

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Susu

Susu merupakan sumber zat pembangun atau sumber energi karena mengandung banyak lemak, laktosa, protein, mineral dan kandungan lainnya dalam proses metabolisme (Sanam dkk., 2014). Susu segar mengandung bermacam-macam zat bergizi tinggi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia (Wulandari dkk., 2016), susu bisa diperoleh dari 2 sumber yaitu susu hewani (sapi, domba, kambing, kuda) (Masruroh dkk., 2018) ataupun susu nabati (kedelai) (Muhsinin dkk., 2020).

Tabel 2. 1. Kandungan Susu Sapi

Kandungan Susu	Kadar (%)	Referensi
Air	87,5	(Suhartanti & Septian, 2014)
Laktosa	5	(Suhartanti & Septian, 2014)
Lemak	3-4	(Suhartanti & Septian, 2014)
Protein	3,5	(Suhartanti & Septian, 2014)
Mineral	0,07	(Sanam dkk., 2014)
Kalsium	0,143	(Oka dkk., 2018)
Fosfor	0,06	(Oka dkk., 2018)
Albumin	0,4-1	(Chandra dkk., 2017)
Abu	0,5-0,9	(Chandra dkk., 2017)

Selain kandungan diatas, susu juga memiliki kandungan seperti vitamin larut air yaitu vitamin B, C serta vitamin larut lemak seperti vitamin A, D, E, K (Sunarlim, 2009). Kandungan susu sapi salah satunya yaitu vitamin D yang bermanfaat untuk merangsang pembentukan sel kulit baru dan meringankan peradangan akibat jerawat, susu juga memiliki efek dalam mencerahkan dan melembutkan kulit. Karena hal tersebut banyak produk kecantikan seperti sabun wajah, sabun mandi, lotion dan masih banyak produk lainnya yang menggunakan bahan dasar susu sapi (Fatimah dkk., 2021).

### 2.2. Kefir

Kefir berasal dari bahasa Turki yaitu '*kef*' yang memiliki arti 'rasa menyenangkan'. Kefir merupakan minuman fermentasi susu berkarbonasi dengan konsistensi, rasa, warna menyerupai *yoghurt* dan aroma khas seperti tape (*yeast*) berasal dari Balkan, Kauskasus Eropa Timur yang sejak dahulu dipercaya sebagai minuman kesehatan (Mandang dkk., 2016; Yilmaz-Ersan dkk., 2016). Kefir merupakan sediaan hasil fermentasi susu dengan menggunakan bakteri asam laktat

seperti *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*, *Lactobacillus lactis*, dan ragi (Suhartanti & Septian, 2014).

### **2.2.1. Starter Kefir**

Kefir dapat diperoleh dari proses fermentasi susu pasteurisasi menggunakan penambahan *kefir grains* yang terdiri dari kumpulan bakteri seperti *L. Kefir*, *Lactococcus acidophilus*, *L. Kefirgranum*, *L. parakefir* (memiliki fungsi dalam mengubah laktosa menjadi asam laktat), *Lactobacillus kefiranofaciens* (berfungsi dalam pembentukan matriks butiran kefir atau lendir), *Leuconostoc sp* (berfungsi dalam mengubah sitrat menjadi diasetil asetat), *Candida kefir* (berfungsi dalam mengubah laktosa menjadi karbondioksida dan etanol) serta beberapa jenis ragi seperti *Kluyveromyces marxianus* (dapat memfermentasi laktosa), *saccaromyces unisporius*, *saccarmonyces cerevisiae*, *saccaramoyces exciguus* (tidak dapat memfermentasi laktosa) (Suhartanti & Septian, 2014; Yusriyah & Agustini, 2014). Biji kefir berbentuk seperti agar-agar tidak beraturan atau gumpalan kecil seperti kembang kol, berwarna putih atau krem dengan ukuran diameter 0,3-3,5 cm. Selama fermentasi, mikroorganisme pada biji kefir berfungsi dalam memproduksi asam laktat (Yilmaz-Ersan dkk., 2016).

### **2.2.2. Kandungan Kefir**

Kandungan kefir meliputi 0,5-1,0% alkohol, 0,9-1,11% asam laktat, karbondioksida, zat aromatik yang memberikan cita rasa khas (asetaldehid, diasetaldehid, asetoin), bakteriosin (senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri), hidrogen peroksida, vitamin (K, B1, B12, asam folat), asam amino, mineral (Yilmaz-Ersan dkk., 2016; Surono, 2004 dalam Yusriyah & Agustini, 2014).

### **2.2.3. Jenis Kefir**

Menurut Asosiasi Kefir Susu Indonesia (2016) ada beberapa jenis kefir, diantaranya kefir optima (O), kefir prima (P), kefir prima super (PS) kefir *whey* (W) dan kefir kolostrum.

