

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ketombe

2.1.1 Definisi Ketombe

Ketombe disebut juga *dandruff*, *pityriasis simplex capillitii*, dan *pityriasis sicca*.² Ketombe atau *dandruff* berasal dari bahasa Anglo-saxon kombinasi dari “*tan*” yang berarti “*tetter*” (penyakit kulit yang menyebabkan gatal) dan “*drof*” yang berarti “*dirty*” (kotor).³ Ketombe adalah suatu gangguan kulit kepala yang ditandai dengan adanya skuama berwarna putih keabu-abuan pada kulit kepala dan rambut dengan jumlah yang bervariasi. Tanda tersebut umumnya disebabkan oleh pengelupasan kulit yang fisiologis pada lapisan stratum korneum epidermis secara berlebihan.⁴

2.1.2 Epidemiologi Ketombe

Ketombe merupakan bentuk ringan dari dermatitis seboroik yang dijumpai sekitar 15-20% dari populasi dunia tanpa memandang ras, jenis kelamin, dan usia.⁵ Prevalensi populasi masyarakat Indonesia yang menderita ketombe menurut *International Data Base, US Sensus Bureau* tahun 2004 adalah 43.833.262 dari 238.452.952 jiwa dan menempati urutan keempat setelah China, India, dan US.⁶ Berdasarkan jenis kelamin, ketombe lebih sering ditemukan pada pria daripada wanita walaupun selisih

persentasenya sangat tipis. Lebih dari 70% orang mengalami masalah ketombe. Hal ini menyebabkan masalah sosial pada setiap individu.⁷

2.1.3 Etiologi Ketombe

Menurut penelitian yang dilakukan Ro dan Dawson, ada tiga faktor utama penyebab timbulnya ketombe, yaitu: peningkatan sekresi sebum, metabolisme *Malassezia sp.*, dan kerentanan individual terhadap mikroorganisme penyebab ketombe.⁸

1) Peningkatan sekresi sebum

Kelenjar sebacea merupakan kelenjar holokrin yang terletak di lapisan dermis kulit yang berfungsi untuk memproduksi sebum. Kelenjar sebacea tersebar di setiap tempat pada kulit, terutama pada daerah yang memiliki lebih banyak rambut, sehingga kulit kepala merupakan bagian yang paling banyak terdapat kelenjar sebacea. Aktivitas kelenjar sebacea dipengaruhi oleh hormon androgen. Kadar hormon androgen yang tinggi akan mengaktifkan kelenjar sebacea untuk meningkatkan produksi sebum. Peningkatan produksi sebum ini menyebabkan kulit kepala lebih lembab dan berminyak dimana kondisi tersebut merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan koloni jamur *Malassezia sp.* karena tersedianya nutrisi yang cocok bagi mereka untuk berproliferasi.

2) Metabolisme *Malassezia sp.*

Rendahnya frekuensi mencuci rambut dapat menyebabkan kondisi rambut dan kulit kepala yang kurang bersih. Kondisi rambut dan kulit kepala yang kurang bersih dapat meningkatkan kerentanan infeksi

pada kulit kepala. Infeksi jamur seperti *Pityrosporum ovale* dapat mengiritasi dan memicu sekresi sel kulit kepala yang abnormal sehingga mudah mengelupas. *Pityrosporum ovale* termasuk salah satu varian dari *Malassezia sp.* dimana jamur ini termasuk penyebab mikosis superfisial yang mengenai stratum korneum pada lapisan epidermis.^{9,10} *Pityrosporum ovale* merupakan mikroflora normal kulit kepala bersama dengan *Propionibacterium acnes* anaerob dan bakteri kokus aerob. Pada kulit kepala yang normal, *Pityrosporum ovale* merupakan setengah dari populasi mikroflora total, sedangkan pada kulit kepala yang berketombe proporsinya meningkat 25%. Tidak demikian dengan *Propionibacterium acnes* dan bakteri kokus, dimana pada keadaan berketombe jumlahnya menurun.¹¹

Pityrosporum ovale memerlukan lemak sebagai sumber utama nutrisi untuk berkembang. *Pityrosporum ovale* dengan bantuan enzim lipase mendegradasi sebum menjadi berbagai asam lemak terutama dari trigliserida, namun *Pityrosporum ovale* hanya mengkonsumsi asam lemak yang spesifik yaitu *saturated fatty acid* untuk pertumbuhannya, sedangkan *unsaturated fatty acid* ditinggalkan di permukaan kulit.^{12,13} Bentuk metabolit *unsaturated fatty acid* yang paling banyak dijumpai adalah asam oleat, dan metabolit inilah yang diduga berperan pada pembentukan skuama dari ketombe.¹² Keratin mati dilepaskan sebagai gumpalan-gumpalan serpihan berwarna putih abu-abu pada kulit kepala dan rambut.¹⁴

3) Kerentanan individual terhadap *Malassezia sp.*

Kerentanan individu terhadap ketombe disebabkan oleh perbedaan barrier kulit untuk mencegah asam-asam lemak melakukan penetrasi. Penetrasi asam lemak (khususnya asam oleat) menyebabkan defisiensi permeabilitas barrier kulit sehingga akan mengakibatkan rusaknya fungsi barrier kulit, inflamasi, iritasi, dan kemudian menimbulkan skuama. Toksin yang dihasilkan oleh *Pityrosporum ovale* dapat menembus barrier stratum korneum karena larut dalam lemak dan memiliki berat molekul yang rendah.¹²

Faktor-faktor lain yang dapat menyebabkan ketombe antara lain faktor genetik, faktor abnormalitas neurotransmitter, suhu dan kelembaban (*Malassezia sp.* berkembang baik pada media yang lembab)¹⁵, iritasi mekanis dan kimiawi, faktor nutrisi (makanan berlemak, piridoksin, biotin, riboflavin, defisiensi mineral seng), faktor imunologis (misalnya pada penderita HIV), faktor stress yang meningkatkan kadar kortisol plasma yang akan memicu peningkatan proliferasi keratinosit dan pelepasan sitokin pro-inflamatori sehingga dapat mengganggu homeostasis sawar kulit.¹⁶

