

AGEN BAKTERIOSTATIK DAN BAKTERISID PADA DANGKE

SKRIPSI

LITERATUR REVIEW



*Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat
Untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

DISUSUN OLEH

ANDI EGIT KIRANA NUGRAHA

J011181318

DEPARTEMEN ILMU PENYAKIT MULUT

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

AGEN BAKTERIOSTATIK DAN BAKTERISID PADA DANGKE

SKRIPSI

LITERATUR REVIEW

*Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat
Untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

DISUSUN OLEH

ANDI EGIT KIRANA NUGRAHA

J011181318

DEPARTEMEN ILMU PENYAKIT MULUT

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Andi Egil Kirana Nugraha

NIM : J011181318

Judul Skripsi : Agen Bakteriosatik Dan Bakterisid Pada Dangke

Telah Diperiksa dan Disahkan
Pada Tanggal 04 Desember 2021

Oleh:



Drg. Erni Martina, Ph.D., Sp.PM

NIP. 19750601 200912 2 001

Mengetahui:

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



Prof. drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM(K)

NIP. 19730702 200112 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan mahasiswa yang tercantum dibawah ini:

Nama : Andi Egit Kirana Nugraha

NIM : J011181318

Judul Skripsi: Agen Bakteriostatik dan Bakterisid Pada Dangke

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di Perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

Makassar, 04 Desember 2021

Koordinator Perpustakaan FKG-UH



Amiruddin, S.Sos.

NIP. 19661121 199201 1 033

KATA PENGANTAR



Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan skripsi dengan judul “Agen Bakteriostatik dan Bakterisid Pada Dangke” Penulisan skripsi ini adalah salah satu syarat penyelesaian studi dalam mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. Shalawat dan salam juga penulis haturkan kepada junjungan Nabi besar Rasulullah Muhammad SAW sebagai suri tauladan yang membawa manusia dari jalan yang gelap menuju arah yang terang benderang.

Penulis menyadari, bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan banyak pihak, maka pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang sangat penulis sayangi dan cintai yakni Ayah **Andi Siri Yusuf, S.Sos.** untuk doa dan restu sehingga penulis selalu merasakan curahan rahmat dan nikmat Allah SWT, terima kasih tiada terhingga kepada Ibu **Yuliana Ludia Mustamu, S.E.** atas segala doa terbaik, kasih sayang, kesabaran serta dukungan dalam segala hal, terima kasih kepada opa **Semol Mustamu** dan oma **Nurdia** atas doa, kasih sayang dan dukungan, terima kasih kepada Atta pompo **Andi Muhammad Yusuf** dan **Hadawiyah** yang selalu memberikan doa dan dukungan, terima kasih pula kepada saudara penulis satu-satunya **Andi Ian Fauzan Prasetya**

atas doa, dukungan dan menjadi tempat keluh kesah penulis.

Tak lupa pula penulis haturkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. **Prof. Muhammad Ruslin. M. Kes. Ph.D. Sp.BM(K)**, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin sekaligus Penasehat Akademik yang sabar dalam memberi dukungan selama perkuliahan.
2. **drg. Erni Marlina.,Ph.D.,Sp.PM**, selaku Pembimbing Skripsi yang dengan sabar membimbing, memberikan arahan dan petunjuk yang sangat berguna bagi penulis
3. **Prof. Dr. Drg. Burhanuddin Daeng Pasiga, M.kes** selaku Pembimbing Akademik, atas bimbingan, nasehat, serta dukungan untuk menjadi yang lebih baik lagi dalam masa pembelajaran selama perkuliahan hingga tugas akhir.
4. Untuk **drg. Firdiansyah Rasyid** atas bimbingan dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini
5. Untuk **Irmayanti Muis** dan **Aura Rezki Gusviyanti** yang senantiasa sabar menemani, menyemangati, membantu dan menghibur penulis selama pembuatan skripsi
6. Untuk **Nabila Zaharani Kuddus, Aliyah Mufidah, Irfan Ulman Idris, Andi Adinda, dan A. Zhafar Fadhal** atas dukungan,canda tawa dan menghibur penulis selama pembuatan skripsi