#### **2.2.3.1. Kefir Optima**

Kefir optima adalah jenis kefir yang paling umum ditemui yang berasal dari proses fermentasi normal dan biasanya dikonsumsi sehari-hari. Jenis kefir ini tidak dilakukan pemisahan antara padatan tidak terlarut (disebut *curd*) dan bagian bening (disebut *whey*). Pembuatan kefir optima bisa menggunakan bibit praktis (proses sebelumnya sebagai starter) ataupun kefir prima. Namun dalam menggunakan bibit praktis tidak disarankan lebih dari 3 kali pengulangan dikarenakan kualitasnya akan berkurang (Asosiasi Kefir Susu Indonesia, 2016).

### **2.2.3.2. Kefir Prima**

Pembuatan kefir prima hampir sama dengan kefir optima yaitu dalam pembuatannya menggunakan bibit praktis (kefir prima itu sendiri), kemudian dilakukan dengan cara memisahkan *curd* dengan *whey*, kemudian yang digunakan adalah bagian *curd* sampai sekitar 40%. Proses pemisahannya dapat menggunakan selang kecil atau melubangi bagian bawah wadah fermentasi agar *whey* dapat keluar hingga volume *whey* terpisahkan (Asosiasi Kefir Susu Indonesia, 2016).

### **2.2.3.3. Kefir Prima Super**

Pembuatan kefir prima super yaitu campuran 1 liter susu murni dengan 150 mL kolostrum atau pencampuran kefir prima dengan 15% kefir kolostrum yang kemudian dapat difermentasi. Pembuatan kefir prima super juga bisa dilakukan dengan cara mencampurkan 15% kefir kolostrum dengan kefir prima yang sudah jadi (Asosiasi Kefir Susu Indonesia, 2016).

### **2.2.3.4. Kefir Whey**

*Whey* kefir mengandung 320 kkal/L dan protein *whey* 0,8-1%, beta-lactoglobulin dari 65%, alpha-lactalbumin 25%, burchineserumalbumin 8%, asam laktat, immunoglobulin, laktosa, mineral dan vitamin. Kefir *whey* memiliki khasiat dalam mencerahkan kulit (Fatmawati dkk., 2020; Helsy dkk., 2018). Pembuatan kefir *whey* yaitu hasil dari pemisahan antara *curd* dengan *whey* pada saat proses fermentasi selama 24 hingga 30 jam, dengan cara melubangi wadah di bagian pinggir bawah atau bisa juga menggunakan selang kecil untuk mengeluarkan bagian bening (*whey*). Kemudian bagian yang digunakan adalah bagian *whey* (Asosiasi Kefir Susu Indonesia, 2016).

### **2.2.3.5. Kefir Kolostrum**

Pembuatan kefir kolostrum yaitu hasil perahan 16 jam setelah sapi atau kambing melahirkan, ada 2 tahapan dalam pembuatannya yaitu tahap pertama dilakukan fermentasi 2 x 24 jam pada suhu ruang diaduk tiap 12 jam, kemudian dilakukan penyaringan. Tahap kedua yaitu tahap pematangan dilakukan selama 3 x 24 jam di lemari pendingin dengan suhu 8-12°C diaduk tiap 24 jam, setelah melewati tahap tersebut maka siap dikonsumsi (Asosiasi Kefir Susu Indonesia, 2016).

## **2.2.4. Perbedaan Kefir dengan Yoghurt**

Biji kefir merupakan biakan bakteri yang digunakan dalam produk fermentasi susu kefir, di dalamnya terkandung bakteri asam laktat (BAL) dan khamir. Kefir hampir mirip dengan yoghurt, namun terdapat perbedaan dari segi konsistensi dan cita rasa. Konsistensi kefir lebih

cair dibandingkan dengan yoghurt yang berbentuk seperti gumpalan lebih lembut, dan juga dari citarasa kefir lebih beralkohol dan asam dibandingkan dengan yoghurt (Yanti dkk., 2016).

#### **2.2.5. Manfaat Kefir**

Hasil fermentasi kefir khususnya kandungan asam laktat yang dimiliki dipercaya bermanfaat untuk menjaga kesehatan kulit atau merawat kulit seperti meregenerasi sel kulit mati, mencerahkan kulit, antibakteri dan juga mengobati kerusakan kulit seperti penuaan dini, hiperpigmentasi, mempercepat penyembuhan luka infeksi kulit ataupun luka bakar (Dewi dkk., 2018; Tyas & Pritasari, 2018).

### **II.3. Fermentasi**

Kata fermentasi berasal dari bahasa latin yaitu "*fervere*" artinya mendidih atau dalam bahasa inggris adalah *to boil*. Fermentasi merupakan proses katabolisme dengan bantuan mikroorganisme sebagai starter yang menghasilkan metabolit sekunder ketika pertumbuhan mikroorganisme dalam jumlah banyak, fermentasi dalam bidang mikrobiologi dimanfaatkan sebagai proses pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme (Suprihatin, 2010). Tujuan dari fermentasi yaitu memperlambat proses susu menjadi basi dan meningkatkan karakteristik dari susu meliputi tekstur, aroma dan rasa serta karena susu hasil fermentasi ini bersifat asam maka dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Gemechu, 2015). Fermentasi susu bisa dilakukan pada 3 sumber utama yaitu susu kambing, susu sapi dan susu kedelai yang dilakukan secara tidak langsung karena adanya penambahan inokulum biji kefir (Rosiana dkk., 2013).

