

**PENGEMBANGAN FORMULASI DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN  
LOTION DENGAN BAHAN AKTIF YOGURT DARI SUSU SAPI**

**Laporan Tugas Akhir**

**Widya Shopihatul Ghaida  
191FF04077**



**Universitas Bhakti Kencana  
Fakultas Farmasi  
Program Strata I Farmasi  
Bandung  
2021**

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN FORMULASI DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN LOTION DENGAN BAHAN AKTIF YOGURT DARI SUSU SAPI**

**Oleh :**  
**Widya Shopihatul Ghaida**  
**191FF04077**

Yogurt merupakan salah satu produk fermentasi susu dengan melibatkan aktivitas satu atau beberapa bakteri asam laktat. Yogurt diyakini memiliki aktivitas antioksidan, penggunaan antioksidan secara topikal yang dapat secara mudah diaplikasikan salah satunya dibuat dalam bentuk sediaan lotion. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan mengevaluasi sediaan lotion dengan bahan aktif yogurt dengan variasi konsentrasi 3%, 6%, 9% dan 12%. Lotion dengan bahan aktif yogurt dievaluasi selama 4 minggu meliputi organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas dan uji daya sebar. Sediaan lotion dengan bahan aktif yogurt dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan dilakukan uji panelis meliputi uji kesukaan dan uji iritasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan lotion dengan bahan aktif yogurt dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan lotion, dimana keempat formulasi memenuhi syarat evaluasi sediaan yang optimal yaitu meliputi pengamatan dari uji organoleptik, uji homogenitas, uji viskositas dan uji daya sebar. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada sediaan lotion memasuki kategori aktivitas antioksidan yang kuat dan pada pengujian kesukaan dan iritasi, sediaan dapat diterima dengan baik oleh panelis, formulasi 4 (F4) merupakan formulasi yang lebih banyak disukai oleh panelis.

**Kata Kunci :** Aktivitas antioksidan, Bakteri asam laktat, Fermentasi, Lotion, Yogurt.

## **ABSTRACT**

### **FORMULATION DEVELOPMENT AND ANTIOXIDANT TEST OF LOTION PREPARATIONS WITH THE ACTIVE INGREDIENT OF YOGURT FROM COW'S MILK**

*Author :*

**Widya Shopihatul Ghaida**

**191FF04077**

Yogurt is a fermented milk product involving the activity of one or more lactic acid bacteria. Yogurt is believed to have antioxidant activity, the use of topical antioxidants that can be easily applied, one of which is made in the form of lotion preparations. This study aims to formulate and evaluate lotion preparations with active ingredients of yogurt with varying concentrations of 3%, 6%, 9% and 12%. Lotions with active ingredients of yogurt were evaluated for 4 weeks including organoleptic, homogeneity test, pH test, viscosity test and spreadability test. The lotion preparation with the active ingredient of yogurt was tested for antioxidant activity using the DPPH method and panelist tests were carried out including liking tests and irritation tests. The results showed that lotion preparations with the active ingredient of yogurt can be formulated in the form of lotion preparations, where the four formulations meet the requirements for optimal preparation evaluation which include observations from organoleptic tests, homogeneity tests, viscosity tests and dispersibility tests. The results of testing the antioxidant activity on lotion preparations entered the category of strong antioxidant activity and on the preference and irritation test, the preparation was well received by the panelists, formulation 4 (F4) was the formulation that was preferred by the panelists.

**Keywords :** Antioxidant activity, Lactic acid bacteria, Fermentation, Lotion, Yogurt.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGEMBANGAN FORMULASI DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN  
LOTION DENGAN BAHAN AKTIF YOGURT DARI SUSU SAPI**

**Laporan Tugas Akhir**

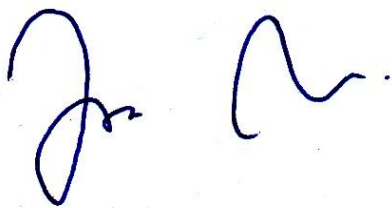
Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Farmasi

**Widya Shopihatul Ghaida  
191FF04077**

Bandung, 14 Juli 2021

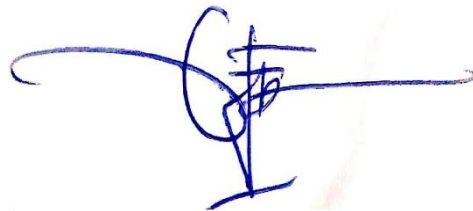
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Ira Adiyati Rum, M.Si  
NIDN. 0403048105

Pembimbing Serta,



Apt. Garnadi Jafar, M.Si  
NIDN. 0420058004

## KATA PENGANTAR

Rasa syukur Alhamdulillah tak terhingga penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis akan menyelesaikan penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **”PENGEMBANGAN FORMULASI DAN UJI ANTIOKSIDAN SEDIAAN LOTION DENGAN BAHAN AKTIF YOGURT DARI SUSU SAPI”**. Shalawat serta salam penulis persembahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, berkat pengorbanannya kita dapat menikmati ilmu pengetahuan yang tidak akan pernah habis sampai akhir zaman, sungguh dialah suri tauladan yang sempurna.

Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan dalam memenuhi tugas akhir untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi di Universitas Bhakti Kencana.