7. Untuk **Juniati Kadida** dan **Formica Yessensis** atas doa, dukungan, dan perhatian kepada penulis
8. Untuk **Ananda Putri A, Syeike Rahmat, Dwi Puspita S, Nur Isma N, Dwy Balqis Eka P, Fitrahyatul Farsa, dan Yoan Pattiasina** atas doa, dukungan dan telah sabar mendengar keluh kesah penulis
9. Untuk **LM.Syawal Syam, Dandhy Rizaldi L, Abd Azis, Januardi Warnandi, Rizal Rafiuddin, Aksal Ilham A, dan Charlos Reinhard O** atas doa dan semangat yang diberikan kepada penulis
10. Untuk teman seperjuangan di FKG Unhas **CINGULUM 2018** yang menemani dikala suka dan duka selama perkuliahan dan insha Allah selamanya.
11. Untuk teman-teman **KKN PROFESI ANG. 60 DESA TOMBOLO, KEC. KELARA JENEPONTO** terutama untuk **Syayid Ananda, Putri Syafa, Miftahul Jannah, Ambun Gloria, Chitra Ramadhan** yang selalu memberi dorongan serta motivasi
12. Segenap **Staf Akademik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin** yang telah banyak memberikan ilmu, motivasi dan pengalaman kepada penulis, juga kepada Tenaga Kependidikan yang penuh dedikasi menjalankan tugasnya pada proses pengurusan administrasi sejak terdaftar sebagai mahasiswa baru hingga menyelesaikan skripsi ini
13. Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I

wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and tryna give more than i receive

Makassar, 04 Desember 2021

Penulis

AGEN BAKTERIOSTATIK DAN BAKTERISID PADA DANGKE

Andi Egit Kirana Nugraha¹, Erni Marlina²

¹Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

²Dosen Departemen Ilmu Penyakit Mulut

ABSTRAK

Latar belakang: Bakteri adalah mikroba yang kompleks serta sangat bervariasi. Sel bakteri terdiri dari struktur dasar dan struktur spesifik. Struktur dasar termasuk dinding sel, membran sel, sitoplasma, inti sel, ribosom, plasmid serta lain-lain. Struktur spesifik yang hanya ditemukan pada beberapa bakteri termasuk flagel, pilus, kapsul, spora, serta lain-lain. Bakteri umumnya kaya akan protein dan mudah diproduksi dalam skala besar, sebagai akibatnya memungkinkan untuk dijadikan alternatif sumber protein untuk pakan. Sebagian besar bakteri disebut berguna atau disebut probiotik yang tidak membahayakan kesehatan inang tetapi memberikan beberapa kegiatan biologis yang berguna untuk memfasilitasi pertumbuhan inang. Akibatnya, bakteri menguntungkan tertentu dapat dipergunakan menjadi reagen anti-patogen untuk spesies inang tertentu dengan penyakit tertentu atau sebagai reagen anti pembusukan selama penyimpanan produk. **Tujuan:** Mengetahui potensi agen bakteriostatik dan bakterisid pada dangke. **Metode:** Desain penelitian ini adalah literature review, yang berasal dari jurnal penelitian online seperti: Pubmed, Google Scholar, Elsevier (SCOPUS), JDMFS dan sumber relevan lainnya. Kriteria jurnal digunakan adalah sepuluh tahun terakhir. **Hasil:** dalam tinjauan literature review ini didapatkan hasil bahwa *Lactobacillus fermentum* dari dangke yang berasal dari susu kerbau berpotensi menghasilkan bakteriosin. **Kesimpulan:** *L. plantarum* dan *L. fermentum* dari dangke yang berasal dari susu kerbau. BAL dalam Dangke berasal dari susu yang digunakan dalam pembuatan dan berperan dalam proses pematangan dangke.

Kata Kunci: Bakteriosin, dangke, probiotik

BACTERIOSTATIC AND BACTERICIDE AGENT IN DANGKE

Andi Egit Kirana Nugraha¹, Erni Marlina²

¹Pre-clinical Dental Student, Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

²Department of Oral Medicine, Faculty of Dentistry, Hasanuddin University

ABSTRACT

Background: *Bacteria are complex and highly variable microbes. Bacterial cells consist of a basic structure and a specific structure. The basic structures include cell walls, cell membranes, cytoplasm, cell nucleus, ribosomes, plasmids and others. Specific structures found only in some bacteria include flagella, pilus, capsule, spores, etc. Bacteria are generally rich in protein and are produced on a large scale, as a result it is possible to serve as an alternative protein source for feed. Most of the bacteria are called useful or so-called probiotics which do not harm the health of the host but provide some useful biological activities to facilitate the growth of the host. Consequently, certain beneficial bacteria can be used as anti-pathogenic reagents for certain species with certain diseases or as anti-decay reagents during product storage.* **Objective:** *To determine the potential of bacteriostatic and bactericidal agents in dangke.* **Methods:** *The research design is a literature review, which comes from online research journals such as: Pubmed, Google Scholar, Elsevier (SCOPUS), JDMFS and other relevant sources. The journal criteria used are the last ten years.* **Results:** *In this literature review, it was found that Lactobacillus fermentum from dangke derived from buffalo milk has the potential to produce bacteriocins.* **Conclusion:** *L. plantarum and L. fermentum from dangke derived from buffalo milk. LAB in Dangke comes from milk which is used in the manufacture and plays a role in the maturation process of dangke.*