#### **2.3.1. Jenis Fermentasi**

##### **2.3.1.1. Fermentasi Spontan**

Proses pembuatan fermentasi dengan cara spontan tidak menggunakan mikroorganisme baik ragi ataupun starter, namun mikroorganisme berkembang biak secara spontan dikarenakan lingkungannya sudah sesuai dengan pertumbuhannya. Misalnya pada pembuatan sayur asin, aktivitas dan tumbuhnya bakteri asam laktat dirangsang dengan adanya garam (Suprihatin, 2010).

##### **2.3.1.2. Fermentasi Tidak Spontan**

Proses pembuatan fermentasi dengan cara tidak spontan digunakan mikroorganisme sebagai starter atau ragi sehingga fermentasi dapat berjalan karena mikroorganisme tumbuh dan berkembang biak selama proses fermentasi menjadi produk hasil fermentasi (Suprihatin, 2010).

### 2.3.2. Inokulum

Inokulum biji kefir mengandung beberapa mikroorganisme golongan bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus*, *Torula kefir*, *Streptococcus*, *Acetobacter*, *Lactococcus*, *Sacharomyces kefir* dan *khamir* yang memiliki peran penting dalam proses fermentasi karena proses fermentasi dapat terjadi apabila adanya inokulum biji kefir yang ditambahkan ke dalamnya (Rosiana dkk., 2013). Proses fermentasi berlangsung secara simbiosis mutualisme seperti pada bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. *Streptococcus thermophilus* akan menghasilkan asam laktat sehingga membuat media menjadi asam (akibat penurunan pH) yang memicu pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus*, sedangkan *Lactobacillus bulgaricus* melepaskan nutrisi esensial (histidin dan asam amino glisin) sehingga memicu pertumbuhan *Streptococcus thermophilus* (Jayanti dkk., 2015).

### 2.3.3. Nutrisi

Nutrisi dibutuhkan sebagai sumber energi dalam proses fermentasi sehingga proses fermentasi dapat berjalan dan mikroorganisme dapat tumbuh. Salah satu nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri khususnya bakteri asam laktat yaitu adanya laktosa yang terkandung pada susu (Suprihatin, 2010).

### 2.3.4. Oksigen

Proses fermentasi bisa dilakukan dengan 2 cara yaitu secara aerob (adanya oksigen) dan anaerob (tanpa adanya oksigen). Fermentasi yang dilakukan secara aerob menyebabkan glukosa dapat pecah secara sempurna dengan hasil fermentasi yaitu air,  $CO_2$  dan ATP (energi). Sedangkan fermentasi yang dilakukan secara anaerob menyebabkan glukosa tidak pecah secara sempurna dengan hasil fermentasi berupa asam laktat, asam asetat, alkohol, sejumlah kecil air,  $CO_2$  dan ATP (energi) (Suprihatin, 2010).

### 2.3.5. Waktu Inkubasi

Waktu inkubasi sangat berpengaruh dalam jumlah kadar asam laktat yang dihasilkan, waktu inkubasi dalam waktu 24 jam. Pada saat proses inkubasi berlangsung, bakteri akan tumbuh dan membentuk asam laktat hasil dari pemecahan laktosa (glukosa) (Suprihatin, 2010).

### 2.3.6. Kurva Pertumbuhan Bakteri

Kurva pertumbuhan bakteri pada proses fermentasi terdiri dari beberapa fase, yang pertama disebut fase lag (fase adaptasi), pada fase ini mikroorganisme mulai beradaptasi dengan kondisi sekitar. Fase yang kedua yaitu fase logaritmik, pada fase ini proses pertumbuhan bakteri akan semakin banyak. Fase yang ketiga yaitu fase stasioner, pada fase ini sudah tidak ada lagi

pertumbuhan bakteri bahkan sebagian mengalami kematian. Fase yang keempat yaitu fase kematian, pada fase ini bakteri akan mengalami kematian (Suprihatin, 2010).