Pada penyusunan Skripsi ini segala masalah dan rintangan sering sekali menghampiri, namun berkat bimbingan, dorongan semangat, bantuan dan motivasi dari berbagai pihak sehingga penulis akan dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Yang teristimewa kepada ibunda tercinta Iwang Suwangsih dan ayah tercinta Asep Badrudin Hamidi yang dengan setulus hati mendoakan, memberikan dukungan lahir dan batin sehingga penulis akan menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan memberi semangat serta dukungan baik moral maupun material dalam penyusunan penelitian ini.
3. Ibu Ira Adiyati Rum, M.Si sebagai pembimbing utama dan apt. Garnadi Jafar, M.Si. sebagai pembimbing serta yang telah membantu dengan segenap tenaga, pikiran, motivasi, nasihat, dan saran selama penelitian berlangsung dan selama penulisan skripsi.
4. Bapak/Ibu staf akademik Jurusan Farmasi, Bapak/Ibu staf pengajar Jurusan Farmasi yang telah mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Farmasi.
5. Teman-teman seperjuangan yang banyak membantu memberikan saran dan kritik dalam penyelesaian tugas akhir ini.

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG</b> .....	x
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan masalah</b> .....	2
<b>1.3. Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.4. Hipotesis penelitian</b> .....	2
<b>1.5. Lokasi penelitian</b> .....	2
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
<b>2.1 Kulit</b> .....	3
<b>2.2 Yogurt</b> .....	5
<b>2.3 Lotion</b> .....	8
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	13
<b>3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian</b> .....	13
<b>3.2 Metode Pengumpulan Data</b> .....	13
<b>BAB IV. PROSEDUR PENELITIAN</b> .....	15
<b>4.1 Alat Bahan</b> .....	15
<b>4.2 Pembuatan Yogurt Susu Sapi</b> .....	15
<b>4.3 Pembuatan Lotion</b> .....	17
<b>4.4 Evaluasi Lotion</b> .....	18
<b>4.5 Uji Antioksidan</b> .....	19
<b>4.6 Uji Panelis</b> .....	22
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	23
<b>5.1 Pembuatan Yogurt</b> .....	23
<b>5.2 Pembuatan Lotion Yogurt</b> .....	23
<b>5.3 Evaluasi Formulasi Lotion Yogurt</b> .....	25

<b>5.4 Uji Antioksidan .....</b>	<b>29</b>
<b>5.5 Uji Panelis .....</b>	<b>33</b>
<b>BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>36</b>
<b>6.1 Kesimpulan .....</b>	<b>36</b>
<b>6.2 Saran.....</b>	<b>36</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>40</b>

## DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar 1.1 Struktur Anatomi Kulit .....	3
Gambar 2.2 Yogurt <i>plain</i> .....	6
Gambar 2.3 Jalur Perombakan Laktosa menjadi Asam Laktat.....	7
Gambar 2.4 Sediaan Lotion .....	9
Gambar 2.5 Mekanisme Penghambatan Radikal DPPH .....	11
Gambar 4.1 Skema Pembuatan Yogurt .....	16
Gambar 4.2 Skema Pembuatan Lotion dan Evaluasi .....	17
Gambar 4.3 Skema Uji Antioksidan .....	21
Gambar 5.1 Yogurt .....	23
Gambar 5.2 Sediaan Lotion .....	24
Gambar 5.3 Sediaan Lotion Yang Diuji Panelis.....	33



## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Sifat antioksidan berdasarkan nilai IC <sub>50</sub> .....	12
Tabel IV.1 Formulasi Lotion.....	24
Tabel IV.2 Tabel Standarisasi Larutan DPPH.....	20
Tabel V.1 Formulasi Lotion.....	25
Tabel V.2 Uji Organoleptis.....	25
Tabel V.3 Uji Homogenitas.....	26
Tabel V.4 Uji pH.....	26
Tabel V.5 Uji Viskositas.....	27
Tabel V.6 Uji Daya Sebar.....	28
Tabel V.7 Kesimpulan Tiap Parameter Yang Diuji.....	29
Tabel V.8 Uji Aktivitas Antioksidan Vit C.....	30
Tabel V.9 Uji Aktivitas Antioksidan Yogurt.....	30
Tabel V.10 Uji Aktivitas Antioksidan Formula 1.....	30
Tabel V.11 Uji Aktivitas Antioksidan Formula 2.....	31
Tabel V.12 Uji Aktivitas Antioksidan Formula 3.....	31
Tabel V.13 Uji Aktivitas Antioksidan Formula 4.....	31
Tabel V.14 Ringkasan Hasil Pengujian Antioksidan.....	32
Tabel V.15 Sifat Antioksidan.....	32
Tabel V.16 Uji Kesukaan.....	33
Tabel V.17 Uji Iritasi.....	33

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Format Surat Pernyataan Bebas Plagiasi .....	40
Lampiran 2 Format Surat Persetujuan Untuk Dipublikasi Di Media Online .....	41
Lampiran 3 SNI Susu Murni .....	42
Lampiran 4 SNI Yogurt .....	43
Lampiran 5 Hasil Uji pH.....	44
Lampiran 6 Hasil Uji Viskositas.....	45
Lampiran 7 Hasil Uji Daya Sebar .....	46
Lampiran 8 Uji Aktivitas Vitamin C .....	47
Lampiran 9 Uji Aktivitas Yogurt.....	48
Lampiran 10 Uji Aktivitas Formula 1 .....	49
Lampiran 11 Uji Aktivitas Formula 2.....	50
Lampiran 12 Uji Aktivitas Formula 3.....	51
Lampiran 13 Uji Aktivitas Formula 4 SNI .....	52
Lampiran 14 Kuesioner Uji Panelis.....	53
Lampiran 15 Dokumentasi Penelitian.....	54

## DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	NAMA
CE	<i>Cross Linked</i>
DPPH	<i>(2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl</i>
pH	<i>Power of Hydrogen</i>
BSO	<i>Bahan Seni Otonom</i>
BHT	<i>Buthylatedhydroxytoluene</i>
BHA	<i>Buthylated Hidroksianisol</i>
TBHQ	<i>Ters-Butylhydroquinone</i>
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
HOPE	<i>Handbook of Pharmaceutical Excipient</i>
IC50	<i>Inhibitor Concentration 50%</i>
EC50	<i>Exhibitor Concentration 50%</i>

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sinar matahari, pola hidup yang tidak sehat dan juga polusi dapat meningkatkan jumlah radikal bebas dalam tubuh. Kulit merupakan jaringan tubuh yang memperlihatkan terjadinya proses penuaan secara langsung, proses penuaan ini salah satunya diakibatkan oleh efek dari radikal bebas (Jusuf, 2012).

Radikal bebas ini berbahaya bagi tubuh dilihat dari efeknya terutama pada kulit, maka perlu antioksidan untuk membantu merawat kulit dari pengaruh sinar matahari dan polusi. Antioksidan ini bekerja dengan memberikan radikal hidrogen atau sebagai penerima yang dapat meredam radikal bebas sehingga pembentukan awal dari radikal bebas akan tertunda (Sitorus et al. 2013).

Pengembangan dan pemanfaatan antioksidan alami telah banyak digunakan salah satunya produk pangan fungsional. Yogurt merupakan pangan fungsional yang dibuat dari hasil fermentasi susu, pembuatan susu sapi dengan metode fermentasi nilai aktivitas antioksidannya lebih tinggi daripada hasil pembuatan susu dengan tanpa proses pengolahan (Liu et al. 2005 dalam Samichah, 2014).

Menurut Zhang pada penelitian di China menyatakan dalam yogurt memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, yogurt adalah susu yang difermentasi dengan penambahan starter yogurt aktif yang mengandung kultur campuran bakteri asam laktat (Nwaoha et al, 2017).

Selain menjadi bahan pangan, yogurt juga dapat digunakan menjadi bahan non pangan salah satunya lotion pada sediaan kosmetik. Hal ini didasari karena sediaan lotion memiliki daya serap yang cepat merata pada kulit, dapat menyebar dengan baik dan mudah mengering setelah dioleskan, sehingga sediaan ini tidak menimbulkan rasa lengket pada kulit (Lachman dkk, 1995 dalam Megantara dkk, 2017).

Dilihat dari kualitas penyerapannya yang baik, penggunaan topikal lebih banyak digunakan dari sediaan lotion ini. Selain itu sediaan lotion dalam pengaplikasiannya mudah menyebar dengan rata dan lebih mudah dibersihkan (Mardikasari et al, 2017).

Menurut Otomi dkk, selain dapat meningkatkan kelembaban pada kulit yogurt juga dapat menurunkan pigmentasi kulit, sehingga yogurt dapat diversifikasi menjadi bahan dasar sediaan lotion (Otomi dkk, 2015).

Berdasarkan latar belakang penelitian ini akan dibuat pengembangan formulasi dan uji antioksidan sediaan farmasi dalam bentuk lotion dengan bahan aktif yogurt dari susu sapi.

## **1.2 Rumusan masalah**

- a. Apakah sediaan lotion dengan bahan aktif yogurt dari susu sapi dapat diformulasikan menjadi sediaan yang stabil selama proses penyimpanan dan fisik ?
- b. Apakah sediaan lotion dengan bahan aktif yogurt dari susu sapi mengandung antioksidan yang tinggi ?
- c. Apakah sediaan lotion dengan bahan aktif yogurt dari susu sapi nyaman dipakai oleh responden ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

- a. Membuat sediaan farmasi dalam bentuk lotion dengan bahan aktif yogurt dari susu sapi menjadi sediaan lotion yang stabil secara fisik.
- b. Membuat sediaan lotion dengan bahan aktif yogurt dari susu sapi yang mengandung antioksidan tinggi.
- c. Membuat sediaan lotion dengan bahan aktif yogurt dari susu sapi yang nyaman dipakai oleh responden.

## **1.4. Hipotesis penelitian**

- a. Dapat dibuat sediaan lotion dengan bahan aktif yogurt dari susu sapi menjadi sediaan lotion yang stabil secara fisik.
- b. Sediaan lotion bahan aktif yogurt dari susu sapi mengandung antioksidan tinggi.
- c. Sediaan lotion dengan bahan aktif yogurt dari susu sapi nyaman dipakai oleh responden.