Keywords : *Bacteriocin, dangke, probiotic*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR ISTILAH.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penulisan	7
1.3.1 Tujuan Umum.....	7
1.3.2 Tujuan Khusus	7
1.4 Manfaat Penulisan	7

1.4.1 Manfaat Teoritis	7
1.4.2 Manfaat Praktis	8
1.5 Prosedur Manajemen Penulisan.....	8
1.6 Sumber Penulisan	9
BAB II KAJIAN LITERATUR	10
2.1 Bakteri	10
2.1.1 Definisi Bakteri	10
2.1.2 Struktur Bakteri.....	10
2.2 Bakteri Asam Laktat.....	11
2.2.1 Bakteriosin	11
2.3 Dangke.....	12
2.3.1 Sejarah Dangke	12
2.3.2 Bakteri yang Terkandung dalam Dangke.....	13
2.4 Kerangka Teori	14
BAB III METODE PENULISAN	15
3.1 Sumber Data	15
3.2 Kriteria Penulisan	15
3.2.1 Kriteria Inklusi	15
3.2.2 Kriteria Eksklusi.....	15
3.3 Pengumpulan Data.....	15
3.4 Prosedur Penulisan	16

BAB IV HASIL.....	17
4.1 Tabel Sintesa Jurnal.....	17
4.2 Analisi Persamaan Jurnal	31
4.3 Analisis Perbedaan Jurnal.....	32
BAB V PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 :. Jumlah mikroba dalam dangke setelah direndam selama 10 menit dalam larutan yang mengandung LPOS, lisozim, dan kombinasi LPOS + lisozim.....

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Sintesa Jurnal.....	17
Tabel 4.2 Pemanfaatan bakteriosin yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat.....	27

DAFTAR ISTILAH

Attachment pili	: Pili merupakan tonjolan kecil menyerupai rambut yang muncul dari permukaan sel luar dan lebih pendek dari flagela
BAL	: Bakteri Asam Laktat
DNA	: Deoxyribo Nucleic Acid
GRASS	: Generally Recognized As Safe
H2O2	: Hydrogen Peroxide
LPO	: Lactoperoxidase
LTA	: Lipoteichoic Acid
pH	: Power of Hydrogen
QPS	: Asumsi Kualitatif Keamanan
Ripps	: Post translationally modified Peptides

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bakteri adalah mikroba yang kompleks serta sangat bervariasi. ukuran bakteri berkisar 0,3-5 μm . terdapat 4 bentuk dasar bakteri yaitu bulat(kokus), batang(basil), koma(vibrio), serta spiral (spirochete). Sel bakteri terdiri dari struktur dasar dan struktur spesifik. Struktur dasar termasuk dinding sel, membran sel, sitoplasma, inti sel, ribosom, plasmid serta lain-lain. Struktur spesifik yang hanya ditemukan pada beberapa bakteri termasuk flagel, pilus, kapsul, spora, serta lain-lain.¹

Nukleoid bakteri berasal dari rantai ganda molekul DNA melingkar yang sangat tipis, panjang, dan tidak dilingkupi oleh membran. Diantara struktur genetik yang tidak esensial ialah plasmid. Membran sitoplasma menampung poly protein mirip permease, enzim sintesis dinding sel, protein sensor, protein sistem sekresi, serta bakteri aerob enzim rantai pernapasan. Membran bakteri dikelilingi oleh dinding sel, elemen yang paling penting ialah kerangka murein pendukung. Dinding sel bakteri gram negatif memiliki membran luar berpori ke permukaan luar dan lipopolisakarida yang bertanggung jawab untuk patogenesis infeksi gram negatif terintegrasi. Dinding sel bakteri gram positif tidak mempunyai membran luar yang mirip gram negatif. Lapisan mureinnya lebih tebal dan mengandung asam teikoat serta protein yang bekerjasama menggunakan dinding yang berkontribusi di proses patogenik infeksi gram positif.²

Banyak bakteri yang mempunyai kapsul yang berasal dari polisakarida yang melindungi bakteri dari fagositosis. *Attachment pili* atau *fibriae* memfasilitasi adhesi ke sel inang. Bakteri motil memiliki flagela. Infeksi benda asing disebabkan sang bakteri yang menghasilkan biofilm di permukaan yang lembam. Beberapa bakteri membuat spora bentuk dorman yang sangat tahan terhadap bahan kimia dan *physica noxae*.²

