

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Telaah Pustaka

#### 1. Morfologi Tumbuhan Kokang

Salah satu pulau tersebut yakni Kalimantan Timur, yang tidak hanya memiliki sumber daya alam yang melimpah tetapi juga banyak tumbuhan atau tumbuh-tumbuhan yang menjanjikan sebagai obat-obatan yang tersebar di banyak kabupaten di pulau itu. Tumbuhan, dengan banyak kegunaan terapeutiknya yang potensial, termasuk komponen utama komunitas medis global. (Octariani *et al.*, 2021).

Berikut klasifikasi ilmiah tumbuhan kokang: (*Plants of Southeast Asia*, 2021)

Kingdom	: Plantae
Filum	: Tracheoplonta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub kelas	: Rosidae
Ordo	: Sapidales
Family	: Sapindaceae
Genus	: <i>Lepisanthes</i> Blume
Spesies	: <i>Lepisanthes amonea</i> (Hassk). Leenh.



Gambar 2. 1 Daun Kokang (*Plants of Southeast Asia*, 2021)

Tumbuhan kokang termasuk pohon yang selalu hijau dengan tinggi 10 m, tajuk dan tidak beratur. Batang lurus dengan diameter  $\pm$  3 cm, kulit luar berwarna coklat keputihan halus, kulit

dalam tebal 1,2 mm berwarna coklat muda, kayu gubal keputihan. Ranting bulat coklat sedikit bekerut ketika kering. Daun majemuk menyirio gasal, spiral dan bertangkai daun 4 cm, jumlah helaian anak daun 5-8 pasang. Perbungaan di ujung tangkai, panjang mencapai 21 cm; bunga tersusun bergerombol, kuntum bunga banyak. Buah bulat memanjang, 2,5 x 1 cm, hijau, hitam ketika kering, tangkai pendek, panjang 0,5 mm (Sasmita *et al.*, 2008).

## 2. Kandungan Daun Kokang

Ada dua jenis bahan kimia metabolik pada tanaman: metabolit primer, yang berperan penting dalam perkembangan tanaman, dan metabolit sekunder, yang dibuat melalui jalur metabolisme lain tetapi tidak penting untuk perkembangan tanaman (Julianto, 2019). Yang tidak penting untuk pertumbuhan dan perkembangan yakni metabolit sekunder (MS), yang termasuk senyawa organik. Pada tumbuhan, metabolit sekunder memberikan tujuan khusus tetapi tidak diperlukan untuk bertahan hidup. Akar, daun, bunga, buah, dan biji hanyalah sebagian dari jaringan tumbuhan yang mampu mensintesis metabolit sekunder. MS berfungsi sebagai mekanisme pertahanan bagi tanaman penghasil, penarik bagi penyerbuk dan hewan penyebar biji, perlindungan dari radiasi UV, dan mekanisme penyimpanan nitrogen (Anggraito *et al.*, 2018)

Sebagai hasil dari alkaloid, flavanoid, saponin, dan tanin yang ditemukan dalam daun kokang, mereka menunjukkan aksi antioksidan yang kuat (Warnida *et al.*, 2017).

### a. Alkaloid

Cincin heterosiklik senyawa alkaloid mencakup satu atau lebih molekul nitrogen. Dalam kapasitasnya sebagai pemulung radikal, alkaloid berkontribusi pada sistem kekebalan tubuh yang sehat. Molekul alkaloid memiliki gugus indol, yang secara efektif bisa menghentikan reaksi berantai radikal bebas. Karena sifat antioksidannya, alkaloid bisa mencegah toksisitas

dan kerusakan genetik yang disebabkan oleh oksidan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> di dalam sel (Andiriyani *et al.*, 2014).

Alkaloid hadir dalam banyak komponen tanaman yang berbeda, termasuk bunga, biji, daun, cabang, akar, dan kulit kayu. Seringkali hadir hanya dalam jumlah kecil, alkaloid harus diisolasi dari zat lain yang lebih kompleks yang ditemukan dalam materi tanaman (Ningrum R, 2016).

b. Flavonoid

Flavonoid mengandung struktur kimia C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, artinya tiga atom karbon terjepit di antara dua cincin aromatik (Santos-Buelga *et al.*, 2017). Keadaan oksidasi dan pola substitusi pada cincin C membedakan berbagai kelas flavonoid, sedangkan perbedaan antara masing-masing senyawa dalam suatu kelas dibuat oleh derajat substitusi cincin A dan B. Tindakan antioksidan bisa ditemukan di berbagai jenis flavonoid, termasuk flavon, flavanon, isoflavon, flavanol, flavan-3-ols, dan anthocyanin. Struktur kimia flavonoid memiliki panjang 15 karbon dan terdiri dari dua cincin benzena (A dan B) yang dihubungkan oleh cincin pirin heterolik (C). (Anggraito *et al.*, 2018)

Komponen flavonoid MS yakni salah satu dari banyak antioksidan dalam molekul. Tubuh bisa dipertahankan oleh antioksidan, yaitu molekul yang menetralkan radikal bebas berbahaya. Radikal bebas, juga dikenal sebagai spesies oksigen reaktif (ROS), yakni produk sampingan dari proses oksidatif. Superoksida dismutase (SOD), katalase, dan glutathione peroksidase (GPX) yakni contoh antioksidan endogen yang ditemukan di dalam sel manusia. Melindungi sel dari radikal bebas sangat bergantung pada kerja antioksidan yang diproduksi di dalam tubuh (Anggraito *et al.*, 2018).