## **1.5. Lokasi penelitian**

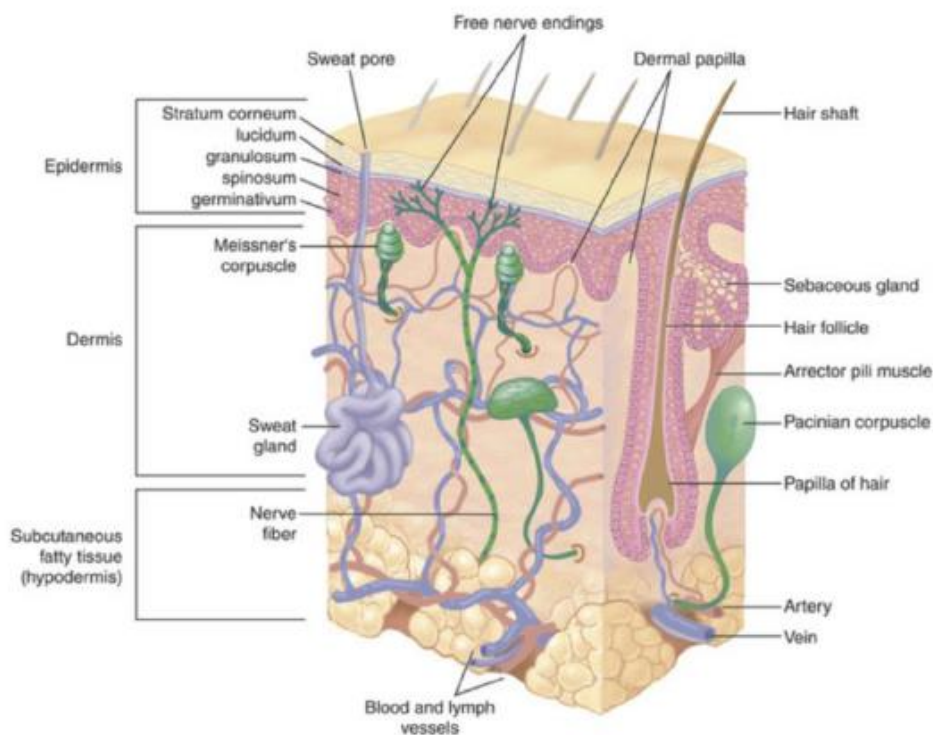
Penelitian ini dibuat pada dua tempat, yaitu di Ayra Mini Yogurt Laboratory di kawasan Pasir Impun sebagai tempat untuk memproduksi yogurt serta pengembangan formulasi lotion di laksanakan di Laboratorium Farmasetika Universitas Bhakti Kencana Bandung, Jl. Soekarno-Hatta No. 754, Cipadung Kidul, Kecamatan Panyileukan, Kota Bandung, Jawa Barat 40614, pada bulan Maret - Juni 2021.

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kulit

Kulit ialah salah satu organ terluar yang melindungi tubuh manusia dari bahaya luar tubuh, 15% kulit orang dewasa memiliki luas sekitar 1.5 meter persegi dari berat badan. Selain sebagai organ tubuh esensial, kulit juga merupakan cerminan kesehatan. (Wasitaatmadja, 2011).

Radiasi dan paparan seperti sinar ultraviolet, tekanan dari luar tubuh akan di lindungi oleh kulit sebagai fungsi dari organ terluar tubuh dan sebagai pensintesis vitamin D. Sel saraf yang terkandung dalam kulit dapat mendeteksi adanya perubahan, sebagai penyeimbang penstabil elektrolit dan air juga mempertahankan suhu tubuh (2016).



**Gambar 1.1** Struktur Anatomi Kulit Manusia (Amirlak, 2015)

Kulit memiliki dua lapisan yaitu lapisan epidermis dan lapisan dermis, berikut adalah penjelasannya (Amirlak, 2015).

#### a. Lapisan Epidermis

Lapisan epidermis terdiri dari 4 lapisan yaitu stratum korneum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basale. Sekitar 95% lapisan epidermis terdiri dari keratinosit.

Selama proses diferensiasi, keratinosit berpindah melalui semua lapisan epidermis hingga sampai ke permukaan dan berubah menjadi korneosit dan menjadi batas lapisan kulit terluar (stratum korneum) dan setelah periode 26 - 42 hari akan dibuang sebagai kulit mati (Sattler, 2016).

a). Stratum Korneum

Stratum korneum berfungsi sebagai protektif integritas mekanik, pertahanan antimikroba, pertahanan *xenobiotic*, pertahanan antioksidan, barrier permeabilitas dan fungsi *impermeability*. (Jain, 2012).

b) Stratum Granulosum

Lapisan ini terdiri atas 2-4 lapis sel gepeng yang mengandung banyak granula basofilik yang disebut granula kerato-hialin, yang dengan mikroskop elektron ternyata merupakan partikel amorf tanpa membran tetapi dikelilingi ribosom. Mikro-filamen melekat pada permukaan granul (Jain, 2012).

c) Stratum Spinosum

Stratum spinosum terdiri dari beberapa lapis sel besar berbentuk poligonal dengan inti lonjong. Sitoplasmanya kebiruan. Bila dilakukan pengamatan dengan pembesaran obyektif 45 kali, maka pada dinding sel yang berbatasan dengan sel di sebelahnya akan terlihat taju-taju yang seolah-olah menghubungkan sel yang satu dengan yang lainnya. Pada laju inilah terletak desmosom yang melekatkan sel-sel satu sama lain pada lapisan ini. Semakin ke atas bentuk sel semakin gepeng. Lapisan ini mengandung keratinosit dan sel-sel langerhans. Sel yang mengandung lamellar membawa lipid intraseluler, glikoprotein dan prekursor lipid yang terlibat dalam membentuk lapisan kutaneus (Jain, 2012).

d) Stratum Basale

Lapisan basale terbentuk oleh suatu sel kolumnar dan pada lapisan ini terjadi multiplikasi dan merupakan lapisan paling dalam kulit diatas membran dasar yang mengandung sel merkel, sel Langerhans, sel keratinosit dan melanosit (utamanya terletak di stratum spinosum). (Jain, 2012).

## b. Dermis

Dermis merupakan lapisan elastis terdiri dari kolagen, fibrosit, fibroblas dan elastin dan semua ada di dalam matriks ekstraseluler. Di lapisan dermis juga ada struktur adnexal terdiri dari saraf, pembuluh darah, dan pembuluh limfatik. Organ adnexal ini juga terdiri dari akar rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar sebacea, namun sebenarnya berasal dari epidermis. Kelenjar sebacea terdiri dari satu atau lebih lobus dengan satu duktus yang mengeluarkan sebum sepanjang folikel rambut dan ke epidermis (Sattler, 2016).