Bakteri umumnya kaya akan protein dan mudah diproduksi dalam skala besar, sebagai akibatnya memungkinkan untuk dijadikan alternatif sumber protein untuk pakan. Sebagian besar bakteri disebut berguna atau disebut probiotik yang tidak membahayakan kesehatan inang tetapi memberikan beberapa kegiatan biologis yang berguna untuk memfasilitasi pertumbuhan inang. Akibatnya, bakteri menguntungkan tertentu dapat dipergunakan menjadi reagen anti-patogen untuk spesies inang tertentu dengan penyakit tertentu atau sebagai reagen anti pembusukan selama penyimpanan produk.³

Selama 20 tahun terakhir penelitian dibidang probiotik telah berkembang pesat dengan, menggunakan kemajuan yang signifikan dalam pemilihan dan karakterisasi kultur probiotik, yang fokus di konsumsi dan bermanfaat bagi kesehatan. Beberapa penelitian mencirikan kegiatan menguntungkan dari mikroorganisme ini serta aplikasinya dalam produksi makanan fermentasi tradisional dan komersial. Mikroorganisme probiotik direpresentasikan oleh spesies yang berbeda meliputi bakteri, ragi, serta jamur. Bakteri asam laktat ialah organisme utama yang dieksplorasi dalam industri makanan, serta strain yang berasal dari genera *Lactobacillus*, *Bifidobakterium*

dan *Streptococcus* adalah fokus studi ilmiah dan digunakan pada pengolahan susu. Beberapa bakteri lain yang juga menguntungkan dan banyak diekplorasi karena aspek fungsinya diantaranya, strain *Pediococcus*, *Propionibacterium*, *Enterococcus* dan *Lactococcus*.⁴

Antibakteri bakteriostatik hanya menghambat pertumbuhan bakteri dan tidak mematikan, sedangkan bakterisidal dapat membunuh bakteri. Bakteriostatik dapat bersifat bakterisidal jika dalam konsentrasi yang tinggi. Suatu antibakteri berspektrum luas apabila dapat membunuh bakteri Gram positif dan Gram negatif, spektrum sempit apabila hanya membunuh bakteri Gram positif atau Gram negatif saja, dan spektrum terbatas apabila efektif terhadap satu spesies bakteri tertentu. Mekanisme kerja antibakteri dapat melalui berbagai cara, di antaranya menghambat sintesis dinding sel, menghambat ketahanan permeabilitas dinding sel, menghambat protein dinding sel, menghambat sintesis asam nukleat, dan menghambat metabolisme sel mikroba.⁵

Bakteri asam laktat merupakan bakteri yang dicirikan oleh produksi asam laktat sebagai produk metabolisme akhir yang utama dari fermentasi karbohidrat. Ciri-ciri lain asal bakteri asam laktat adalah bakteri ini tidak berspora, tidak motil, tahan asam, tidak bernafas namun aerotoleran, katalase negatif, serta bakteri gram positif yg berbentuk kokus atau batang. Selain itu bakteri asam laktat (BAL) juga membentuk metabolit sekunder yang juga turut andil pada merusak pertumbuhan senyawa patogen diantaranya adalah hidrogen peroksida (H_2O_2), asam lemak hidroksil, diasetil, reutrin, dan senyawa protein (bakteriosin, trypsin, peptide). Dinding sel bakteri asam laktat terdiri dari

sakulus berlapis-lapis tebal yg terbuat berasal peptidoglikan, teikoat dan LTA, polisakarida dinding sel, dan protein permukaan sel, yang juga merupakan senyawa dengan potensi besar untuk aplikasi bioteknologi. Mengingat kurangnya sistem pernapasan fungsional, bakteri asam laktat memperoleh energi melalui fosforilasi tingkat substrat mengikuti dua jalur metabolisme untuk fermentasi heksosa, yaitu homofermentatif dan heterofermentatif.^{6,7}

Bakteri asam laktat ada dimana-mana serta tersebar luas pada alam. Ditemukan pada berbagai habitat seperti hewan, makanan, pakan, insan, tumbuhan dan tanah. Isolasi bakteri asam laktat berasal dari kompos, makanan fermentasi, saluran pencernaan, vagina, permukaan tanaman. Adapun keuntungan yang berasal dari bakteri asam laktat karna metabolismenya yang serbaguna dan kemampuannya untuk mensintesis berbagai metabolit berguna selain asam laktat, bakteri asam laktat banyak digunakan pada produk bioteknologi, makanan, dan terapi contohnya agen LTA dapat digunakan untuk pengobatan atau pencegahan infeksi verbal atau menjadi agen anti inflamasi. Beberapa aplikasi bakteri asam laktat termasuk penggunaannya menjadi penghalang tambahan buat pembusukan serta mikroorganisme patogen, agen anti fungi serta anti-mikotoksin, produsen bakteriosin, produser nutrasetikal, probiotik serta kultur starter.^{4,8}

Bakteriosin adalah peptida kecil yang disintesis secara ribosom dengan sifat antimikroba. Umumnya diproduksi oleh bakteri asam laktat, senyawa ini aktif melawan bakteri Gram positif lain atau mikroorganisme yang terkait erat.

