

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Telah dilakukan beberapa penelitian yang terkait dengan penelitian ini, diantaranya Mashita, (2014) menyatakan bahwa ekstrak etanol rimpang temulawak pada konsentrasi 6,25% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 14 mm ditandai dengan adanya penurunan pertumbuhan bakteri sampai 99% dari jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada inokulum. Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak rimpang temulawak dapat menghambat dan membunuh bakteri penyebab jerawat.

Cintika, (2015) menyatakan ekstrak etanol asam trengguli dengan dosis 3,75% b/b yang diujikan pada tikus yang diinduksi dengan karagenin menghasilkan efek antiinflamasi sebesar 75,94%, dan membuktikan bahwa asam trengguli memiliki efek antiinflamasi sebanding dengan *hydrocortisone* yang digunakan sebagai kontrol positif.

Febriyenti *et al.* (2014) menyatakan formulasi gel menggunakan PVA lebih baik dibandingkan menggunakan Na-CMC, Aquapec 505-HV, HPMC, dan gelatin. Film yang terbentuk dengan gliserin sebagai *plasticizer* lebih baik dibandingkan propilen glikol dan polietilen glikol.

Pada penelitian ini menggunakan hasil penelitian Mashita, (2014) dan Cintika (2015), sebagai dasar pemilihan zat aktif. Perbedaan dari penelitian ini dan sebelumnya yaitu ekstrak etanol rimpang temulawak dan asam trengguli dibuat dalam bentuk sediaan masker gel *peel off*. Dan dalam penentuan bahan pembentuk gel pada formulasi masker gel *peel off* berdasarkan penelitian Febriyenti *et al.* (2014) yaitu menggunakan PVA sebagai pembentuk lapisan film sekaligus *gelling agent* dan gliserin sebagai *plasticizer*.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.)



Gambar 2.1. Temulawak (Hernani, 2005)

Dalam taksonomi tumbuhan, rimpang temulawak diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Zingiberales
Familia	: Zingiberaceae
Genus	: <i>Curcuma</i>
Spesies	: <i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb.

Tanaman temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) merupakan tanaman asli Indonesia yang tumbuh liar di hutan-hutan jati di Jawa dan Madura. Persebaran dari tanaman temulawak dimulai dari Indo-Malaysia, namun saat ini temulawak dapat pula ditemui di Cina, IndoCina, Bardabos, India, Jepang, Korea, Amerika Serikat, dan beberapa Negara di Eropa (Kawiji *et al.* 2010).

Temulawak termasuk tumbuhan semak berumur tahunan, batang semunya terdiri dari pelepah-pelepah daun yang menyatu, mempunyai umbi batang. Tinggi tanaman antara 50-200 cm, daun temulawak bentuknya panjang dan agak lebar dengan panjag sekitar 50-55 cm dan lebar ± 18 cm, bunganya berwarna putih kemerah-merahan atau kuning, panjang tangkai antara 1,5-3 cm. Rimpang temulawak

berbentuk bulat seperti telur dengan warna kulit rimpang ketika masih muda maupun tua adalah kuning kotor. Satu rimpang induk biasanya menghasilkan 3-4 rimpang temulawak. Daging rimpang berwarna kuning dengan cita rasa pahit, berbau tajam dan keharumannya sedang. Dapat dipanen pada umur 7-12 bulan setelah tanam atau ketika daun telah menguning dan gugur. Tanaman temulawak termasuk tanaman yang berakar serabut dengan panjang akar sekitar 25 cm dan letaknya tidak beraturan (Ramdja, 2009).

Bedasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan, rimpang temulawak dilaporkan memiliki kandungan kimia berupa zat warna kuning (kurkumin), serat, pati, kalium oksalat, minyak atsiri (kamfer, xanthorizol, borneol, dan zingiberen) (Hayani, 2006). Rimpang temulawak mengandung zat warna kuning sebanyak 1-2% yang terdiri atas kurkumin dan desmetoksikurkumin. Kandungan minyak atsiri temulawak sebesar 5% dengan komponen utama 1-sikloisopren mycren, b-curcumin, xanthorizol, germakron, falandren, sabinen, sineol, bornel, zingiberin, tumeron, atlanton, dan artumeron. (Purnamaningsih *et al.* 2017)

Aktivitas ekstrak etanol rimpang temulawak terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dipengaruhi oleh adanya kandungan xanthorizol yang termasuk golongan senyawa terpenoid yang memiliki kemampuan untuk melisiskan membran sel bakteri dan kurkumin memiliki kemampuan untuk menghambat proliferasi sel bakteri (Sari, 2010). Selain memiliki aktivitas antibakteri, rimpang temulawak juga diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi, antioksidan, antidiabetes, antibakteri, antifungi, antikanker, dan anti karsinogenik.