Pada sekeliling lapisan dermis dibentuk oleh chondroitin sulfat, asam hialuronat dan glikoprotein. Sedangkan bagian dalam dermis yang berfungsi sebagai bantalan terdiri dari lapisan subkutaneus dan panniculus adiposus (Amirlak, 2015).

## c. Subkutan

Lapisan ini merupakan lapisan setelah lapisan dermis terbentuk dari jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak yang membentuk suatu kelompok pisah dengan trabekula yang fibrosa. Pembuluh darah pada lapisan ini berasal dari fasciokutaneus perforator yang berfungsi menyuplai darah ke jaringan ikat dekat dengannya seperti otot, fascia, syaraf, tulang dan lemak (Amirlak, 2015).

## 2.2 Yogurt

Yogurt berasal dari bahasa Turki, yaitu “jugurt” yang berarti susu asam. Yogurt adalah produk susu terkoagulasi yang diperoleh dari fermentasi asam laktat melalui aktivitas *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, dengan adanya mikroorganisme pada produk akhir harus tetap hidup, aktif dan berlimpah (Budiastuti, 2012).

Yogurt merupakan produk fermentasi susu menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dan atau bakteri asam laktat, dengan atau tanpa penambahan lainnya. Pengolahan susu ini bertujuan untuk diversifikasi pangan, meningkatkan nilai nutrisi dan umur simpan. Hasil fermentasi oleh bakteri asam laktat ini yang menjadikan susu memiliki rasa asam (Harjiyanti *et al.*, 2013).





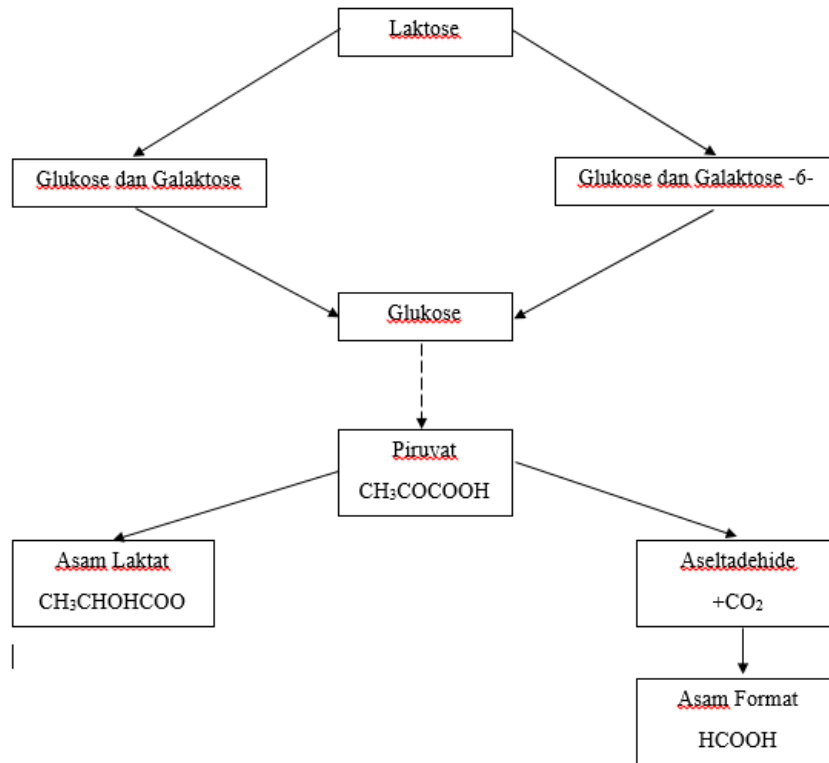
**Gambar 2.2** Yogurt *plain*

Salah satu bentuk pengolahan susu yaitu difermentasi dengan melibatkan beberapa aktivitas mikroorganisme. Pada fermentasi ini dapat menghasilkan asam laktat, alkohol dan senyawa lain yang dapat memberikan rasa, aroma maupun tekstur yang khas, selain itu dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain yang tidak tahan terhadap bau asam maupun alkohol (Gianti dan Evanuarini, 2011).

Bakteri asam laktat yang digunakan pada pembuatan yoghurt dapat menghasilkan asam laktat, sehingga susu yang mengalami koagulasi protein dengan rasa asam yang khas. Proses biokimia yang terjadi laktosa susu diubah menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat, sehingga akan meningkatkan keasaman susu yang menyebabkan yoghurt memiliki rasa asam (Jannah *et al.*, 2014).

Mula-mula laktosa dihidrolisis oleh biakan menjadi glukosa dan galaktosa atau galaktosa-6-fosfat. Selanjutnya melalui rantai glikolisis, glukosa diubah menjadi asam laktat. Fermentasi asam laktat terjadi pada kelompok bakteri pemecah gula susu (laktosa), sehingga yoghurt ini hasil dari kelompok bakteri dari pengolahan susu menghasilkan produk fermentasi (Rukmana, 2005).

Yogurt memiliki tekstur agak kental sampai kental yang homogen akibat penggumpalan protein yang dihasilkan oleh kultur starter. Pembuatan yogurt terdiri persiapan bahan, persiapan starter, pasteurisasi susu, inokulasi susu dengan starter, diinkubasi (fermentasi) (Jannah *et al.*, 2014).