Bakteriosin diyakini berkontribusi pada sel produsen kompetitif, yang merupakan fitur penting buat beberapa bakteri asam laktat yang digunakan sebagai kultur starter dalam makanan fermentasi. Bakteriosin merupakan molekul berbobot rendah, kationik, serta hidrofobik yang terdiri asal 20 hingga 60 residu asam amino. sesuai struktur dan sifat umumnya, bakteriosin dapat diklasifikasikan ke dalam 3 kategori yang tidak selaras diantaranya:

1. Kelas I (lantibiotik):
 - a. Peptide yang mengandung lantionin (asam amino non-kanonik)
 - b. Dapat memanjang dengan muatan positif (sub kelas A, misal nisin), atau bulat dengan muatan negatif atau tanpa muatan (sub kelas B, misal mersacidin).²
2. Kelas II:
 - a. Peptide stabil panas, tidak mengandung lantionin. Sub-kelas mereka sangat bergantung pada aktivitas (sub-kelas A, misal pediosin; sub-kelas B, misal lactococin, plantaricin; dan sub-kelas C, misal acidocin).²
3. Kelas III:
 - a. Peptida besar yang tidak dapat dimakan, tidak dikarakterisasi dengan baik. Mereka adalah protein litik yang sering diklasifikasikan sebagai murein-hidrolase (misalnya, helveticin).²

Dangke merupakan salah satu makanan tradisional khas asal Kabupaten Enrekang Propinsi Sulawesi Selatan dengan bahan dasar susu sapi dan diolah secara enzimatik menggunakan enzim papain dari getah pepaya yang memiliki

potensi sebagai substrat pertumbuhan yang baik bagi bakteri asam laktat. Sebagaimana beberapa hasil penelitian yang dilakukan oleh sebagian ilmuwan yang telah berhasil mengisolasi bakteri asam laktat yang berbahan dasar susu seperti contoh susu skim kering, mentega, keju, buttermilk, yoghurt.⁹

Dangke menghasilkan hasil sampingan yang disebut *whey*. Komponen nutrisi yang terkandung dalam whey dapat digunakan oleh bakteri asam laktat (BAL) untuk pertumbuhannya.¹⁰ Keberadaan bakteri asam laktat dalam produk fermentasi memiliki manfaat yang sangat baik bagi kesehatan. Selama proses fermentasi berlangsung, bakteri asam laktat akan menghasilkan metabolit seperti asam laktat, hidrogen peroksida, dan bakteriosin yang berfungsi sebagai senyawa antibakteri.¹¹

Salah satu BAL yang dapat memproduksi bakteriosin yaitu *Lactobacillus fermentum* (*L. fermentum*). Strain *L. fermentum* asal dangke, yang digunakan dalam penelitian yaitu A323L, B323K, dan C113L. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fase logaritmik dari *L. fermentum* strain A323L yaitu pada waktu inkubasi 24-28 jam, sedangkan strain B323K dan C113L pada waktu inkubasi 20-24 jam. Zona hambat dari semua strain *L. fermentum* termasuk kategori lemah pada media pertumbuhan whey dangke, tetapi strain C113L mempunyai daya hambat terbaik.¹⁰

Bakteriosin telah banyak digunakan sebagai agen biopreservatif atau pengawet alami pada berbagai produk pangan. Bakteriosin merupakan protein ekstraseluler atau peptida yang memiliki aktivitas bakterisidal terhadap bakteri lain yang memiliki kekerabatan dekat dengan bakteri penghasilnya.¹¹

Bakteriosin memiliki sifat yang menguntungkan di antaranya yaitu tidak toksik, berasal dari bahan alami, termostabil, mudah terdegradasi oleh enzim pencernaan, serta tidak menimbulkan perubahan rasa dan tidak menimbulkan bau pada produk pangan. Kemampuan bakterisidal dari bakteriosin sebagai biopreservatif ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif antibakteri yang aman dan juga efektif. Beberapa bakteri yang dapat memproduksi bakteriosin berasal dari kelompok bakteri asam laktat yang banyak terkandung di dalam produk fermentasi seperti yogurt, dadih, keju, dan dangke.¹¹

Berdasarkan uraian diatas, terdapat keterkaitan antara bakteriostatik dan bakterisid dengan dangke. Namun bagaimana hubungan ini terjadi berlangsung belum banyak dipahami. Olehnya penulis tertarik untuk melakukan sebuah penulisan dengan judul “Agent Bakteriostatik dan Bakterisid pada Dangke”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana potensi agen bakteriostatik dan bakterisid pada dangke ?