2.2.2 Asam Trengguli (*Cassia fistula* L.)



Gambar 2.2 Asam Trengguli (Sakulpanich *et al.* 2012)

Dalam taksonomi tumbuhan, asam trengguli diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnolipsida
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Fabales
Family	: Fabaceae
Subfamily	: Caesalpinaceae
Genus	: <i>Cassia</i>
Spesies	: <i>Cassia fistula</i> L.

(Neelam *et al.* 2011).

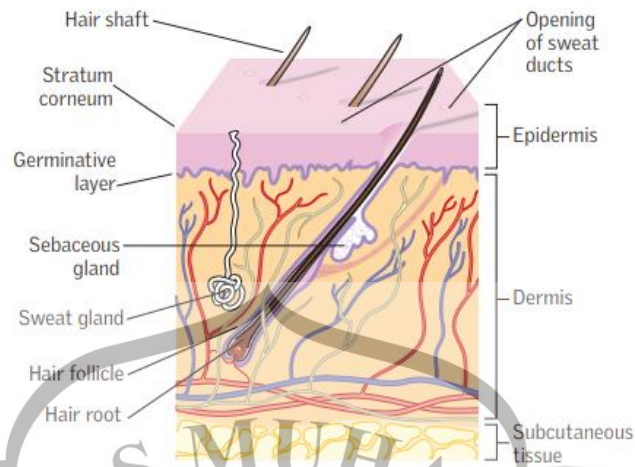
Asam trengguli dengan nama latin *Cassia fistula* atau 'Golden Shower' adalah tanaman yang biasanya tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia, biasanya digunakan sebagai tanaman hias di pinggir jalan. Tanaman ini tumbuh di Bangladesh dan di banyak negara di asia tenggara dan digunakan sebagai bahan obat herbal tradisional di India, Cina, Hong Kong, Filipina, Malaysia, Indonesia, dan Thailand

(Bhalerao and Kelkar, 2012). Umumnya dikenal sebagai Amultas dan dalam bahasa Inggris populer disebut Indian Laburnum telah banyak digunakan dalam sistem pengobatan Ayurveda berbagai penyakit.

Tanaman asam trengguli berukuran sedang dengan tinggi 10-24 meter, batang lurus, kulit batang berwarna abu-abu kehijauan halus saat muda, kasar dan berwarna coklat tua ketika sudah dewasa. Memiliki bunga berwarna kuning dengan lebar 30-50 cm dengan panjang tangkai bunga 3,8-5,7 cm, daun majemuk menyirip dengan panjang 30-40 cm dan lebar 2-5 cm dan tangkai daun 6-10 mm. Buah berbentuk silindris, lurus atau agak melengkung, berwarna coklat dengan panjang 25-50 cm, diameter 1,5-3 cm dan pada buah terdapat biji berwarna coklat muda atau hitam dengan jumlah 25-100 biji. Daging buah asam trengguli berwarna coklat, lengket, manis, dan memiliki aroma yang khas (Bhalerao and Kelkar, 2012).

Senyawa fitokimia yang terkandung dalam asam trengguli berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan yaitu flavonoid, glikosida, alkaloid, tanin, saponin, antrakinon, steroid, dan terpenoid. Buah dari asam trengguli mengandung asam rhein glycosides fistulic, senosida a b, antrakinon, flavanoid-3-ol-derivatif, ceryl alcohol, kaempferol, bianthraquinone glycosides, fistulin, minyak atsiri, komponen volatile, phytol (16,1%), 2-hexadecanone (12%), kristal, asam 4-hydroxy benzoic hidrat. Rhein yang terkandung dalam asam trengguli termasuk glikosida antrakinon yang memiliki aktivitas antiinflamasi (Antonisamy *et al.* 2017). Ekstrak asam trengguli dapat menghambat pelepasan mediator inflamasi seperti enzim serotonin, histamine, kina, dan siklooksigenase, terutama COX 2 (Gobianand *et al.* 2010).