### **2.3.7. Mekanisme Fermentasi**

Mekanisme terjadinya fermentasi yaitu adanya perubahan laktosa atau berbagai monosakarida yang dimetabolisme oleh BAL (Bakteri Asam Laktat) menjadi *fructose-6-phosphate* atau *glukose-6-phosphate* dan melalui jalur EMP terjadi metabolisme. EMP (*Embden Meyerhoff Parnas*) yaitu urutan reaksi oksidasi glukosa menjadi piruvat pada reaksi katabolismenya yang terjadi paling umum dari sejumlah bakteri, hewan, tanaman atau bahkan manusia. Piruvat dihasilkan melalui jalur EMP oleh bakteri asam laktat homofermentatif yang selanjutnya dengan melibatkan enzim *laktase dehidrogenasi* menggunakan kelebihan NADH mengalami proses reduksi menjadi asam laktat. Kandungan asam laktat inilah penyebab rasa kefir menjadi asam karena memiliki pH yang rendah, hal ini dikarenakan tingginya kadar karbondioksida sehingga karbondioksida bereaksi dengan air akan terbentuk asam karbonat maka produk akan memiliki rasa asam (Hidayah & Mardiyah, 2019).

## **2.4. Kulit**

Kulit merupakan organ terluas dari tubuh manusia sekitar 200 cm<sup>2</sup> dan bobot sebesar 16% dari bobot badan orang dewasa serta terletak di bagian luar tubuh sebagai pelindung dari gangguan lingkungan sekitar. Kulit merupakan organ yang sangat kompleks karena termasuk bagian yang sensitif dan vital serta kulit sangat bervariasi tergantung pada kondisi iklim, ras, jenis kelamin, usia seseorang (Fatimah dkk., 2021; Tortora & Derrickson, 2009). Fungsi utama kulit yaitu sebagai pelindung dari gangguan lingkungan sekitar yang terjadi karena mekanisme biologis seperti terbentuknya lapisan tanduk (pelepasan sel mati dan keratinasi), respirasi dalam pembentukan vitamin D dari pro-vitamin D dengan bantuan sinar matahari, pembentukan keringat dan sebum, serta produksi melanin agar kulit dapat terlindungi dari sinar UV. Kulit juga berfungsi sebagai alat peraba, pengontrol suhu tubuh, pertahanan terhadap infeksi (Tranggono & Latifah, 2007).

### **2.4.1. Anatomi Kulit**

Kulit terdiri dari 3 lapisan yaitu epidermis, dermis, dan hipodermis (subkutan) (Kalangi, 2014).

#### **2.4.1.1. Epidermis**

Epidermis merupakan lapisan terluar kulit yang terdiri dari jaringan epitel saja dan tidak memiliki pembuluh darah, pada lapisan ini terjadi pergantian sel secara terus menerus. Proses pergantian sel mati menjadi sel baru sekitar 20 sampai 30 hari. Terdapat 5 lapisan pada

epidermis, yaitu stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum dan stratum basal (Kalangi, 2014; Setiawan dkk., 2013).

Stratum korneum (lapisan tanduk) berada paling banyak pada telapak tangan dan kaki yang tersusun dari 5 sampai 20 lapisan sel, dalam sel tersebut memiliki lemak untuk merekatkan sel satu dengan lainnya. Stratum lusidum atau disebut lapis bening merupakan lapisan yang terbentuk dari 2-3 lapisan gepeng tidak eosinofilik dan tembus cahaya. Stratum granulosum atau disebut juga lapisan berbutir tidak dapat melakukan pembelahan diri dan merupakan sel kulit mati yang terdiri dari sel keratin. Stratum spinosum berada di atas sel basal yang disusun dari sel keratinosit sehingga memiliki fungsi dalam melindungi pembelahan sel basal agar terhindar dari infeksi mikroorganisme dan hilangnya kelembaban sel dapat berkurang. Stratum basal tersusun dari sel basal aktif yang membelah diri secara terus menerus dan memiliki inti gelap yang berfungsi dalam pembelahan sel. Bagian inti tersebut yang membuat sel-sel rusak atau tua tergantikan oleh sel-sel baru (Kalangi, 2014; Setiawan dkk., 2013).

#### **2.4.1.2. Dermis**

Dermis tidak hanya menyediakan nutrisi saja, namun juga memiliki lapisan papiler tipis yang berdampingan dengan epidermis sebagai pengatur nyeri, tekanan dan suhu. Dermis terdiri dari serat kolagen (70%) tebalnya sekitar 0,1 sampai 0,5 cm, dermis menyediakan perancah dukungan dan bantalan, dan jaringan ikat elastis, mempengaruhi elastisitas, dalam matriks semi-gel dari mukopolisakarida (Benson dkk., 2019).

Secara umum, dermis memiliki populasi sel yang jarang. Sel-sel utama adalah fibroblas (dapat menghasilkan komponen jaringan ikat kolagen, vitronektin, laminin, dan fibronektin), sel mast (terlibat dalam respon imun dan inflamasi), telosit (terlibat dengan regenerasi dan perbaikan kulit) dan melanosit (terlibat dalam produksi pigmen melanin). Terkandung dalam dermis adalah jaringan vaskular yang luas yang menyediakan nutrisi kulit, perbaikan dan respon imun dan, untuk seluruh tubuh, pertukaran panas, respon imun dan regulasi termal (Benson dkk., 2019).