2.1.4 Patofisiologi Ketombe

Beberapa urutan patofisiologi terjadinya ketombe, yaitu: (1) Infiltrasi *Malassezia sp.* pada stratum korneum, (2) Inisiasi dan proses perkembangan inflamasi, (3) Proses kerusakan, proliferasi, dan diferensiasi pada epidermis, dan (4) Kerusakan barrier kulit secara struktural maupun fungsional.¹⁷

1) Infiltrasi *Malassezia sp.* pada stratum korneum

Malassezia sp. dapat menginfiltrasi stratum korneum pada epidermis. *Malassezia sp.* mendegradasi sebum menjadi asam-asam lemak spesifik yaitu *saturated fatty acid* spesifik dan *unsaturated fatty acid* spesifik, yang akan mengaktifasi respon sel sehingga menimbulkan gejala inflamasi dan iritasi pada kulit kepala.¹⁷

2) Inisiasi dan proses perkembangan inflamasi

Gejala dan tanda yang timbul pada tahap ini adalah eritema, panas, dan gatal. Inisiasi dari proses inflamasi diakibatkan oleh pengeluaran mediator inflamasi dan sitokin-sitokin yang teraktivasi karena infiltrasi *Malassezia sp.* pada stratum korneum. Sitokin-sitokin yang teraktivasi antara lain IL-1a, IL-1ra, IL-8, TNF-a, IFN- γ , serta pengeluaran histamin sehingga mengakibatkan tanda-tanda yang lebih dominan pada gejala ketombe yaitu sisik tipis dan gatal.¹⁷

3) Proses kerusakan, proliferasi, dan diferensiasi pada epidermis

Pengeluaran mediator inflamasi dan sitokin-sitokin yang dipicu oleh infiltrasi *Malassezia sp.* akan menyebabkan proliferasi dan kerusakan yang lebih parah pada kulit kepala. Degradasi trigliserida menjadi asam-asam lemak spesifik oleh *Malassezia sp.* memicu iritasi dan hiperproliferasi epidermis.¹⁷ Akibatnya, keratinosit dilepaskan lebih pesat melebihi nilai *turn over rate* yang normal. Hiperproliferasi dari stratum korneum menyebabkan sebagian sel tersebut mati dan jatuh. Keratin mati dilepaskan sebagai serpihan berwarna putih abu-abu pada

kulit kepala dan rambut, yang disebut dengan ketombe.¹⁸

4) Kerusakan barrier secara struktural maupun fungsional

Kerusakan barrier pada epidermis menyebabkan *transepidermal water loss* sehingga menimbulkan rasa kering pada kulit kepala. Hal tersebut sangat bertolak belakang karena pada kondisi dermatitis seboroik biasanya kulit kepala terasa berminyak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ketombe dapat terjadi pada kondisi kulit kepala yang berminyak maupun kering.¹⁷

2.1.5 Gambaran Klinis Ketombe

Ketombe mempunyai gambaran klinis berupa skuama berwarna putih keabu-abuan atau kekuningan, berupa serbuk putih atau titik-titik pada rambut dan pundak akibat terjadinya pelepasan lapisan keratin epidermal pada saat kulit kepala digaruk yang kemudian menempel di batang rambut atau jatuh ke baju. Warna kulit menjadi kemerahan dan rambut cenderung rontok akibat dikorek.¹⁹



Gambar 1. Gambaran Klinis Ketombe

2.1.6 Diagnosis Ketombe

Diagnosis ketombe dapat ditegakkan berdasarkan gambaran dan gejala klinis yang khas, pemeriksaan dengan lampu *wood*, dan pemeriksaan laboratorium semikuantitatif.²⁰

1) Gambaran dan gejala klinis

Berupa serpihan kering berwarna putih keabu-abuan atau kekuningan yang mengumpul pada beberapa lokasi permukaan kulit kepala atau menyeluruh, disertai rasa gatal dan terkadang kerontokan rambut akibat dikorek.

2) Pemeriksaan lampu *wood*

Pemeriksaan lampu *wood* dilakukan di ruangan yang gelap. Hasil dari pemeriksaan lampu *wood* pada penderita ketombe yaitu akan tampak fluoresensi biru keputihan pada area kulit kepala yang berketombe.¹⁷

3) Pemeriksaan laboratorium semikuantitatif

Pemeriksaan laboratorium secara semikuantitatif dapat dilakukan dengan cara pewarnaan KOH 10-20% + tinta parker *blue black* pada spesimen dari hasil kerokan kulit kepala atau dengan cara menempelkan selotip pada lokasi kulit kepala yang berketombe dan segera diamati di mikroskop cahaya perbesaran 1000x. Hasil dikatakan positif apabila didapatkan jumlah rata-rata jamur *Malassezia sp.* ≥ 10 spora per lapangan pandang besar.¹⁷

2.1.7 Penatalaksanaan Ketombe

Penatalaksanaan ketombe dilakukan secara tekun dan konsisten. Keberhasilan pengobatan pada ketombe ditentukan oleh kebersihan rambut dan kulit kepala, serta keteraturan dan kepatuhan dalam menjalankan perawatan dan pola hidup yang baik.²¹ Sediaan anti ketombe yang paling sering digunakan biasanya disajikan dalam bentuk sampo, namun bentuk sediaan lain seperti *hair cream bath* dan tonik yang terfokus untuk masalah ketombe sudah menjadi alternatif maupun produk tambahan dalam perawatan rambut berketombe.

