu fermentasi dibuat dengan variasi aras *Lactobacillus casei* (2, 3, dan 4%) dan penambahan sari buah naga (0, 10, dan 20%).

Ratnayanti (2009) melakukan penelitian mengenai studi aktivitas antioksidan minuman probiotik Sari Buah Jambu (*Psidium guajava*) dengan jenis

bakteri *L. acidophilus* dan *L. plantarum* serta penambahan Diamonium Hydrogenphosphat (DAHP). Hasil penelitian menyatakan bahwa perlakuan jenis isolat berpengaruh nyata pada total asam, total gula, dan nilai kecerahan pada minuman probiotik sari jambu biji merah. Jenis isolat *L. plantarum* lebih efektif menyebabkan peningkatan aktivitas antioksidan dari pada jenis isolat *L. acidophilus*. Afrita (2008) melakukan penelitian penggunaan sari buah markisa dan susu sapi segar sebagai substrat fermentasi minuman probiotik dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus casei*. variasi perlakuan yang digunakan penambahan sari buah markisa (10, 34, dan 50%) dan susu sapi segar (5, 10, dan 15%). Hasil percobaan menunjukkan bahwa minuman probiotik terbaik terdapat pada perlakuan konsentrasi sari buah markisa 50%, konsentrasi susu sapi segar 15% selama fermentasi 24 jam.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya belum dilakukan penelitian mengenai aktivitas antioksidan dalam pembuatan minuman probiotik terhadap variasi konsentrasi ekstrak buah naga merah. Penelitian ini pada dasarnya untuk mengetahui pengaruh proses fermentasi buah naga merah oleh bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* terhadap kandungan antioksidan dan kualitas minuman probiotik yang dihasilkan. Variabel faktor yang digunakan adalah konsentrasi ekstrak buah naga merah (25, 50, 75, dan 100%) dengan konsentrasi bakteri asam laktat *Latobacillus plantarum* 4%.

C. Perumusan masalah

1. Apakah variasi konsentrasi ekstrak buah naga merah memberikan perbedaan pengaruh terhadap kualitas (sifat fisik, kimia, mikrobiologis,

dan organoleptik) serta aktivitas antioksidan dari minuman probiotik yang dihasilkan?

2. Konsentrasi ekstrak buah naga merah manakah yang optimal untuk menghasilkan minuman probiotik dengan kualitas terbaik?
3. Apakah semakin banyak konsentrasi ekstrak buah naga merah aktivitas antioksidan minuman probiotik juga semakin tinggi?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbedaan pengaruh variasi konsentrasi ekstrak buah naga merah terhadap kualitas (sifat fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik) serta aktivitas antioksidan minuman probiotik yang dihasilkan.
2. Menentukan konsentrasi ekstrak buah naga merah manakah yang optimal untuk menghasilkan minuman probiotik dengan kualitas terbaik.
3. Mengetahui aktivitas antioksidan minuman probiotik seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak buah naga merah.

E. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi penulis dan masyarakat akan pentingnya makanan fungsional terutama dari bahan nabati yang berupa minuman probiotik sari buah yang terbuat dari ekstrak buah naga merah. Penelitian ini juga untuk mengenalkan kepada masyarakat tentang manfaat multifungsional dari minuman probiotik ekstrak buah tersebut karena selain antioksidan yang tinggi tetapi juga memiliki probiotik yang dapat mencegah timbulnya penyakit saluran

pencernaan dan melancarkan saluran pencernaan tubuh manusia, menghambat pertumbuhan bakteri patogen, dan menjaga daya tahan tubuh.