Dermis berasal dari mesoderm yang merupakan jaringan ikat agak padat dan melekat dengan daging. Dermis terdiri dari 2 lapisan yaitu stratum papilaris dan stratum retikularis. Stratum papilaris terdapat papila dermis yang berjumlah 50-250/mm<sup>2</sup>, jumlah terbanyak terletak pada telapak kaki. Sel retikularis terdapat folikel rambut, jaringan lemak, kelenjar keringat dan sebacea (Kalangi, 2014; Setiawan dkk., 2013).

#### **2.4.1.3. Hipodermis**

Hipodermis merupakan lapisan subkutan yang terletak di lapisan terdalam kulit (di bawah retikularis dermis). Lapisan hipodermis ini berupa jaringan ikat bertindak sebagai penghantar panas, daerah penyimpanan energi dan peredam kejutan. Lapisan hipodermis adalah jaringan adiposit (sel lemak) yang berkaitan dengan dermis melalui elastin dan serat kolagen. Salah satu peran utama hipodermis adalah membawa sistem vaskular dan saraf untuk kulit (Benson dkk., 2019; Kalangi, 2014).

#### **2.4.2. Proses Pergantian Sel Kulit Mati dengan Sel Kulit Baru**

Proses pergantian sel kulit terjadi pada lapisan epidermis, sekitar 250 gram sel kulit mati setiap harinya kemudian digantikan dengan sel kulit baru dan memakan waktu 14-28 hari mulai dari pembelahan sel hingga pelepasan sel. Proses pembelahan sel dan juga pematangan terjadi selama 14 hari pertama, dilanjutkan proses pelepasan sel selama 14 hari berikutnya (Setiawan dkk., 2013). Namun adanya kotoran yang tidak dibersihkan dalam jangka waktu lama membuat sel-sel kulit mati menumpuk dan sulit diangkat pada permukaan kulit meskipun dengan penggunaan kosmetik pembersih biasa dikarenakan kosmetik pembersih terlalu licin atau halus. Maka dari itu, untuk merangsang pengangkatan sel-sel kulit mati yang menumpuk membutuhkan kosmetik dengan bahan agak kasar seperti handuk kasar, batu apung atau bahan pengampelas kulit (*scrub cream*) (Octaviani, 2013).

Pengampelas kulit dilakukan agar sel-sel kulit mati dapat terangkat dan mempercepat proses pertumbuhan sel-sel kulit baru, mengecilkan pori-pori, dan memudahkan produk perawatan topikal dalam penetrasi serta kulit menjadi sehat dan kerusakan kulit dapat diperbaiki (Abdassah dkk., 2009).

### **2.5. Kosmetik**

Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang digunakan pada bagian luar badan (epidermis, organ genital bagian luar, rambut kuku), gigi dan mukosa mulut dalam memperbaiki penampilan, memperbaiki bau badan, membersihkan, memperbaiki tubuh atau memelihara tubuh (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2013). Kosmetik berfungsi agar kotoran pada kulit dapat hilang, komposisi cairan kulit dapat dipertahankan, melindungi terpaparnya kulit oleh sinar UV, munculnya kerutan dapat diperlambat, dan meningkatnya kepercayaan diri seseorang (Fatmawati dkk., 2020).

Akhir akhir ini penggunaan kosmetik semakin meningkat dari segi jumlah maupun jenisnya, hal ini berkaitan dengan kesadaran masyarakat akan penampilan yang sehat, bugar, cantik dan menarik serta dari perkembangan teknologi, sehingga pada sebagian orang bukan hanya kaum



wanita saja tetapi berbagai golongan dan usia menganggap kosmetik merupakan sesuatu hal yang penting (Allifa dkk., 2020; Hendrawati dkk., 2019; Sari & Anggraeny, 2021). Kesadaran konsumen pada produk “*back to nature*” semakin meningkat dalam beberapa tahun terakhir dikarenakan berdasarkan manfaatnya bagi manusia, bahan alam cukup penting dalam perawatan kulit (Fitratullah dkk., 2019) sehingga menarik industri kosmetik agar produk kosmetik berbahan dasar alami terus dikembangkan (Helsy dkk., 2018).

### **2.5.1. Penggolongan Kosmetik Menurut Kegunaan Bagi Kulit**

#### **2.5.1.1. Kosmetik Untuk Perawatan Kulit (*Skin-Care*)**

Kosmetik jenis ini digunakan untuk perawatan, kebersihan dan kesehatan kulit. Macam macam dari kosmetik jenis ini yaitu kosmetik sebagai pembersih (*cleanser*) seperti sabun, penyegar kulit, *cleansing milk*, *cleansing cream*. Kosmetik sebagai pelembab kulit seperti krim malam, krim pelembab, krim anti kerutan. Kosmetik sebagai pelindung kulit seperti *sunblock* ataupun *sunscreen*. Kosmetik sebagai pengampelas kulit (*peeling*) seperti *scrub cream* (Tranggono & Latifah, 2007).