Perawatan yang tersedia untuk pengendalian ketombe dibagi menjadi tiga kelas utama sesuai dengan mekanisme tindakannya: zat antijamur, agen pembersih serpihan ketombe, dan agen anti-inflamasi. Sebagian besar perawatan yang tersedia secara komersial mengandung zat antijamur, yang merupakan senyawa aktif yang dapat digunakan untuk melawan *Malassezia sp.* *Zinc pyrithione* dan *selenium sulfide* adalah senyawa yang mengurangi proliferasi *Malassezia sp.* Asam salisilat dapat menyebabkan keratolisis dan membantu memperbaiki pengelupasan yang terlihat pada kulit kepala. Steroid topikal sebagai antiinflamasi terbukti dapat memperbaiki kulit kepala. Sangat sedikit studi klinis yang mempertimbangkan sampo berbasis herbal untuk pengobatan ketombe. Namun, sampo berbasis herbal yang mengandung zat anti jamur telah terbukti efektif dan dapat ditoleransi untuk perawatan ketombe.²²

2.2 Sampo

2.2.1 Definisi Sampo

Sampo secara sederhana merupakan produk perawatan rambut yang dirancang untuk membersihkan kulit kepala beserta rambut. Sampo digunakan terutama untuk membersihkan kulit kepala dari kotoran dan polutan lingkungan, sebum, keringat, dan residu berminyak lainnya termasuk produk perawatan rambut yang sebelumnya digunakan seperti *hair oil*, *lotion*, ataupun *hair spray*.²³ Mudah untuk membuat sampo yang akan menghilangkan semua sebum dan kotoran dari rambut dan kulit kepala, namun hal ini akan menyebabkan rambut menjadi sulit diatur, kering, dan tidak menarik. Sampo sekarang juga seharusnya memiliki fungsi untuk mengkondisikan dan mempercantik rambut serta dapat menenangkan kulit kepala yang teriritasi dalam kondisi seperti dermatitis seboroik.²⁴ Tindakan yang seimbang antara membersihkan kulit kepala dengan baik dan mempercantik rambut dicapai dengan mencampur berbagai bahan dalam proporsi yang tepat pada sediaan sampo.²⁵

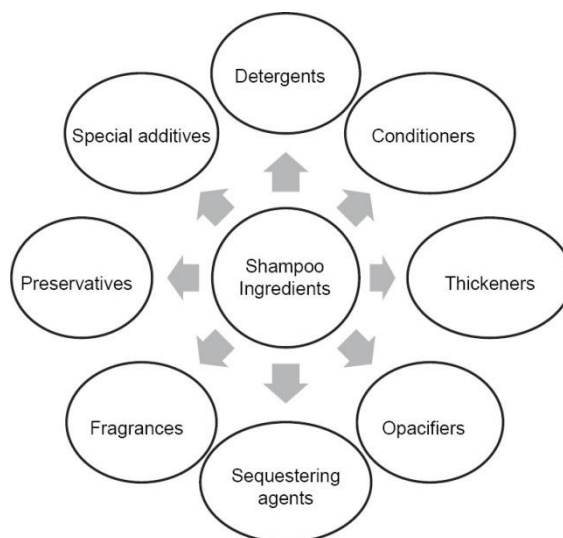
Sampo yang baik dan dapat digunakan harus memiliki syarat-syarat antara lain²⁶:

- a) Sampo yang baik dapat membersihkan dan menghilangkan sebum berlebihan dan segala kotoran pada rambut dan kulit kepala.
- b) Sampo yang baik memiliki sifat detergensi yang baik namun tidak berlebihan agar kulit kepala tidak kering.

- c) Sampo yang baik dapat menghasilkan busa yang berlebih, cepat, lembut, dan mudah dihilangkan saat dibilas dengan air.
- d) Sampo yang baik harus tetap stabil; tidak terpengaruh oleh wadahnya, viskositas dan pH harus tetap konstan, dapat mempertahankan bau parfum yang ditambahkan pada sampo.
- e) Sampo yang baik dapat membuat rambut menjadi lembut, harum, berkilau, dan mudah diatur.
- f) Sampo yang baik tidak menimbulkan efek samping seperti iritasi pada kulit dan mata.

2.2.1.1 Bahan Aktif Sampo

Formulasi bahan dasar dan fungsinya pada sampo standar tercantum pada Gambar 2. Penting untuk disadari bahwa satu-satunya bahan yang penting untuk pembersihan dan pengelolaan rambut adalah deterjen sintetis atau surfaktan dan kondisioner, sementara sisanya membantu stabilitas, kemampuan presentasi, dan daya jual produk.²⁵



Gambar 2. Formulasi Sampo²⁵

a) Surfaktan (*detergents*)

Sampo biasanya mengandung deterjen sintetis atau surfaktan sebagai pembersih utama. Surfaktan bersifat amfifilik, yang berarti molekul deterjen mengandung situs lipofilik (menarik minyak) dan hidrofilik (menarik air). Situs lipofilik membantu untuk mengikat sebum dan kotoran berminyak sementara ujung hidrofilik berikatan dengan air yang memungkinkan dalam menghilangkan sebum saat mencuci rambut dan kulit kepala dengan air.²⁵

Ada lima kategori deterjen sampo: anionik, kationik, non-ionik, amfoterik, dan alami. Masing-masing memiliki kualitas yang berbeda dalam membersihkan dan mengkondisikan rambut. Sampo yang ditujukan untuk rambut berminyak, akan dipilih deterjen dengan kualitas penghapusan sebum yang kuat. Untuk rambut yang diwarnai secara permanen, deterjen ringan dipilih untuk mengurangi penghapusan sebum. Sampo modern menggunakan lebih dari satu jenis surfaktan untuk memberikan tingkat pembersihan yang optimal sesuai dengan jenis dan kebutuhan rambut.²⁵

Tabel 2. Jenis surfaktan²⁵⁻²⁷

Jenis Surfaktan	Contoh	Karakteristik
Anionik	<i>Lauryl sulfate, laureth sulfate, sarcosines, sulfosuccinates</i>	Paling sering digunakan, penggunaan berlebihan menyebabkan rambut kasar dan kusam

Kationik	<i>Long-chain amino esters, ammonioesters</i>	Deterjen yang kurang baik, melembutkan rambut, cocok untuk kondisi rambut rusak dan diwarnai
Non-ionik	<i>Polyoxyethylene fatty alcohols, alkanolamides.</i>	Deterjen paling ringan, meningkatkan kualitas antistatik dari sampo, rambut mudah diatur
Amfoterik	<i>Cocamidopropyl betaine, sodium lauraminopropionate</i>	Tidak menyebabkan iritasi pada mata, berbusa dengan baik, rambut mudah diatur
Alami	<i>Sarsaparilla, soapwort, soap bark, ivy agave</i>	Deterjen yang kurang baik, berbusa dengan baik, melembutkan rambut, rambut lebih berkilau dan mudah diatur

- Anionik

Deterjen anionik adalah surfaktan yang paling populer digunakan dalam sampo pembersih di pasaran saat ini. Jenis surfaktan ini tergolong dalam kelompok polar hidrofilik bermuatan negatif, dan merupakan turunan dari *fatty alcohol sulfates*, sehingga sangat baik untuk menghilangkan sebum dari rambut dan kulit kepala. Namun, penggunaan dan frekuensi mencuci rambut yang terlalu berlebihan dengan sampo berbahan surfaktan anionik justru akan menyebabkan rambut menjadi kasar, kusam, dan mudah kusut.^{25,27} Ada beberapa deterjen umum yang dikategorikan dalam kelompok deterjen anionik, antara lain: lauril sulfat, laureth sulfat, sarkosinat, dan sulfosuksinat.