1.3 Tujuan Penulisan

1.3.1 Tujuan Umum

- a. Mengetahui potensi agen bakteriostatik pada dangke.
- b. Mengetahui potensi agen bakterisid pada dangke.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui mekanisme adanya agen bakteriostatik dan bakterisid pada dangke.

1.4 Manfaat Penulisan

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penulisan ini diharapkan menambah perkembangan ilmu pengetahuan

dalam bidang kedokteran gigi khususnya pengetahuan yang berkaitan dengan ilmu penyakit mulut.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penulisan ini diharapkan menjadi bahan referensi mengenai topik dan masalah yang berkaitan serta sebagai dasar pembuatan regulasi dalam meningkatkan derajat kesehatan umum dan kesehatan gigi dan mulut di masyarakat.

1.5 Prosedur Manajemen Penulisan

Untuk mengatur penulisan literature review ini maka langkah-langkah yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan informasi dari beberapa sumber yang berkaitan dengan topik studi.
2. Mengevaluasi informasi dan data
3. Menganalisis informasi dan data
4. Memastikan bahwa prosedur manajemen literature yang disebutkan diatas sudah tepat, maka metode lain yang dilakukan penulis seperti diskusi intensif dengan pembimbing skripsi.

1.6 Sumber Penulisan

Sumber literatur dalam rencana penulisan ini terutama berasal dari jurnal penelitian *online* yang menyediakan jurnal artikel gratis dalam format PDF, seperti: *Google Scholar, PubMed, Proquest, Cohrane, Willey Library, Science Direct, Elsevier (SCOPUS)* dan sumber relevan lainnya. Sumber-sumber lain seperti buku teks dari perpustakaan, hasil penelitian nasional, dan

data kesehatan nasional juga digunakan. Tidak ada batasan dalam tanggal publikasi selama literature ini relevan dengan topic penelitian. Namun, untuk menjaga agar informasi tetap mutakhir, informasi yang digunakan terutama dari literatur yang dikumpulkan sejak sepuluh tahun terakhir.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bakteri

2.1.1 Definisi Bakteri

Bakteri merupakan salah satu golongan organisme prokariotik (tidak mempunyai selubung inti) namun bakteri memiliki info genetik berupa DNA yang berbentuk sirkuler, panjang serta mampu disebut nucleoid. Tes bokimia pewarnaan gram ialah kriteria yang efektif untuk penjabaran. hasil pewarnaan akan menunjukkan perbedaan dasar serta kompleks di sel bakteri (struktur dinding sel), sehingga bisa membagi bakteri menjadi dua kelompok yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. di pewarnaan gram, golongan bakteri gram positif akan menghasilkan warna ungu sebab mempunyai lapisan peptidoglikan setebal 20-80 nm sedangkan Bakteri gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yg tipis yaitu 5-10 nm menggunakan komposisi primer: lipoprotein, membran luar dan polisakarida¹²

2.1.2 Struktur Bakteri

Berdasarkan komponen atau struktur yang dimiliki oleh sel bakteri, maka dapat dibedakan dalam 2 kelompok utama antara lain:

- a. Struktur tidak tetap, yaitu komponen yang dimiliki oleh beberapa sel bakteri tetapi tidak semua sel. Struktur tersebut mempunyai fungsi tertentu misalnya: dinding sel, flagella, fili/silia, kapsul, lapisan lendir (slime), vakuola gas dan spora.

- b. Struktur tetap, yaitu komponen tersebut dimiliki oleh semua sel bakteri yang mungkin sangat penting untuk kelangsungan hidupnya, misalnya; membrane sitoplasma, komponen genetik dan ribosom.¹³

2.2 Bakteri Asam Laktat

Bakteri asam laktat (BAL) artinya konstituen alami dari banyak sekali makanan fermentasi serta berkontribusi besar pada biopreservasi kuliner. BAL mempunyai dampak pengawet yang dihasilkan melalui produksi metabolit antimikroba termasuk asam organik, diasetil, etanol, hidrogen peroksida dan bakteriosin.¹⁴