**Gambar 2.3** Laktosa menjadi Asam Laktat

Yoghurt memiliki beberapa manfaat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat antara lain :

#### 1. Mengatasi Laktosa Intoleran

Kondisi ini adalah dimana usus tidak dapat menyerap laktosa secara sempurna yang disebabkan karena terbatasnya enzim laktase pada saluran pencernaan yang berfungsi memecah laktosa. Bakteri asam laktat pada yogurt dapat menguraikan laktosa susu menjadi monosakarida yaitu glukosa dan galaktosa, sehingga susu mudah dicerna dan diserap oleh tubuh. Selama pada proses pembuatan yogurt diperkirakan terdapat 30% laktosa susu yang diurai menjadi glukosa dan galaktosa (Surajudin *et al.*, 2006).

#### 2. Menyeimbangkan Sistem Pencernaan

Bakteri dalam yogurt akan menjaga keseimbangan flora normal usus, sehingga dapat memperbaiki dan menyempurnakan fungsi pencernaan. Selain itu, yoghurt juga memiliki daya antibiotika yang dapat menghindarkan pembusukan dini dalam usus halus (Shah, 1999).

#### 3. Menurunkan Kadar Kolesterol

Bakteri asam laktat yang terkandung dalam yogurt menghasilkan sejumlah asam organik seperti asam propionat, dan asam orotat yang berperan dalam penurunan kadar

kolesterol. Asam propionat dapat menghambat sintesis kolesterol dalam hati dengan cara menurunkan aktivitas enzim 3-hidroksi-3-metil glutaryl CoA reduktase sebagai pemicu sintesis kolesterol. Kemudian kolesterol dalam tubuh diubah oleh menjadi coprostanol yang tidak dapat diserap oleh usus. Dengan demikian coprostanol dan sisa kolesterol akan dikeluarkan bersama tinja. Senyawa asam orotat akan bersaing dengan kolesterol untuk membentuk kolesterol dalam hati sehingga produksi kolesterol tetap normal (Suarsana *et al.*, 2005).

#### 4. Mencegah Kanker

Interferon dan sel NK (*natural killer cell*) dalam yogurt dapat melawan tumor dan kanker. Selain itu, probiotik dalam yogurt dapat menekan pertumbuhan dan aktivitas mikroba usus halus yang memproduksi senyawa racun atau. Yogurt akan mengikat senyawa karsinogen, memproduksi senyawa antimutagenik yang menghambat munculnya kanker, dan memproduksi senyawa butirat yang menstimulasi penghancuran sel abnormal berpotensi menjadi sel kanker (Surajudin *et al.*, 2006).

#### 5. Mengatasi Infeksi Jamur dan Bakteri

Bakteriosin dalam yogurt akan melawan infeksi mikroba patogen dalam tubuh, seperti infeksi karena jamur *Candida albicans* dan bakteri *Helicobacter pylori* dan diketahui bahwa yogurt bekerja secara sinergis apabila digunakan bersama antibiotik biasa (Felley *et al.*, 2003).

### 2.3 Lotion

Lotion merupakan sediaan kosmetik golongan emolien (pelembut) yang terdiri dari kandungan airnya lebih banyak. Sediaan lotion memiliki beberapa sifat yaitu sebagai sumber lembab bagi kulit, memberi lapisan minyak hampir samadengan sebum, membuat tangan dan badan menjadi lembut, mudah dioleskan dan tidak berasa berminyak (Sularto *et al.*, 1995 dalam Megantara dkk, 2017).

Lotion yang digunakan secara topikal pada kulit sebagai pelindung maupun untuk obat karena sifat bahan – bahannya, kecairannya lotion dapat mempengaruhi pemakaian yang merata dan cepat pada meresap permukaan kulit. Lotion ditunjukkan sebagai sediaan yang akan segera mengering pada kulit setelah pemakaian (Ansel, 2005).



**Gambar 2.4** Sediaan Lotion

Kriteria lotion yang baik adalah tidak terlalu berminyak pada saat digunakan dan diharapkan segera menyerap dengan cepat pada kulit. Lotion merupakan pilihan yang baik sebagai pelembab yang ringan atau bila digunakan untuk seluruh tubuh, karena bentuk sediannya yang ringan dan tidak meninggalkan residu, lotion juga dapat digunakan di pagi hari tanpa perlu khawatir bisa menempel di pakaian dan juga digunakan jika tinggal di iklim yang lembab maupun pada saat cuaca mulai panas (Zulkarnain *et al*, 2013).

Menurut Ansel, lotion memiliki kelebihan antara lain:

1. mudah digunakan (penyebaran lotion lebih merata daripada krim)
2. ekonomis (lotion menyebar dalam lapisan tipis)
3. dosis yang diberikan lebih rendah
4. sistem kerja rendah

lotion memiliki kekurangan antara lain :

1. umumnya lebih besar bahaya alergi
2. tidak tahan lama penyimpanan bahan seni otonom lotion
3. bahan seni otonom kurang praktis untuk berpergian

## **2.4 Antioksidan**

Antioksidan merupakan senyawa donor electron dan secara biologis antioksidan mampu mengatasi dampak negatif oksidan dalam tubuh seperti kerusakan elemen vital sel

tubuh. Keseimbangan antara oksidan dan antioksidan sangat penting karena berkaitan dengan kerja fungsi sistem imunitas tubuh, terutama untuk menjaga integritas dan berfungsinya membran lipid, protein sel, dan asam nukleat, serta mengontrol transduksi sinyal dan ekspresi gen dalam sel imun (Hery W, 2007).