- Kationik

Berbeda dengan deterjen anionik, deterjen kationik tergolong dalam kelompok kutub bermuatan positif. Deterjen ini merupakan deterjen yang kurang baik dalam membersihkan rambut, tidak berbisa dengan baik, dan tidak kompatibel dengan deterjen anionik. Namun, deterjen ini sangat baik dalam memberikan kelembutan dan pengelolaan rambut yang rusak akibat bahan-bahan kimiawi seperti pada rambut yang diwarnai, sehingga deterjen ini terutama digunakan sebagai sampo harian untuk rambut yang rusak. Contoh deterjen kationik yang digunakan saat ini adalah *long-chain amino esters* dan *ammonioesters*.^{25,28}

- Non-ionik

Deterjen non-ionik merupakan deterjen yang populer digunakan setelah deterjen anionik. Deterjen ini tidak memiliki kelompok kutub. Deterjen ini merupakan deterjen yang paling ringan diantara semua deterjen, serta dapat dikombinasikan dengan deterjen ionik sebagai pembersih sekunder. Contoh deterjen non-ionik yang saat ini digunakan dalam sampo antara lain: *polyoxyethylene fatty alcohols*, *polyoxyethylene sorbitol esters*, dan *alkanolamide*.²⁵

- Amfoterik

Deterjen amfoterik tergolong dalam kelompok yang memiliki kutub bermuatan positif dan negatif sehingga deterjen ini bekerja secara berbeda pada level pH yang berbeda. Pada pH yang lebih rendah deterjen ini berperilaku sebagai deterjen kationik, sedangkan pada pH yang lebih tinggi berperilaku sebagai deterjen anionik. Deterjen bersifat tidak mengiritasi mata sehingga sering digunakan dalam sampo bayi, berbusa dengan baik, dan membuat rambut lebih mudah untuk dikelola. Contoh deterjen amfoterik antara lain: *Cocamidopropyl betaine* dan *sodium lauraminopropionate*.^{25,29}

- Alami

Ampas buah Sapindus mengandung saponin yang merupakan surfaktan alami dan dapat menciptakan busa yang dapat

membuat rambut menjadi lembut, mudah diatur, dan berkilau. Ampas buah tersebut digunakan untuk membersihkan rambut di India pada zaman kuno. Setelah munculnya deterjen sintetis, deterjen alami mulai ditinggalkan. Namun akhir-akhir ini, bahan-bahan botani mulai digunakan kembali pada produk perawatan rambut. Surfaktan alami berasal dari tanaman seperti *sarsaparilla*, *soapwort*, *soap bark*, dan *ivy agave*. Kekurangan dari deterjen alami ini adalah mereka kurang baik sebagai pembersih rambut.²⁵

b) Kondisioner (*conditioners*)

Beberapa orang ingin keramas setiap hari sebagai ritual kebersihan. Walaupun tujuan utama sampo adalah untuk membersihkan rambut dan kulit kepala, apabila dilakukan secara berlebihan akan menimbulkan efek yang kurang baik. Kulit kepala dan rambut yang memiliki kandungan sebum sedikit apabila sering dibersihkan akan menyebabkan rambut menjadi kering, kusam, dan sulit diatur. Sehingga, untuk alasan tersebut, Procter dan Gamble memperkenalkan sampo-kondisioner “2 in 1” pada tahun 1987 menggunakan tetesan silikon tersuspensi dalam campuran surfaktan; yang melayani fungsi ganda pembersihan dan pengkondisian rambut. Jenis sampo tersebut baik digunakan untuk orang-orang yang ingin keramas setiap hari, serta rambut yang kering dan rusak akibat *styling* dengan alat pemanas maupun bahan kimiawi. Kondisioner berfungsi membuat rambut lebih berkilau, mudah diatur, dan memberikan sifat

antistatik pada rambut. Zat yang umum digunakan antara lain: protein sutra dan hewani terhidrolisis, *dimethicone*, *simethicone*, *polyvinylpyrrolidone*, dan *propylene glycol*. Substansi yang berasal dari protein dalam kondisioner dapat memperbaiki sementara ujung rambut bercabang, yang dikenal sebagai *trichoptilosis*.^{25,27}

c) Pembentuk busa (*foam builders*)

Salah satu pertimbangan konsumen dalam memilih sampo adalah kemampuan berbusanya, semakin banyak busa yang dihasilkan maka semakin baik sampo tersebut dalam membersihkan rambut. Namun hal tersebut kurang dibenarkan. Kemampuan membentuk busa tidak menggambarkan kemampuan membersihkan. Pembentuk busa adalah bahan surfaktan yang masing-masing berbeda daya pembuat busanya, sehingga fungsi busa sendiri adalah untuk membantu menyebarkan deterjen atau surfaktan di atas rambut dan kulit kepala. Pembentuk busa perlu diberi penguat yang menstabilkan busa agar lebih lama terjadi, misalnya dengan menambahkan alkanolamid.^{25,27}

d) Pengental (*thickeners*) dan pengeruh (*opacifiers*)

Bahan-bahan ini tidak menggambarkan daya bersih dan konsentrasi bahan aktif dalam sampo tetapi digunakan untuk mengubah sifat fisik dan visual sampo untuk daya tarik konsumen. Pengental (*thickeners*) seperti *sodium chloride* dan PEG-150 *distearate* berfungsi untuk meningkatkan viskositas sampo, sedangkan pengeruh (*opacifiers*) digunakan agar tampilan sampo berkilau.^{25,27}

e) Agen pengasing (*sequestering agents*)