2.2.3 Kulit



Gambar 2.3 Struktur kulit (McLafferty et al, 2012)

Kulit merupakan organ terluar tubuh yang mempunyai fungsi proteksi, yaitu melindungi tubuh dari kehilangan elektrolit, trauma mekanik, dan radiasi ultraviolet, sebagai barrier dari invasi mikroorganisme patogen, tempat terjadinya metabolisme vitamin D, merespon rangsang sentuhan, rasa sakit dan panas karena pada kulit terdapat banyak ujung saraf, serta berfungsi sebagai tempat penyimpanan nutrisi dan air (Richardson, 2003; Perdanakusuma, 2007).

Kulit bersifat lentur dan elastis yang menutupi seluruh bagian permukaan tubuh dan merupakan 16% dari total berat badan orang dewasa (McLafferty *et al.* 2012). Kulit terdiri dari dua lapisan yang berbeda, yaitu epidermis dan dermis, lapisan luar adalah epidermis yang merupakan lapisan epitel dan lapisan dalam yaitu dermis yang merupakan suatu lapisan jaringan ikat.

- a. Epidermis, merupakan lapisan terluar dari kulit yang terdiri dari lapisan epitel bertanduk yang mengandung sel malonosit, Langerhans, dan merkel. Tebal dari lapisan epidermis berbeda-beda pada berbagai bagian tubuh, lapisan epidermis paling tebal terdapat pada bagian telapak tangan dan telapak kaki. Ketebalan dari lapisan

epidermis sekitar 5% dari total ketebalan kulit. Epidermis terdiri atas lima lapisan (dari lapisan yang paling atas sampai yang terdalam) yaitu stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum dan stratum basal (stratum Germinatum) (Perdanakusuma, 2007).

b. Dermis, merupakan lapisan yang terusun oleh sel-sel daam berbagai bentuk, dermis terutama terdiri dari serabut kolagen dan elastin. Serabut kolagen menebal dan kandungan kolagen dalam kulit akan menurun seiring dengan bertambahnya usia. Sedangkan untuk serabut elastin akan terus meningkat dan menebal kira-kira 5 kali dari fetus sampai dewasa.seiring dengan bertambahnya usia, jumlah kolagen dan serabut elastin akan menurun yang akan mengakibatkan kulit kehilangan elastisitasnya dan akan tampak keriput (Perdanakusuma, 2007).

c. Lapisan Subkutan, merupakan lapisan dibawah dermis yang tersusun atas lemak. Pada lapisan subkutan terdapat jaringan ikat yang menghubungkan kulit dengan jaringan dibawahnya. Lapisan subkutan ini berfungsi untuk menunjang suplai darah ke lapisan dermis untuk regenerasi kulit (Perdanakusuma, 2007).

2.2.4 Jerawat (*Acne vulgaris*)

Jerawat (*acne vulgaris*) merupakan suatu kondisi inflamasi kronik pada kulit yang ditandai dengan adanya komedo, papula, pustula, nodul, kista, dan skar (Saragih *et al.* 2016). Kelenjar minyak yang diproduksi terlalu berlebih juga bisa menjadi salah satu penyebab timbulnya jerawat. Produksi kelenjar minyak yang terlalu berlebihan ini bisa disebabkan karena makanan yang dikonsumsi atau karena genetik dari penderita jerawat. Dengan banyaknya produksi kelenjar minyak maka kemungkinan tersumbatnya folikel dan pori-pori kulit akan semakin banyak sehingga resiko terserang jerawat semakin besar. Jerawat tidak hanya terjadi karena tangan atau kulit wajah kotor, melainkan lebih disebabkan karena faktor dari dalam tubuh.

Jerawat timbul karena kelenjar minyak yang berlebih tersebut bercampur dengan sel kulit mati. Ketika sel-sel kulit itu bercampur dengan jumlah sebum yang sudah meningkat, maka campuran yang tebal dan lengket itu dapat membentuk penyumbat yang menjadi bintik hitam atau putih. (Kusbianto *et al.* 2017). Jerawat terjadi karena adanya peningkatan produksi sebum yang diinduksi oleh hormon androgen, perubahan proses keratinisasi, inflamasi, dan kolonisasi bakteri pada folikel rambut. Di dalam folikel, minyak membawa sel kulit mati ke permukaan kulit. Jika folikel pada kelenjar kulit tersumbat, maka menyebabkan tumbuhnya jerawat di permukaan kulit seperti wajah, leher, dada dan punggung. Bakteri yang dapat menyebabkan jerawat yaitu *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus* (Fissy *et al.* 2014).