2.2.1 Bakteriosin

Bakteriosin adalah kelompok heterogen peptida antimikroba yang disintesis oleh ribosom menggunakan kemampuan buat membunuh mikroorganisme yang terikat erat (spektrum sempit), atau beragam (spektrum luas). Bakteriosin seringkali sangat potensial, aktif pada konsentrasi nanomolar, dan menyampaikan imbas membunuhnya terutama melalui permeabilisasi membran. Secara luas dibagi menjadi 2 kelas menggunakan Kelas I yg mengandung peptida yang disintesis secara ribosom serta Post translationally modified Peptides (RiPPs) dan Kelas II yg mengandung peptida yang sebagian besar tak dimodifikasi. Bakteriosin diproduksi oleh organisme yang umumnya dianggap aman (Generally Recognized As Safe / GRAS) atau asumsi kualitatif keamanan (QPS) serta biasanya sensitif terhadap protease manusia. Bakteriosin sekarang menjadi fokus perhatian yang meningkat sebab kebutuhan konsumen buat kuliner olahan minimal yang bebas berasal bahan kimia

tambahan potensinya menjadi cara lain alami untuk antibiotik karena meningkatnya kekhawatiran tentang duduk perkara yang timbul berasal resistensi antimikroba sebagai modulator insan mikrobioma dan , oleh karena itu, berpotensi untuk mengatasi kondisi metabolisme yang kompleks mirip diabetes dan penyakit radang usus dan menjadi kultur probiotik penghasil bakteriosin buat dimasukkan dalam pakan ternak untuk mendorong pertumbuhan, menaikkan kesehatan binatang dan /atau mengurangi infeksi.¹⁴

Bakteriosin menggunakan potensi optimal sebagai biopreservatif aman buat dikonsumsi manusia, mempunyai efek minimal pada mikrobiota manusia, efektif terhadap patogen makanan/mikroorganisme pembusuk serta stabil dalam matriks kuliner, di mana mereka dipergunakan, yang mungkin memerlukan ketahanan terhadap panas, pH serta enzim terkait makanan . Bakteriosin dapat ditambahkan ke dalam kuliner pada tiga cara yaitu sebagai sediaan bakteriosin murni, bakteriosin yang mengandung fermentasi, atau kultur penghasil bakteriosin.¹⁵

2.3 Dangke

2.3.1 Sejarah Dangke

Dangke merupakan salah satu identitas dari masyarakat Enrekang dalam hal kuliner. Sudah menjadi memori kolektif bagi masyarakat Enrekang bahwa dangke sudah dikenal saat pendudukan Belanda. Penamaan dangke berawal dari pengalaman warga masyarakat ketika opsir Belanda disuguhi makanan hasil olahan dari susu kerbau. Opsir tersebut mengucapkan terima kasih dalam bahasa Belanda “*dank well*”.Warga masyarakat menyangka bahwa kata *dank*

well yang diucapkan oleh opsir Belanda itu adalah nama makanan sejenis keju yang disuguhkan. Kata *dank well* kemudian berkembang pada kalangan masyarakat, dan seiring dengan waktu kata *dank well* diucapkan menjadi dangke, kemudian nama itu yang digunakan sampai sekarang.¹⁶

Dangke merupakan produk olahan susu kerbau atau susu secara tradisional yang berasal dari Sulawesi Selatan. Dangke itu sendiri merupakan suatu produk olahan yang terbuat dari fermentasi susu kerbau yang dikerjakan secara tradisional melalui teknik penggumpalan melalui beberapa campuran bahan. Dangke merupakan produk sejenis keju lunak yang dibuat dengan cara dipanaskan dengan api kecil sampai mendidih, kemudian ditambahkan koagulan berupa getah pepaya (*papain*) sehingga terjadi penggumpalan. Enzim secara alamiah akan mengubah susu sapi atau kerbau itu menjadi padat akibat terjadinya pemisahan protein dan air. Metode pengawetan yang biasa dilakukan oleh masyarakat adalah penambahan larutan garam dapur.¹⁷