Agen pengasing merupakan bahan yang penting sebagai salah satu formulasi sampo walaupun tidak ikut serta dalam pembersihan rambut dan kulit kepala. Agen pengasing berfungsi membentuk kelat ion magnesium dan kalsium untuk mencegah pembentukan sabun yang tidak larut, yang dikenal sebagai “sampah”. Tanpa bahan ini, sampo akan meninggalkan “sampah” pada rambut dan kulit kepala, yang menyebabkan rambut menjadi kusam serta menimbulkan gatal dan beberapa gejala dermatitis seboroik. Untuk alasan ini, pasien harus didorong untuk menggunakan sampo dan bukan sabun batangan saat membersihkan rambut.^{25,27}

f) Pengatur pH (*pH adjusters*)

Cara lain untuk meminimalkan kerusakan rambut yang mungkin dihasilkan dari penggunaan sampo adalah untuk mencegah batang rambut dari alkalisasi (reaksi basa). Kebanyakan deterjen memiliki pH basa yang dapat menyebabkan pembengkakan batang rambut. Pembengkakan ini mengendurkan kutikula pelindung yang menyebabkan kerusakan pada batang rambut. Pembengkakan batang rambut dapat dicegah dengan menyeimbangkan pH sampo dengan penambahan zat asam seperti asam glikolat.²⁷

g) Pengawet (*preservatives*)

Bahan pengawet berfungsi untuk mencegah penguraian sampo agar sampo tahan lebih lama serta mencegah sampo dari kontaminasi

kuman dan bakteri. Pengawet yang biasa digunakan antara lain: natrium benzoate, parabens, 1,3-dimetilol-5,5-dimetil (DMDM), hidantoin, tetrasodium EDTA, atau Quaternium -15.²⁵

h) Bahan tambahan (*specialty additives*)

Baru-baru ini, bahan-bahan yang menarik sedang ditambahkan ke dalam formulasi sampo seperti wewangian, tabir surya, vitamin dan pro-vitamin, sampai tumbuhan seperti minyak pohon teh. Penambahan bahan-bahan tersebut bertujuan untuk membedakan satu sampo dari yang lain dalam hal klaim pemasaran.^{25,27}

2.2.1.2 Jenis-jenis Sampo

Pertanyaan yang umum dari seorang pasien yang datang dengan masalah rambut adalah jenis sampo yang harus digunakan untuk jenis dan kondisi rambut mereka. Jenis-jenis sampo dapat digolongkan berdasarkan jenis dan kondisi rambut masing-masing individu, antara lain:

a) Sampo untuk rambut normal (*normal hair shampoo*)

Sampo untuk rambut normal dirancang untuk orang-orang dengan produksi sebum yang normal dan rambut yang tidak diproses secara kimiawi. Sampo untuk rambut normal menggunakan lauril sulfat sebagai deterjen utama yang menyediakan pembersihan yang baik dan pengkondisian minimal.^{25,27}

b) Sampo untuk rambut kering dan rusak (*dry and damaged hair shampoo*)

Jenis sampo ini dirancang bagi mereka yang telah menjalani perawatan dengan bahan kimia dan proses *styling* yang kasar pada rambut. Banyak sampo modern saat ini dikenal dengan sampo “2-in-1” yang mengandung sampo dan kondisioner dalam satu produk. Deterjen yang biasa digunakan pada jenis sampo ini adalah laureth sulfat yang merupakan deterjen ringan, tidak terlalu menghapus sebum, namun tetap menghasilkan busa dengan baik. Penambahan kondisioner yang mengandung silikon (*dimethicone*) membuat rambut menjadi lebih lembut, mudah diatur, dan berkilau. Oleh karena itu, kombinasi kedua bahan tersebut memberikan efek pembersihan yang ringan dan pengkondisian yang baik, sehingga jenis sampo ini tepat bagi mereka yang memiliki kondisi rambut kering dan rusak.^{25,27}

c) Sampo untuk rambut berminyak (*oily hair shampoo*)

Jenis sampo ini dirancang untuk orang-orang dengan produksi sebum yang berlebihan, sehingga deterjen yang dipilih untuk sampo ini adalah deterjen yang kuat seperti lauril sulfat dan sulfosuksinat. Penggunaan kondisioner pada rambut berminyak tidak diperlukan karena hanya akan membuat rambut terlihat lebih berminyak.^{25,27}

d) Sampo untuk sehari-hari (*everyday shampoo*)

Sampo sehari-hari dirancang untuk orang-orang yang ingin mencuci rambutnya setiap hari. Sampo ini mengandung deterjen yang ringan dan tidak menambahkan kondisioner kedalamnya.^{25,27}

e) Sampo untuk pembersihan mendalam (*deep cleaning shampoo*)

Sampo ini dirancang untuk orang-orang yang sering menggunakan produk penataan rambut seperti *hair spray*, gel, dan *mousse*. Polimer-polimer tersebut menumpuk di batang rambut setelah digunakan terus menerus dan membuat rambut terlihat kasar dan kusam. Untuk menghilangkan polimer-polimer tersebut, deterjen yang kuat seperti lauril sulfat digunakan sebagai deterjen utama jenis sampo ini. Sampo ini biasanya digunakan sekali dalam seminggu untuk menjaga rambut bebas dari produk penata rambut.^{25,27}

f) Sampo untuk bayi (*baby shampoo*)

Sampo bayi dirancang khusus untuk bayi. Sampo ini menggunakan deterjen ringan kelompok amfoterik, seperti betain. Deterjen ringan digunakan dengan alasan karena bayi belum memproduksi banyak sebum, serta memiliki risiko paling kecil untuk menyebabkan terjadinya iritasi pada mata dan kulit kepala.^{25,27}