#### **2.5.1.2. Kosmetik Untuk Riasan (Dekoratif)**

Kosmetik jenis ini digunakan untuk menutup cacat atau merias kulit sehingga tampil menarik dan lebih percaya diri. Zat pewarna dan pewangi sangat berperan dalam kosmetik jenis ini (Tranggono & Latifah, 2007).

### **2.6. Body Scrub**

Produk kosmetik terdiri dari beberapa sediaan salah satunya *body scrub*, *body scrub* merupakan produk yang digunakan dalam menjaga kesehatan kulit dengan kandungan bahan agak kasar (*abrasiver*) sehingga sel-sel kulit mati pada epidermis dapat terangkat. Sediaan *body scrub* ini berbahan dasar sama seperti sediaan pembersih kulit lainnya yang memiliki kandungan lemak penyegar, selain dibuat dari bahan dasar sintetis, sediaan *body scrub* juga dapat dibuat dari bahan dasar alami sehingga dapat lebih aman digunakan (Putri dkk., 2021; Ulfa dkk., 2016). Selain sebagai pengangkat sel-sel kulit mati, *body scrub* dapat bermanfaat agar kulit dapat bersih dari kotoran, menghaluskan dan mencerahkan kulit (Handayani dkk., 2018).

#### **2.6.1. Jenis-Jenis Body Scrub**

Berdasarkan cara pembuatannya *body scrub* terdiri dari beberapa jenis yaitu *body scrub* tradisional dan *body scrub* modern. *Body scrub* tradisional terbuat dari rempah-rempah atau tepung yang digosok atau dioleskan ke tubuh dan memiliki tekstur kasar, sedangkan *body scrub* modern terbuat dari *abrasiver* atau butiran scrub dengan pelengkap yaitu *lotion* yang terbuat dari susu (Isfianti & Pritasari, 2018).

Berdasarkan bentuknya *body scrub* terdiri dari beberapa jenis yaitu berbentuk krim ataupun bubuk. *Body scrub* krim berbentuk adonan kental atau semacam pasta yang bisa digunakan langsung pada kulit dalam kondisi lembab atau sudah basah. *Body scrub* bubuk harus mengalami proses pencairan terlebih dahulu agar dapat terbentuk seperti pasta yang mudah dioleskan ke badan dalam kondisi kering (Isfianti & Pritasari, 2018).

### 2.6.2. Krim

Krim merupakan sediaan setengah padat dengan satu atau lebih bahan obat terdispersi baik tidak kurang dari 60% memiliki konsistensi relatif cair berupa emulsi A/M atau M/A. Saat ini batasan tersebut lebih mengarah ke produk dari dispersi mikrokristal asam lemak atau emulsi M/A yang digunakan untuk kosmetika dan estetika dan dapat dicuci oleh air (Haerani, 2017).

Sebagai sediaan topikal, krim memiliki persyaratan ideal yaitu stabil, homogen, lunak, cocok dengan zat aktif, mudah digunakan, dapat terdistribusi merata dalam basis. Terbentuknya krim terjadi hasil dari reaksi penyabunan (saponifikasi) dan emulsifikasi. Suatu asam lemak dan basa akan menimbulkan reaksi saponifikasi, sedangkan kombinasi surfaktan berdasarkan HLB (*Hydrophilic-Lipophylic Balance*) butuh minyak akan membentuk emulsi merupakan reaksi emulsifikasi. Pembuatan krim terdiri dari 2 fase yaitu fase minyak (bahan larut minyak, bahan yang bersifat asam) contohnya asam stearat, stearyl alkohol, adeps lanae, vaselin, paraffin cair, cetaceum, setil alkohol dan sebagainya serta fase air (bahan larut air, bahan yang bersifat basa) seperti PEG, PPG, gliserin, surfaktan (span, tween, sodium lauril sulfat) dan sebagainya, kemudian kedua fase tersebut dilakukan pencampuran dan pengadukan sehingga terbentuk krim. Formulasi umum dalam pembuatan krim terdiri dari zat aktif, minyak, air, pengemulsi, pengawet, antioksidan (Amaliah & Pratiwi, 2018; Haerani, 2017).

### 2.6.3. Formulasi Sediaan *Body Scrub*

#### 2.6.3.1. Polyethylene

Polyethylene adalah *eksfoliator* yang digunakan untuk pembersih kulit secara mekanik dan berfungsi sebagai pengangkatan sel-sel kulit mati pada kulit, polyethylene bersifat hidrofob sehingga perlu gliserin sebagai agen pembasah. Polyethylene termasuk ke dalam jenis *eksfoliator* sintetik, *eksfoliator* sintetik lebih unggul dalam hal stabilitas dibandingkan dengan scrub alami (Lubis dkk., 2019; Noor & Permana, 2016).