P. acnes dan *S. aureus* adalah bakteri Gram positif anaerob yang merupakan flora normal pada kulit, yang dapat menghasilkan berbagai molekul biologis dan enzim yang berperan sebagai agen inflamatori pada jerawat. Bakteri *P. acnes* dan *S. aureus* dapat menghasilkan lipase yang membebaskan asam lemak bebas dari lemak yang ada di kulit sehingga menyebabkan terjadinya jerawat (Brooks *et al.* 2012). Bakteri *P. acnes* maupun *S. aureus* dapat menyebabkan jerawat dengan cara meningkatkan jumlah protein yang dihasilkan tubuh ketika stres. Pengobatan jerawat dapat dilakukan dengan menurunkan populasi bakteri dan mengobati inflamasi yang terjadi pada kondisi jerawat. Populasi bakteri tersebut dapat diturunkan dengan memberikan antibakteri (Harahap, 2000), dan untuk mengobati inflamasi yang terjadi pada kondisi jerawat dapat dilakukan dengan memberikan antiinflamasi. Berdasarkan beberapa hal diatas dapat diambil kesimpulan bahwa pengobatan jerawat akan lebih efektif apabila dilakukan dengan menggunakan zat yang memiliki aktivitas antiinflamasi dan antibakteri.

2.2.5 Sediaan Masker Gel *Peel Off*

Masker merupakan produk kecantikan yang berbentuk pasta atau cairan yang diaplikasikan secara topikal khususnya pada daerah kulit wajah. Masker memiliki fungsi sebagai *anti aging*, *whitening*, menghilangkan jerawat, mengencangkan kulit dan memberikan efek bersih pada daerah dimana produk diaplikasikan. Masker wajah memiliki berbagai bentuk sediaan yaitu tipe *peel off*, tipe *wipe-off*, tipe *rinse-off*, tipe *peel-off when hard* dan tipe *adhesive fabric* (Mitsui, 1997).

Gel merupakan suatu sistem setengah padat yang terdiri dari suatu dispers yang tersusun dari partikel kecil senyawa organik dan molekul organik yang berukuran besar dan terpenetrasi oleh suatu cairan. Suatu gel dalam bentuk makro molekul disebarkan ke seluruh cairan, maka cairan ini disebut gel satu fase. Namun, bila massa gel terdiri dari kelompok-kelompok partikel kecil yang berbeda-beda, maka dikelompokkan ke dalam sistem dua fase. Gel mengandung partikel-partikel yang berukuran koloid, sehingga dianggap sebagai dispersi koloid (Ansel, 1989).

Masker wajah *peel off* merupakan salah satu jenis masker yang akan mengering lalu membentuk lapisan film oklusif serta mempunyai keunggulan dalam penggunaan yaitu dapat dengan mudah dilepas atau diangkat seperti membran elastis (Rahmawanty *et al.* 2015). Masker gel *peel off* saat ini lebih digemari karena dinilai lebih praktis dalam penggunaannya, karena setelah mengering masker bisa langsung dikelupas tanpa perlu dibilas menggunakan air. Masker gel *peel-off* juga dapat meningkatkan efek dari senyawa utama (senyawa aktif) pada bagian epitel dikarenakan oklusifitas lapisan polimer yang terbentuk (Shai, 2009; Vieira *et al.* 2009; Berings *et al.* 2013).

Formulasi umum digunakan dalam pembuatan masker gel *peel off* adalah sebagai berikut:

- a. Zat aktif, yaitu zat yang berkhasiat yang akan digunakan dalam formulasi. Zat aktif dapat berupa bahan kimia maupun ekstrak bahan alam.
- b. Basis *gelling agent*, yaitu bahan yang akan membentuk jaringan struktural yang merupakan faktor yang sangat penting dalam sediaan gel. Contoh dari *gelling agent* yang biasa digunakan dalam formulasi masker gel *peel off* adalah gom alam (gom xantan, alginat, gelatin, dan tragakan), asam poliakrilat (carbopol 940 dan carbopol 934), turunan selulosa (Na CMC, HPMC, dan metilselulosa), dan polivinil alkohol (PVA). PVA yang berperan sebagai pembentuk gel dimana penambahan bahan tersebut akan menghasilkan basis gel yang dapat membentuk lapisan film bersifat elastis sehingga lapisan film yang terbentuk dapat diangkat dengan mudah tanpa retak atau robek (Rahim dan Ded, 2014).
- c. Humektan, yaitu bahan berfungsi untuk mempertahankan kandungan air dalam sediaan sehingga sifat fisik dan stabilitas sediaan selama penyimpanan dapat dipertahankan dan dapat juga berfungsi sebagai kosolven yang dapat meningkatkan kelarutan bahan obat (Hariyadi *et al.* 2005). Dengan meningkatnya bahan obat, maka bahan obat akan lebih mudah lepas dari basis yang selanjutnya akan berpengaruh pada efektivitasnya. Contoh dari humektan yaitu gliserin dan propilenglikol.
- d. Pengawet, dibutuhkan dalam formulasi masker gel *peel off* untuk mencegah kontaminasi mikroba karena tingginya kandungan air pada sediaan.