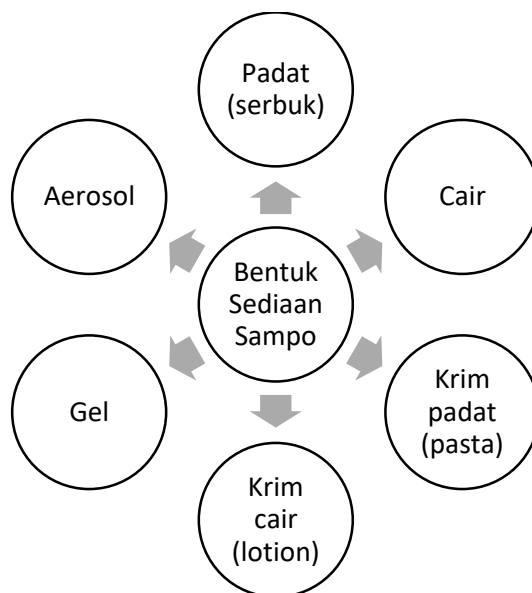
g) Sampo obat (*medicated shampoo*)

Sampo ini digunakan untuk orang-orang dengan masalah kulit kepala seperti dermatitis seboroik, psoriasis, atau infeksi jamur atau bakteri. Sampo ini berfungsi untuk menghilangkan sebum secara efisien, menghilangkan gatal, mengurangi penipisan kulit kepala, dan berfungsi sebagai antijamur atau antibakteri. Produk ini diklasifikasikan sebagai obat bebas karena mengandung zat aktif seperti tar, asam salisilat, sulfur, selenium sulfida, dan ZPT.^{25,27}

h) Sampo profesional (*professional shampoo*)

Sampo profesional biasa digunakan oleh penata rambut profesional dan ahli kecantikan. Ada dua jenis sampo profesional: yang digunakan sebelum memotong rambut atau proses *styling* rambut, serta sampo yang digunakan sebelum dan sesudah proses kimiawi seperti *hair bleaching*, *hair dyeing*, dan *hair coloring*. Sampo ini memiliki bahan dalam bentuk yang sangat pekat atau deterjen anionik atau kationik khusus yang menetralkan efek keras bahan kimia pada batang rambut dan menghilangkan residu bahan kimia yang digunakan untuk proses *styling* tersebut. Sampo ini tidak digunakan untuk perawatan sehari-hari.^{25,27}

2.2.1.3 Bentuk Sediaan Sampo



Gambar 3. Bentuk sediaan sampo

Sampo tersedia dalam berbagai bentuk sediaan: padat, cair, krim padat, krim cair, dan aerosol.

a) Sampo bubuk (*powder shampoo*)

Sampo bubuk merupakan bentuk sampo yang kurang disenangi karena dianggap kurang praktis dalam penggunaannya. Selain itu, bentuk sampo ini kurang baik dalam air sadah karena tidak berbusa. Agar dalam air sadah dapat berbusa, sampo berbasis serbuk dalam sabun digantikan dengan deterjen sintetis seperti natrium lauril sulfat.

b) Sampo cair (*liquid shampoo*)

Sebagian besar sampo yang beredar di pasaran saat ini adalah jenis sampo cair. Sampo ini berbahan dasar lemak alkohol tersulfatasi atau lebih dikenal dengan lauril atau alkil sulfat. Faktor yang perlu diperhatikan dalam formulasi sampo ini meliputi viskositas, warna, keharuman, pembentukan, serta stabilitas busa dan pengawetan.

c) Sampo krim padat (*pasta*)

Sampo ini merupakan sediaan yang dibuat dari asam lemak alkohol sulfat atau dari deterjen cair jernih dicampur bersama stabilisator atau *apocifying agent* yang sesuai. Konsentrat sampo ini mudah didapat dari produsen deterjen dan cukup hanya dengan dilarutkan dan ditambahkan zat pewarna serta parfum.

d) Sampo krim cair (*lotion*)

Sediaan ini mempunyai basis natrium alkil sulfat yang dibuat dari fraksi alkohol yang memberikan produk memiliki konsistensi kental. Untuk mempersiapkan pasta diperlukan lilin seperti setil alkohol sebagai pembangun dan sodium alkil sulfat berbentuk pasta.

e) Sampo aerosol

Bentuk sampo ini dikemas secara khusus dalam bentuk semprot. Formulanya harus bisa muncul dari kepala penyemprot dalam bentuk busa yang lembut dan mudah diatur, namun cukup kuat untuk dipakai secara efisien pada rambut di saat keramas.

2.2.2 Sampo Anti Ketombe

Ketombe merupakan suatu kondisi yang umum terjadi di kalangan masyarakat. Ketombe sendiri bukan merupakan suatu kondisi yang mengancam jiwa, namun gejala dan tanda yang ditimbulkan menyebabkan penderitanya merasa kurang percaya diri dan kehilangan daya tarik, serta dapat mengganggu aktivitas sehari-hari mereka. Oleh karena itu, industri kosmetik menciptakan suatu formula perawatan rambut untuk ketombe.

Ketombe tidak dapat sepenuhnya dihilangkan, namun hanya dapat dikendalikan dan dikelola secara efektif. Ketombe dapat dirawat dengan dua cara, yaitu menggunakan sampo anti ketombe berbasis kimia (*chemical-based antidandruff shampoo*) dan sampo anti ketombe berbasis herbal (*herbal-based antidandruff shampoo*) yang mengandung zat antijamur dan antibakteri seperti ketokonazol, selenium sulfida, ZPT, dan lain-lain.³⁰

2.2.2.1 Bahan Aktif Sampo Anti Ketombe

Obat-obatan yang tersedia saat ini untuk penanganan ketombe tersedia dalam berbagai varian sampo yang mengandung bahan-bahan aktif anti ketombe seperti¹⁷:

a) Agen keratinolitik

Patogenesis ketombe melibatkan hiperproliferasi keratinosit yang menyebabkan deregulasi keratinosit. Korneosit-korneosit mengumpul dan bermanifestasi sebagai serpihan kulit kepala berwarna putih keabuan. Pada dasarnya, agen keratinolitik seperti asam salisilat dan sulfur merenggangkan adhesi antar korneosit dan memungkinkannya untuk dibersihkan.³

- Asam salisilat

Asam salisilat adalah agen keratinolitik asam hidroksil beta yang berguna dalam menghilangkan hiperkeratosit di kulit kepala dengan mengurangi adhesi sel-ke-sel antara korneosit.³