#### 2.6.3.2. Gliserin

Gliserin banyak digunakan dalam sediaan topikal, oftalmik, parenteral, dan oral karena berfungsi sebagai pengawet antimikroba, *plasticizer*, humektan, kosolven, emolien, agen tonisitas, agen pemanis dan pelarut. Penggunaan gliserin umumnya untuk memperoleh sifat

humektan dan emoliennya pada sediaan topikal dan kosmetik, sebagai kosolven atau pelarut dalam emulsi dan krim, digunakan sebagai kosolven atau pelarut dalam sediaan parenteral (Rowe dkk., 2009).

Gliserin berbentuk cairan kental jernih atau tidak berwarna, tidak berbau, higroskopis, mempunyai rasa manis sekitar 0,6 kali lebih manis dari sukrosa. Gliserin murni terurai pada pemanasan dengan evolusi akrolein beracun namun mudah teroksidasi oleh atmosfer pada kondisi penyimpanan biasa. Kombinasi gliserin dengan etanol (95%), propilenglikol dan air stabil secara kimia. Apabila gliserin disimpan pada suhu rendah dapat mengkristal dan meleleh kembali pada suhu 20 °C. penyimpanan gliserin diletakan pada tempat yang kering dan sejuk dalam wadah kedap udara (Rowe dkk., 2009).

Apabila gliserin dicampur dengan zat pengoksidasi kuat seperti kalium klorat, kromium trioksida atau kalium permanganat dapat meledak. Reaksi berjalan lebih lambat dengan beberapa bahan pengoksidasi dalam larutan encer. Warna gliserin dapat berubah menjadi hitam karena adanya cahaya, atau pada kontak dengan bismut nitrat basa atau seng oksida (pengaruh adanya kontaminan besi yang mengandung salisilat, tanin dan fenol) (Rowe dkk., 2009).

#### **2.6.3.3. Asam Stearat**

Asam stearat merupakan padatan kristal keras, agak mengkilap, berwarna putih atau agak kuning atau bubuk putih dengan aroma sedikit bau (dengan ambang batas bau 20 ppm) dan rasa yang menunjukkan lemak. Asam stearat berfungsi sebagai pelarut dan agen pengemulsi pada formulasi topikal, ketika asam stearat dinetralkan dengan alkali atau trietanolamin, bentuknya akan menjadi basis krim. Basis krim akan terbentuk apabila asam stearat ditambahkan pelarut dengan 5-15 kali beratnya, plastisitas dan bentuk krim tergantung dari bobot alkali yang ditambahkan. Asam stearat berfungsi sebagai agen pelarut, agen pengemulsi, pelumas kapsul dan tablet (Rowe dkk., 2009).

#### **2.6.3.4. Setil Alkohol**

Setil alkohol banyak digunakan menjadi sediaan seperti suppositoria, krim, emulsi, losion, salep dan bentuk sediaan padat lepas termodifikasi yang berfungsi sebagai agen pelapis, agen pengemulsi, agen pengerasan. Setil alkohol dalam sediaan salep, krim, losion digunakan karena fungsinya sebagai emolien, penyerap air, dan pengemulsi sehingga stabilitas, tekstur dan konsistensi dapat ditingkatkan. Sifat emolien dari setil alkohol disebabkan oleh penyerapan dan retensi setil alkohol di epidermis, sehingga kulit menjadi lembut serta mendapatkan tekstur 'beludru' yang khas (Rowe dkk., 2009).

Sifat penyerapan airnya dalam emulsi A/M yang membuat setil alkohol sering digunakan dalam beberapa formulasi farmasi. Contohnya, pada kombinasi setil alkohol dan petrolatum (1 : 19) sekitar 40-50% bobot airnya akan terserap. Setil alkohol berperan sebagai pengemulsi lemah dalam tipe A/M, sehingga terdapat kemungkinan jumlah zat pengemulsi lain yang akan digunakan dalam formulasi dapat berkurang. Konsistensi A/M juga dapat meningkat dengan adanya setil alkohol (Rowe dkk., 2009).

Zat pengemulsi yang larut dalam air pada jenis emulsi M/A dapat ditingkatkan stabilitasnya dengan adanya setil alkohol. Zat pengemulsi memberikan penghalang monomolekul yang rapat pada antarmuka minyak-air sehingga terbentuk penghalang mekanis terhadap koalesensi tetesan. Setil alkohol terkadang disebut juga 'peningkat konsistensi' walaupun mungkin diperlukan pencampuran dengan pengemulsi yang suka air untuk mendapatkan sifat ini (Rowe dkk., 2009).

Setil alkohol memiliki rasa hambar dan bau khas. Setil alkohol dapat stabil tidak menimbulkan ketengikan dengan adanya udara, cahaya, alkali dan asam. Penyimpanan setil alkohol diletakan di tempat yang kering dan sejuk dalam wadah tertutup baik (Rowe dkk., 2009).