Bahan dasar gel dengan formulasi yang tepat akan mempengaruhi kemampuan sediaan dalam menahan zat aktif. Karakteristik ideal dari masker gel *peel off* adalah tidak terdapat partikel yang kasar, tidak bersifat toksik, tidak menimbulkan iritasi, dapat membentuk lapisan film yang seragam, memberikan efek mengencangkan kulit, dapat kering pada waktu 10-30 menit, dapat membersihkan kulit,

menyegarkan, melembabkan, melembutkan, dan mampu merilekskan otot-otot wajah (Anjani, 2018; Vieira *et al.* 2009). Masker gel *peel off* juga mampu memperbaiki serta merawat kulit wajah dari masalah keriput, penuaan, jerawat dan dapat juga digunakan untuk mengecilkan pori-pori (Vieira *et al.* 2009; Velasco, 2014; Budiman *et al.* 2017).

Untuk menghasilkan sediaan masker gel *peel off* yang baik diperlukan beberapa uji stabilitas fisik. Stabilitas merupakan suatu kemampuan dari produk obat atau kosmetik untuk bertahan dalam batas spesifikasi yang ditetapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan untuk menjamin identitas, kekuatan, kualitas dan kemurnian suatu produk. Sediaan yang stabil yaitu suatu sediaan yang masih berada dalam batas yang dapat diterima selama periode waktu penyimpanan dan penggunaan, dimana sifat dan karakteristiknya sama dengan saat pertama kali dibuat. Obat atau kosmetik tidak dapat diterima lagi apabila mengalami perubahan fisika, kimia, dan kandungan mikroorganisme (Hendrawan, 2018).

Ketidakstabilan secara fisik dari sediaan ditandai dengan adanya perubahan warna, perubahan bau, pemisahan fase, pecahnya emulsi, pengendapan suspensi atau *caking*, pengkerutan gel, perubahan konsistensi, pertumbuhan kristal atau perubahan bentuk kristal, terbentuknya gas, dan perubahan fisik lainnya. Kestabilan fisik gel dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan kimia dari *gelling agent*, antioksidan, bahan pengawet, dan zat aktif (Djajadisastra, 2004).

Evaluasi pada sediaan masker gel *peel off* meliputi:

a. Organoleptis/Penampilan Fisik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati perubahan bentuk, bau dan warna sediaan yang dilakukan secara visual sesudah pembuatan basis. Sediaan biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat (Septiani, 2012).

b. Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari sediaan masker gel *peel off* yang telah dibuat. Pengukuran viskositas dilakukan menggunakan alat *viscometer brokfield*. Suatu gel dikatakan baik dan memenuhi syarat apabila nilai viskositasnya 3000-50000 cps (Pertiwi *et al.* 2016).

c. Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar gel yaitu uji yang menggambarkan kemampuan penyebaran gel pada kulit pada saat dioleskan. Daya sebar sediaan gel yang baik yaitu 5-7 cm (Rahmawanti *et al.* 2015).

d. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat yaitu kemampuan gel melekat pada kulit saat digunakan. Gel yang baik memiliki daya lekat yang tinggi. Semakin tinggi daya lekat dinyatakan semakin baik untuk sediaan gel. Syarat daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah lebih dari 4 detik (Rachmalia *et al.* 2016).