- Sulfur

Unsur non-logam ini memiliki aktivitas keratinolitik dan antimikroba. Efek keratolitik dimediasi oleh reaksi antara sulfur dan asam amino sistein dalam keratinosit, sedangkan efek antimikroba bergantung pada konversi sulfur menjadi asam pentationik oleh flora normal atau keratinosit.³

- Zinc Pyrithione (ZPT)

ZPT bekerja dengan meregulasi keratinisasi epitel atau produksi sebum atau keduanya.³ Beberapa penelitian menunjukkan adanya penurunan yang signifikan dari jumlah *yeast* setelah penggunaan ZPT, sehingga ZPT juga bekerja sebagai antijamur dan antibakteri.^{3,17}

- Tar

Tar biasanya digunakan dalam pengobatan psoriasis dan efektif pula untuk penanganan ketombe. Tar bekerja melalui efek antiproliferatif yang memperlambat sel produksi kulit, dan efek antiinflamasi.³

- Steroid

Kortikosteroid bekerja melalui efek antiinflamasi dan antiproliferatif.^{3,17}

b) Agen antimikrobia

- Selenium sulfida

Selenium sulfida mengendalikan ketombe melalui sifat antimikroba yang dimiliki. Namun zat ini juga memiliki sifat antiproliferatif, antiseborik, dan efek sitostatik pada sel-sel epitel epidermal dan folikuler.³

- Imidazole

Antijamur imidazole topikal seperti ketokonazole bekerja dengan memblokir biosintesis ergosterol, turunan sterol utama dari membrane sel jamur. Perubahan permeabilitas membran yang disebabkan oleh penipisan ergosterol tidak sesuai dengan pertumbuhan dan kelangsungan hidup jamur. Ketokonazole digunakan secara luas sebagai agen antimikotik yang aktif melawan *Candida sp.* dan *M. furfur*.³

- Hidroksipiridon

Berbeda dengan imidazole, hidroksipiridon tidak mempengaruhi biosintesis sterol. Zat ini mengganggu tranpor aktif prekursor makromolekul esensial, integritas membrane sel, dan proses pernapasan sel. Ciclopirox secara luas digunakan sebagai agen ini.³

- Bahan alami

Beberapa bahan alami herbal diklaim memiliki aktivitas antiketombe. Namun, bahan-bahan tersebut digunakan dalam kombinasi dengan bahan sintetis. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa penggunaan sampo berbasis herbal tidak kalah efektif dengan sampo berbasis bahan kimia dalam mengendalikan ketombe baik secara *in vitro* maupun *in vivo*.³

2.2.2.2 Jenis Sampo Anti Ketombe

Ketombe dapat dirawat dengan dua cara, yaitu menggunakan sampo anti ketombe berbasis kimia (*chemical-based antidandruff shampoo*) dan sampo anti ketombe berbasis herbal (*herbal-based antidandruff shampoo*) yang mengandung zat antijamur dan antibakteri seperti ketokonazol, selenium sulfida, ZPT, dan lain-lain.

a) Sampo anti ketombe berbasis kimia (*chemical-based shampoo*)

Pada zaman dahulu, orang-orang menggunakan sabun tradisional untuk membersihkan rambut dan kulit kepala mereka. Namun, penggunaan sabun ini sudah tidak direkomendasikan lagi untuk membersihkan rambut dan kulit kepala karena mereka tidak

dapat membentuk busa dengan baik dan meninggalkan buih sabun yang sulit dibilas dengan air. Sampo modern yang dikenal saat ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1930-an dengan nama *Drene*, sampo pertama yang menggunakan deterjen sintetis sebagai pengganti sabun. Awalnya digunakan mencuci dan membersihkan karpet dan mobil, namun kemudian berevolusi sebagai sampo.²⁵

Sampo modern yang saat ini berada di pasaran merupakan sampo berbasis bahan kimia (*chemical-based shampoo*), sehingga formulasi yang digunakan pada sampo modern hanya terdiri dari bahan-bahan kimiawi. Formulasi sampo modern mengandung bahan-bahan antara lain:

- Deterjen sintetis (surfaktan)
- Kondisioner (*conditioners*)
- Pembentuk busa (*foam builders*)
- Pengental (*thickeners*) dan pengeruh (*opacifiers*)
- Agen pengasing (*sequestering agents*)
- Pengatur pH (*pH adjusters*)
- Pengawet (*preservatives*)

b) Sampo anti ketombe berbasis herbal (*herbal-based shampoo*)

Menurut para ahli, bahan-bahan kimia yang terkandung didalam sampo berbasis kimia bersifat keras dan menanggalkan semua lapisan pelindung alami rambut sehingga membuat rambut semakin rentan terhadap kerusakan oleh polusi lingkungan seperti sinar UV

matahari dan kotoran, kulit kepala kering dan gatal, rambut bercabang dan rontok berlebihan, dan bahkan mengalami penuaan dini seperti rambut beruban. Untuk mencegah dan mengatasi masalah-masalah tersebut, beralih menggunakan sampo berbasis herbal merupakan langkah baik.³⁰

Selama beberapa tahun terakhir, penggunaan produk alami dalam kosmetik mulai digunakan dan digemari kembali karena hal tersebut dipercaya bahwa produk alami aman dan bebas dari efek samping. Berbagai macam zat aktif dari herbal seperti vitamin, hormon, fitohormon, bioflavonoid, enzim, asam tannin, asam buah, asam amino, gula, glikosida, dan minyak esensial dianggap bermanfaat dalam formulasi kosmetik sampo. Bahan alami herbal dapat digunakan dalam bentuk mentah, diekstraksi, dimurnikan, atau diderivatisasi.³⁰

Ada banyak sekali tumbuhan yang dilaporkan memiliki efek menguntungkan pada rambut dan biasa digunakan dalam formulasi sampo, antara lain:

- Jerami padi atau merang (*Oryza sativa L.*)

Merang (*Rice straw*) adalah tangkai buah padi yang telah digunakan pada zaman dahulu untuk pengobatan ketombe secara tradisional.¹⁸ Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan sampo merang sebagai sampo berbasis herbal.