2.3.2 Bakteri yang Terkandung dalam Dangke

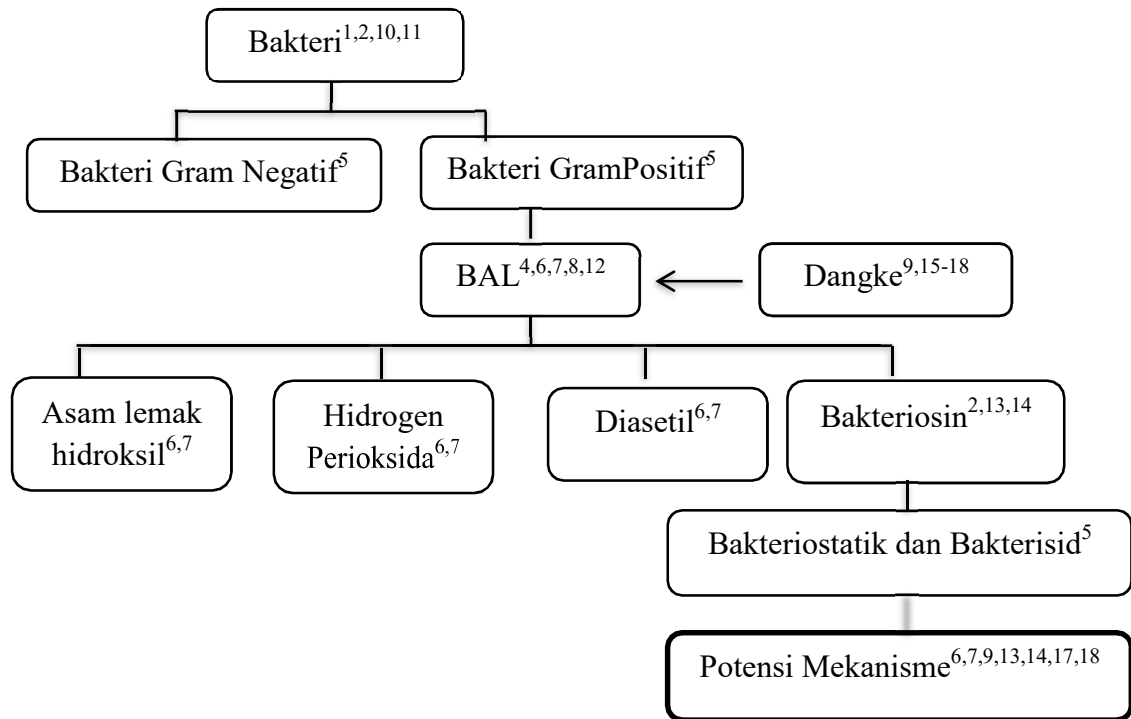
Produk yang mengandung susu berpotensi memiliki isolat bakteri asam laktat. *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Enterococcus*, dan genus *Lactobacillus* terdapat didalam dangke.¹⁸

Dangke secara alami mengandung bakteri asam laktat indigenos (BAL indigenos). Salah satu jenis BAL yang dapat menghasilkan bakteriosin yaitu *Lactobacillus fermentum*. *L. fermentum* dapat diisolasi dari dangke (sejenis keju segar yang dihasilkan dari susu sapi atau kerbau tanpa

proses fermentasi). Bakteri asam laktat berpotensi sebagai agen biopreservasi karena dapat menghasilkan produk bakteriosin yang dapat menghambat bakteri patogen penyebab proses pembusukan pada produk dangke tersebut. Beberapa strain bakteri asam laktat diketahui menghasilkan bakteriosin yang dapat mengurangi risiko kontaminasi, dan meningkatkan waktu penyimpanan produk dangke.¹⁰

BAL secara alami terdapat dalam makanan, dan penggunaannya dalam proses fermentasi aman dan bermanfaat bagi kesehatan, yang pada gilirannya menjadikannya sebagai GRAS untuk konsumsi manusia. Strain BAL yang diisolasi dari dangke adalah *L. fermentum A323L*, *L. fermentum B111K*, *L. fermentum B323K*, *L. fermentum C113L*, dan *L. fermentum C212L*.¹⁸

2.4 KERANGKA TEORI



BAB III

METODE PENULISAN

3.1 Sumber Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pencarian literatur pada situs pencarian artikel yaitu *Google Scholar, PubMed, Proquest, Cochrane, Willey Library, Science Direct, Elsevier (SCOPUS)* yang terpublikasi dari tahun 2011 hingga 2021. Pencarian data dilakukan secara sistematis menggunakan kata kunci *bakteriocin, dangke, probiotik*. Pencarian manual juga dilakukan pada referensi dari setiap artikel yang relevan dengan penulisan ini.

3.2 Kriteria Penulisan

3.2.1 Kriteria Inklusi

1. Artikel memiliki teks lengkap
2. Artikel yang diterbitkan dalam jangka waktu 10 tahun terakhir
3. Artikel yang sesuai dengan topik

3.2.2 Kriteria Eksklusi

1. Artikel yang termasuk *literature review* dan *systematic review*.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pencarian literatur pada situs pencarian artikel yaitu *Google Scholar, PubMed, Proquest, Cochrane, Willey Library, Science Direct, Elsevier (SCOPUS)* yang terpublikasi dari tahun 2011