#### **2.6.3.5. Trietanolamin**

Trietanolamin merupakan cairan kental tidak berwarna sampai kuning pucat, sedikit berbau amoniak dan sering digunakan dalam sediaan topikal, khususnya dalam pembentukan emulsi. Trietanolamin berfungsi sebagai penghubung dalam pembuatan surfaktan, lilin, spesialisasi tekstil, herbisida, pemoles. Fungsi lainnya sebagai *buffer*, pelarut, humektan dan *plasticizer* polimer (Rowe dkk., 2009).

Apabila trietanolamin dikombinasikan dengan asam lemak (seperti asam oleat atau asam stearat) dalam jumlah sama maka berfungsi sebagai zat pengemulsi dalam memberikan basis M/A yang berbutir halus dan stabil dengan membentuk sabun anionik dengan pH sekitar 8. Konsentrasi umum yang digunakan yaitu trietanolamin sebesar 2-4% v/v dan asam lemak 2-5 kalinya, namun dalam penggunaan minyak mineral dibutuhkan trietanolamin sebesar 5% v/v. Sediaan yang di dalamnya terkandung sabun trietanolamin selama penyimpanan akan cenderung menjadi gelap, namun apabila tidak kontak langsung dengan logam dan ion logam serta dijauhkan dari paparan cahaya perubahan warna ini dapat berkurang (Rowe dkk., 2009).

Kadar trietanolamin 85% cenderung berstrata di bawah 15 °C, homogenitas dapat dipulihkan dengan pencampuran dan pemanasan sebelum digunakan. Penyimpanan triethanolamin pada tempat yang sejuk dan kering serta disimpan dalam wadah kedap udara terlindung dari cahaya.

Trietanolamin dapat menggantikan gugus hidroksi dengan halogen apabila bereaksi dengan reagen seperti tionil klorida (Rowe dkk., 2009).

#### **2.6.3.6. DMDM Hydantoin**

DMDM Hydantoin adalah pengawet spektrum luas tetapi memiliki aktivitas yang lebih baik terhadap bakteri daripada terhadap jamur. DMDM Hydantoin sangat larut dalam air (biasanya disuplai sebagai larutan berair 55%), DMDM Hydantoin mempertahankan aktivitasnya pada rentang pH yang luas, dari pH 3 hingga 9. Konsentrasi penggunaan yang umum adalah 0,15–0,4% (Benson dkk., 2019).

### **2.6.4. Evaluasi Sediaan *Body Scrub***

#### **2.6.4.1. Uji Organoleptik**

Pengujian organoleptik bertujuan dalam pengamatan bentuk, bau dan warna pada sediaan *body scrub* fermentasi kefir susu dengan starter biji kefir yang diamati secara *visual* (Allifa dkk., 2020).

#### **2.6.4.2. Pengukuran pH**

Pengujian pH dilakukan dengan alat pH meter bertujuan agar mengetahui apakah sediaan *body scrub* yang dibuat sesuai dengan pH kulit, karena sediaan yang memiliki pH terlalu rendah dapat mengakibatkan iritasi sedangkan jika sediaan memiliki pH terlalu tinggi dapat mengakibatkan kulit menjadi kering (Malik dkk., 2020).

#### **2.6.4.3. Uji Homogenitas**

Pengujian homogenitas dilakukan agar mengetahui sediaan *body scrub* yang dibuat sudah tercampur merata (Allifa dkk., 2020).

#### **2.6.4.4. Uji Viskositas**

Pengujian viskositas bertujuan untuk menguji kekentalan dari sediaan *body scrub* yang dibuat dengan menggunakan alat *viskometer brookfield*. Peran aquades sangat berpengaruh dalam pembuatan sediaan jika terlalu sedikit maka viskositas akan tinggi, sebaliknya jika terlalu banyak maka viskositasnya akan rendah (Ulfa dkk., 2016).

#### **2.6.4.5. Uji Daya Sebar**

Pengujian daya sebar bertujuan untuk menguji kualitas *body scrub* yang dibuat dapat menyebar dengan cepat pada kulit sehingga kotoran dapat terangkat (Allifa dkk., 2020).

**2.6.4.6. Uji Hedonik**

Pengujian hedonik bertujuan agar dapat mengetahui tingkat kesukaan panelis dengan melihat beberapa parameter seperti warna, aroma, sensasi di kulit (Daswi dkk., 2021).

**2.6.4.7. Uji Iritasi**

Pengujian iritasi bertujuan agar dapat mencegah efek samping yang terjadi pada kulit (Malik dkk., 2020).

**2.6.4.8. Uji Stabilitas (*Cycling Test*)**

Evaluasi sediaan menggunakan metode *cycling test* yang merupakan metode uji stabilitas dipercepat bertujuan untuk melihat suatu produk apakah stabil atau tidak dengan 2 kondisi berbeda yaitu disimpan pada kulkas bersuhu  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam, selanjutnya dikeluarkan dan disimpan di oven bersuhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam (1 siklus) dilakukan sebanyak 6 siklus melihat beberapa parameter seperti organoleptik, homogenitas, pH dan viskositas pada setiap siklusnya (Malik dkk., 2020).