Antioksidan diproduksi dalam tubuh manusia secara alami untuk mengimbangi adanya radikal bebas. Antioksidan ini yang berfungsi sebagai sistem pertahanan pada radikal bebas, akan tetapi peningkatan produksi radikal bebas yang terbentuk akibat radiasi UV, polusi udara, faktor stress dan lingkungan dapat membentuk sistem pertahanan tersebut kurang maksimal, sehingga perlu tambahan antioksidan dari luar tubuh (Muchtadi D, 2013).

Antioksidan dari luar tubuh terdapat bentuk sintesis dan alami. Antioksidan sintetis antara lain adalah *buthylatedhydroxytoluene* (BHT), *buthylated hidroksianisol* (BHA) dan *ters-butylhydroquinone* (TBHQ) yang dapat menghambat oksidasi. Namun antioksidan sintetis ini penggunaannya dibatasi aturan pemerintah, karena apabila dalam penggunaannya melebihi batas dapat mengakibatkan racun dalam tubuh yang dapat memicu kanker. Salah satu contoh antioksidan alami adalah tanaman karena tanaman banyak yang mengandung senyawa flavonoid, klorofil dan tanin (Lie Jin dkk, 2012)

Antioksidan dibagi menjadi dua bagian menurut mekanisme kerjanya, yaitu antioksidan pencegah dan antioksidan pemutus rantai. Antioksidan sebagai pencegah dapat bekerja dengan cara menghambat pembentukan *reactive oxygen species* (ROS), seperti enzim katalase, peroksidase, superoksida dismutase dan transferin (Demeer dkk, 2012).

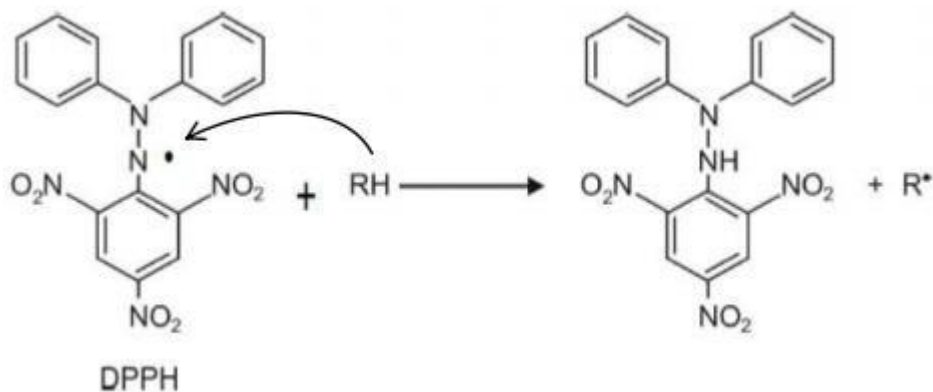
Sedangkan antioksidan dengan cara pemutus rantai dengan menangkap radikal oksigen dan memutus rangkaian rantai reaksi radikal tersebut. Antioksidan pemutus rantai memiliki dua jalur reaksi, jalur pertama yaitu mentransfer atom hidrogen dengan radikal oksigen menangkap hidrogen dari antioksidan sehingga terbentuk kompleks antioksidan radikal yang bersifat stabil. Jalur kedua yaitu antioksidan menghentikan radikal bebas dengan transfer elektron tunggal. Transfer elektron tunggal ini dipengaruhi oleh kestabilan pelarut pada muatan tertentu (Demeer dkk, 2012).

Antioksidan dalam tubuh dikelompokkan menjadi 3 yaitu :

- 1) Antioksidan primer dengan mekanisme kerja mencegah pembentukan senyawa radikal baru menjadi molekul yang berkurang dampak negatifnya, sebelum radikal bebas ini bereaksi.

- 2) Antioksidan sekunder dengan mekanisme kerja menangkap senyawa dan mencegah terjadi reaksi berantai. Contoh: vitamin E, vitamin C, beta karoten, asam urat, bilirubin, dan albumin.
- 3) Antioksidan tersier dengan mekanisme kerja memperbaiki kerusakan sel-sel dan jaringan yang disebabkan oleh radikal bebas. Contoh: enzim metionin sulfoksidan reduktase untuk memperbaiki DNA pada inti sel.

Aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain yaitu CUPRAC, DPPH, dan FRAP. Pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode DPPH yaitu mudah, lebih cepat dan sederhana, selain itu metode DPPH telah terbukti praktis, akurat dan reliabel. Kelebihan pada metode pengujian DPPH telah banyak digunakan dan mudah dilakukan karena senyawa radikal yang digunakan bersifat stabil dibandingkan dengan metode lainnya (Prakash dkk, 2007 dalam Herman, 2010).



**Gambar 2.5** Mekanisme Penghambatan Radikal DPPH (Anonim, 2015).

DPPH atau *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* merupakan radikal bebas yang cukup stabil dengan menghasilkan warna ungu yang diserap pada panjang gelombang dengan nilai absorbansi DPPH adalah 517 nm. Ketika radikal DPPH bekerja dengan suatu senyawa antioksidan yang dapat mendonorkan radikal hidrogen, radikal DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) akan tereduksi dan warnanya akan berubah menjadi kuning dan membentuk DPPH-H (*diphenylhydrazine*) (Yoshepine, 2015).