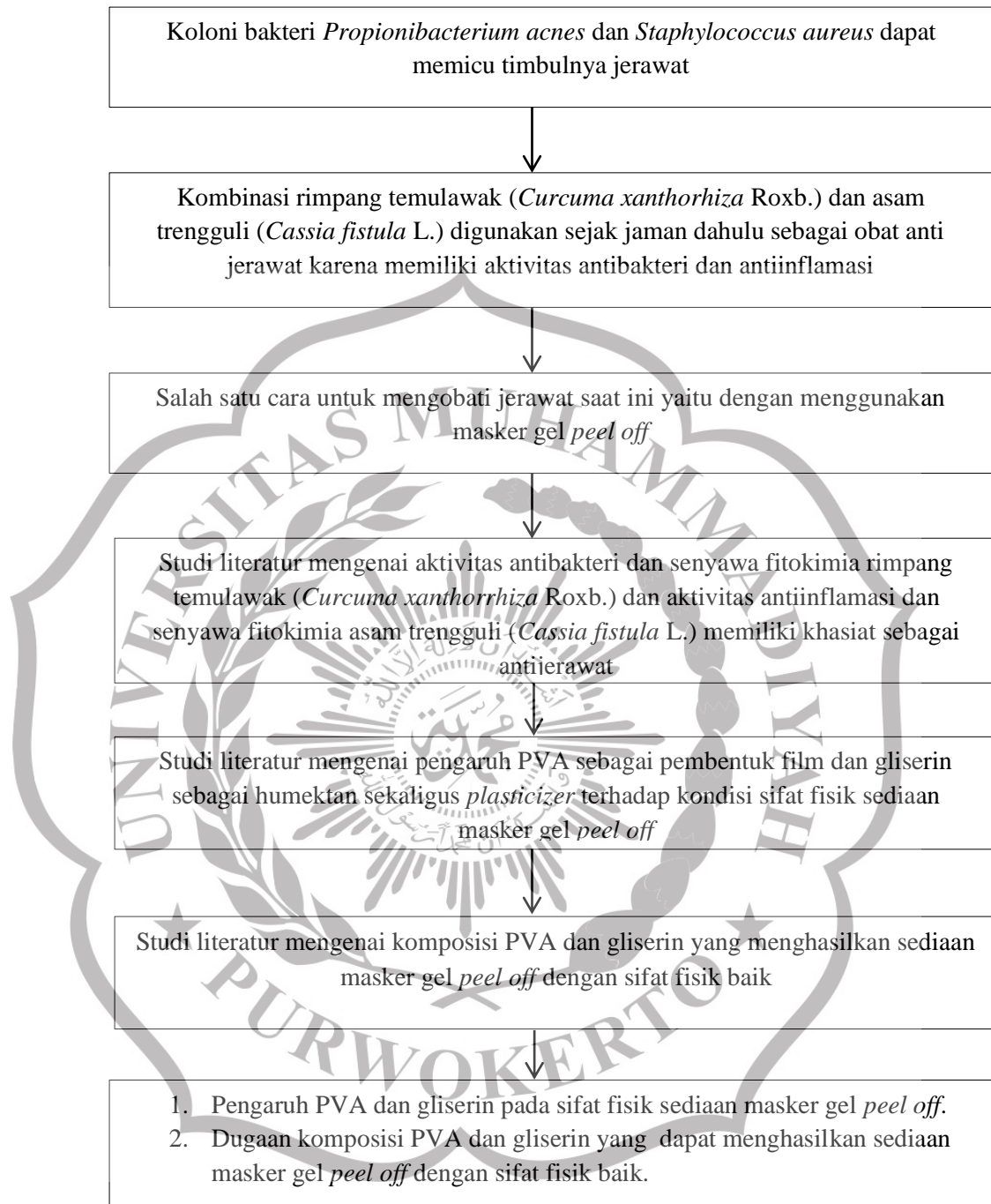
e. pH

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui nilai pH pada sediaan yang telah dibuat. Pengukuran dilakukan menggunakan pH meter. Dilakukan dengan cara mengkalibrasi elektroda dengan dapar standar pH 3,5 dan 7. Kemudian elektroda dicelupkan pada sediaan masker gel *peel off*. Pengukuran dilakukan pada suhu ruang. Sediaan gel dikatakan baik apabila nilai pH yang dihasilkan sesuai dengan nilai pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Sutarna *et al.* 2013).

f. Waktu Mengering

Pengujian waktu mengering ini dilakukan karena masker gel *peel off* diharapkan akan membentuk lapisan *film* dalam waktu tertentu setelah diaplikasikan. Syarat waktu mengering gel dipasaran yaitu 10-30 menit (Vieira *et al.* 2009).

2.3 Kerangka Konsep



Tabel 2.1 Kerangka konsep

2.4 Hipotesis

1. Konsentrasi PVA dan gliserin mempengaruhi sifat fisik sediaan masker gel *peel off*, semakin tinggi konsentrasi PVA dan gliserin yang digunakan akan meningkatkan viskositas, menurunkan daya sebar, dan menurunkan waktu kering.
2. Komposisi optimum dari PVA dan gliserin untuk menghasilkan sediaan dengan sifat fisik baik yaitu PVA antara 10-16% dan gliserin $\leq 30\%$.