- Jeruk purut (*Citrus hystrix*)

Jeruk purut merupakan sebuah rahasia kecantikan negara Thailand

untuk mencegah ketombe. Jeruk purut mampu membersihkan rambut dan kulit kepala dengan baik, serta melindungi rambut dan kulit kepala dari ketombe, kerontokan rambut, dan gatal-gatal.

- Lemon (*Citrus lemon*)

Lemon efektif melawan ketombe dan permasalahan kulit lainnya. Lemon kaya akan vitamin C dan membantu mengembalikan keseimbangan pH kulit. Tetes lemon dapat ditambahkan pada sampo herbal lainnya, membuat rambut menjadi lebih lembut dan berkilau.³⁰

- Minyak pohon teh (*tea tree oil*)

Tea tree oil (Melaleuca alternifolia) adalah antiseptik yang sangat banyak digunakan untuk perawatan kulit. Bahan ini memiliki zat desinfektan khusus yang dapat menembus lapisan luar kulit kepala, mengurangi iritasi, dan membuat kulit kepala menjadi lebih sehat.³⁰

- Rosemary (*Benincasa hipsida*)

Rosemary merupakan ramuan populer dalam memerangi ketombe. Bahan ini sering ditambahkan ke dalam produk perawatan rambut dan kulit kepala seperti sampo, *lotion*, tonik, dan produk penumbuh rambut.³⁰

- Licorice (*Glycyrrhiza glabra*)

Licorice mengandung *glycyrrhizin* yang membantu mengurangi sekresi sebum di kulit kepala sehingga dapat mencegah ketombe.³⁰

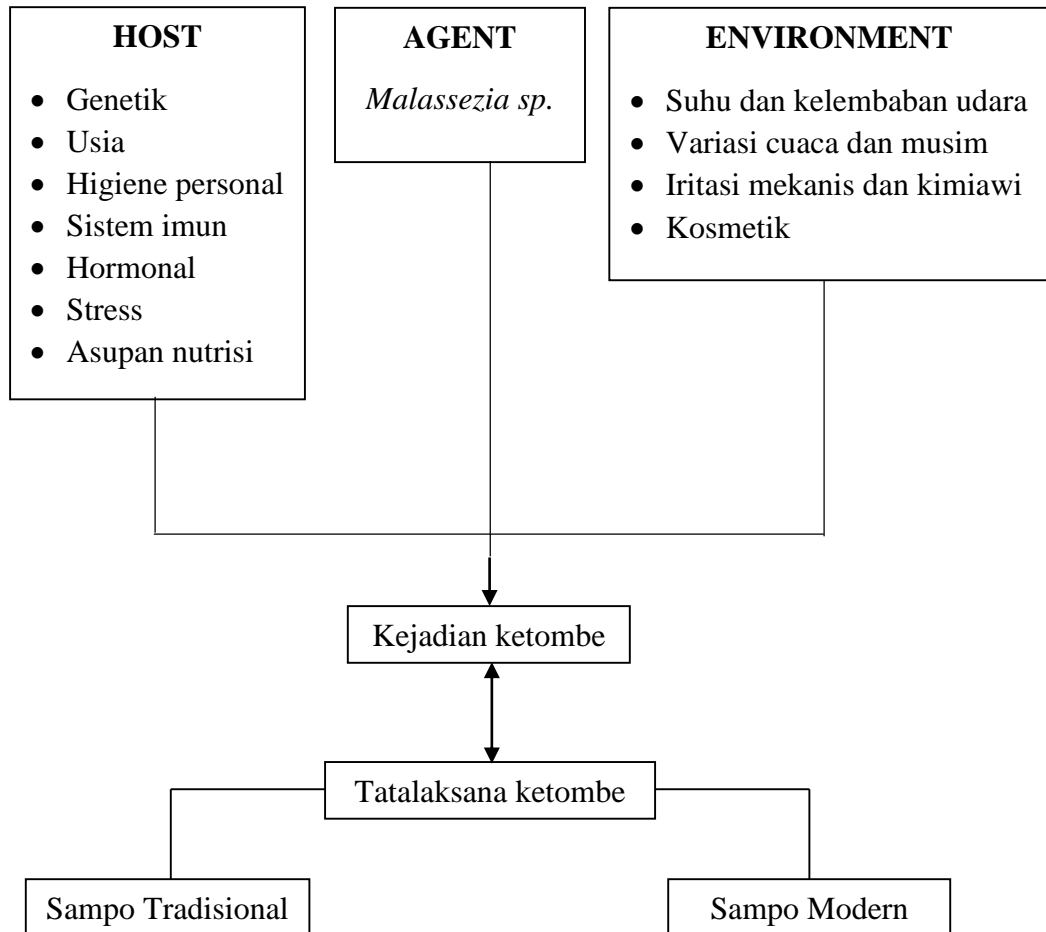
- Kayu putih (*Eucalyptus globulus*)

Minyak kayu putih adalah pengobatan herbal umum lainnya untuk ketombe. Beberapa tetes minyak kayu putih dapat dicampur dengan minyak kelapa, kemudian kulit kepala dipijat menggunakan kombinasi kedua minyak tersebut untuk menghilangkan serpihan-serpihan dan mengobati ketombe.³⁰

- Nimba (*Azadirachta indica*)

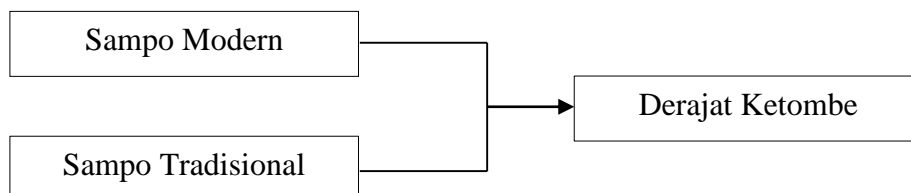
Ekstrak nimba memiliki sifat antimikroba yang dapat membersihkan rambut dari mikroorganisme dan kotoran lainnya. Bahan ini juga dipercaya mencegah kerontokan.³⁰

2.3 Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka Teori

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

2.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka teori dan kerangka konsep diatas maka hipotesis penelitian ini adalah sampo tradisional berbahan merang (*rice straw*) sebanding dengan sampo modern dalam menghilangkan ketombe secara *in vivo*.