Pengukuran aktivitas antioksidan terhadap radikal bebas DPPH dapat dilakukan dengan mencampurkan larutan sampel dengan larutan radikal DPPH yang dilarutkan dalam metanol, setelah pencampuran dilakukan dengan beberapa waktu setelah diinkubasi pada

suhu kamar, larutan campuran ini diukur panjang gelombang maksimal dengan menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis. Hasil perhitungan aktivitas antioksidan dinyatakan dalam % aktivitas antioksidan dari nilai % aktivitas antioksidan tersebut, bisa dicari nilai  $IC_{50}$  (*Inhibitor Concentration 50%*) atau biasa disebut juga nilai  $EC_{50}$  (*Efficient Concentration 50%*).  $IC_{50}$  adalah besarnya konsentrasi senyawa uji yang mampu menangkap radikal bebas sebesar 50%. Nilai  $IC_{50}$  diperoleh dengan menghitung persamaan regresi linier yang menyatakan antara konsentrasi senyawa uji dengan aktivitas penangkap radikal rata-rata. Senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan tinggi akan mempunyai nilai  $IC_{50}$  yang rendah sesuai dengan tabel dibawah ini (Anonim, 2015).

**Tabel II.2** nilai  $IC_{50}$  berdasarkan sifat antioksidan (Molyneux, 2004 dalam Tristantini D dkk, 2016)

<b>Nilai <math>IC_{50}</math></b>	<b>Sifat Antioksidan</b>
50 ppm <	Sangat kuat
50 ppm – 100 ppm	Kuat
100 ppm – 150 ppm	Sedang
150 ppm – 200 ppm	Lemah

### BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada awal bulan Maret - Juni 2021. Tempat penelitian ini dilakukan di dua tempat yaitu di Ayra Mini Yogurt Laboratory di kawasan Pasir Impun sebagai tempat untuk memproduksi yogurt dan untuk pembuatan formulasi sediaan lotion yogurt, uji evaluasi lotion yogurt, uji aktivitas antioksidan dan uji panelis dilaksanakan di Laboratorium Farmasetika dan Universitas Bhakti Kencana Bandung, Jl. Soekarno Hatta No. 754, Cipadung Kidul, Kecamatan Panyileukan, Kota Bandung, Jawa Barat 40614.

#### 3.2 Metode Pengumpulan Data

Penelitian yang dilakukan yaitu penelitian eksperimental. Tahapan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu fermentasi pembuatan yogurt susu sapi, pembuatan sediaan lotion, evaluasi sediaan lotion, pengujian antioksidan dan uji panelis.

Alat dan bahan disiapkan dan pembuatan fermentasi yogurt ini menggunakan kombinasi starter bakteri asam laktat yaitu *Streptococcus thermophyllus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium*. Susu sapi dipanaskan atau dipasteurisasi selama 30 menit kurang lebih sampai suhu mencapai 80°C, pasteurisasi ini dilakukan untuk mematikan bakteri lain yang masih hidup pada susu supaya bakteri ini tidak mengganggu pertumbuhan bakteri asam laktat pada proses fermentasi selanjutnya, selain itu juga dilakukan pasteurisasi ini untuk menguapkan kadar air dalam susu agar lebih kental. Susu yang telah dipasteurisasi ditunggu terlebih dahulu hingga suhu mencapai suhu tubuh yakni sekitar 37°C. Kemudian masukkan starter ke dalam susu sebanyak 5% lalu dilanjutkan dengan diinkubasi di suhu 37°C selama 15 jam dalam keadaan tertutup rapat, setelah itu keluarkan dari inkubator dan disimpan di lemari pendingin.

Pembuatan lotion dengan bahan tambahan asam stearat, parafin cair dan setil alkohol sebagai fase minyak dimasukkan ke cawan uap dan dilebur di pada suhu 75°C di atas *hot plate* selama  $\pm 10$  menit. Kemudian gliserin, triethanolamin dan aquades sebagai fase air dimasukkan ke gelas piala dilebur pada suhu 75°C selama  $\pm 5$  menit. Setelah fase minyak dan fase air dilebur, masukan ke dalam mortir sambil diaduk perlahan sampai homogen. Selanjutnya ditambahkan yogurt dan pengawet DMDM hydantoin lalu dihomogenkan dan disimpan dalam wadah dan dilakukan evaluasi sediaan lotion meliputi uji stabilitas dalam



suhu ruang selama 4 minggu penyimpanan dengan tiap minggu nya diamati bernagai parameter uji yaitu uji organoleptik lotion, uji homogenitas lotion, uji pH lotion, uji viskositas lotion dan uji daya sebar lotion .

Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antioksidan lotion dengan metode DPPH untuk melihat besarnya aktivitas antioksidan yang dihitung dengan rumus absorbansi kontrol (larutan DPPH) dikurangi dengan absorbansi sampel (yaitu vit c, dan sampel lotion) kemudian dibagi dengan absorbansi kontrol (larutan DPPH) dan dikalikan dengan 100 %. Setelah itu nilai yang didapatkan dihitung ke dalam kurva regresi linier untuk menghitung nilai  $IC_{50}$ .

Uji panelis dilakukan dengan pengisian kuesioner terhadap uji kesukaan dan uji iritasi, kuesioner dibagikan kepada 10 panelis yang menyetujui untuk berpartisipasi dalam uji panelis ini untuk mengetahui formula yang lebih disukai disenangi oleh panelis, kemudian tiap panelis diminta pendapatnya dengan mengisi kuesioner tentang kesukaan terhadap sediaan lotion yogurt berdasarkan warna, bau, bentuk dan mudah dioles. Selain itu panelis juga diminta kesediannya untuk mengisi kuesioner uji iritasi.