c. Saponin

Saponin termasuk zat yang, ketika dilarutkan dalam air, berperilaku seperti larutan koloid dan berbusa ketika diaduk, digolongkan sebagai glikosida. Saponin bertanggung jawab atas rasa pahit yang intens. Karena sifatnya yang mengiritasi, saponin menimbulkan reaksi dari selaput lendir. Saponin yakni jenis antioksidan sekunder yang bisa mencegah peroksidasi lipid dengan mencegah pembentukan hidroperoksida. Saponin termasuk antioksidan yang efektif karena merangsang produksi enzim superoksida dismutase (SOD) dan katalase (Aripasha *et al.*, 2015).

d. Tanin

Tanin mengandung polifenol bioaktif. Gugus hidroksil (OH) pada tanin mampu menetralkan radikal bebas seperti superoksida (O<sub>2</sub><sup>-</sup>), hidroksil (OH<sup>-</sup>), peroksil (ROO<sup>-</sup>), hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), oksigen singlet (1O<sub>2</sub><sup>-</sup>), nitrit (NO<sup>-</sup>), dan peroksinitrit (ONOO<sup>-</sup>) (Wrasiati *et al.* 2011).

3. Radikal Bebas

Radikal bebas, juga dikenal sebagai spesies oksigen reaktif (ROS), yakni produk sampingan dari proses oksidatif. Spesies molekul atau atom dengan elektron tidak berpasangan di kulit terluarnya dikenal sebagai radikal bebas. Ada dua sumber radikal bebas: dihasilkan secara internal dan eksternal. Di dalam tubuh, proses metabolisme baik di dalam maupun di luar sel menghasilkan radikal bebas. Berbagai obat-obatan dan kontaminan lingkungan termasuk asap rokok, radiasi, dan sinar ultraviolet semuanya berkontribusi pada produksi radikal bebas eksogen tubuh (Anggraito *et al.*, 2018).

Ada banyak ketidakstabilan dan reaktivitas pada radikal bebas. Molekul radikal bebas dengan elektron tidak berpasangan dengan mudah menarik elektron dari makromolekul terdekat. Peroksidasi dan degradasi makromolekul inilah yang pada akhirnya

menyebabkan disfungsi organel dan kerusakan sel. Namun, kerusakan sel hanya terjadi jika tingkat dan aktivitas antioksidan tubuh tidak memadai (Anggraito *et al.*, 2018).

#### 4. Antioksidan

Antioksidan bisa diklasifikasikan sebagai primer (antioksidan yang diperoleh dari sumber alami) atau sekunder (antioksidan yang diperoleh melalui sintesis kimia) (antioksidan yang diekstraksi dari bahan alami) (Inggrid *et al.*, 2014).

Antioksidan bisa dikategorikan sebagai primer, sekunder, atau tersier berdasarkan perannya dalam melindungi sel dari kerusakan oksidatif. Antioksidan primer membantu mencegah radikal bebas diproduksi sejak awal. Anti-oksidan ini membantu dengan melepaskan sebagian hidrogennya. Donasi atom hidrogen cepat ke radikal lipid ( $R\cdot$ ,  $ROO\cdot$ ) atau konversinya menjadi bentuk yang lebih stabil dimungkinkan. SOD, katalase, dan GPX yakni semua enzim yang berperan penting sebagai antioksidan. Dengan membersihkan radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai, antioksidan sekunder mengurangi oksidasi otomatis. Vitamin E, C, dan beta karoten yakni contoh antioksidan sekunder. Sel dan jaringan yang rusak akibat radikal bebas bisa diperbaiki sebagian oleh antioksidan tersier (Anggraito *et al.*, 2018)

Antioksidan yakni molekul kimia yang bisa digunakan untuk mencegah kerusakan terkait oksidasi, ketengikan, atau perubahan warna komponen biologis seperti lipid, protein, vitamin, dan DNA. Untuk menunda langkah awal ini, antioksidan bisa menyumbangkan radikal hidrogen atau mengambil radikal bebas (Suryanto, 2012). Banyak penyakit dan gangguan akibat radikal bebas pada manusia bisa diperlambat atau dihentikan dengan suplementasi antioksidan. Karena tubuh manusia kekurangan mekanisme pertahanan antioksidan yang efisien, antioksidan

eksogen tambahan diperlukan dalam kasus paparan radikal yang tinggi (berasal dari luar) (Muchtadi, 2013).

#### 5. Ekstraksi

Ekstraksi yakni teknik untuk memurnikan zat dengan mengeksploitasi kelarutannya yang berbeda dalam dua cairan, salah satunya yakni air dan yang lainnya yakni pelarut organik. Dimungkinkan untuk mengekstrak zat menggunakan berbagai teknik; salah satu yang paling luas yakni maserasi (Badaring *et al.*, 2020).

Semua atau hampir semua pelarut diuapkan, dan massa atau bubuk yang tersisa diperlakukan untuk memenuhi standar yang ditetapkan untuk menghasilkan sediaan pekat yang dikenal sebagai ekstrak. Sediaan ini diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstrak tersedia dalam berbagai bentuk, termasuk varietas cair, kental, dan kering. Jika bahan yang diekstraksi bisa dituangkan setelah diproses, itu dianggap sebagai ekstrak cair, dan kandungan airnya seringkali lebih dari 30%. Kandungan air dalam ekstrak bisa berkisar antara 5% hingga 30%, sehingga sulit untuk dituang saat dingin. Jika kadar airnya di bawah 5%, maka ekstraknya sudah kering dan bisa digerus dengan tangan (Milad, 2019).

Berikut beberapa metode ekstraksi atau cara dalam mengidentifikasi dan isolasi pada tanaman :

##### a. Sokhletasi

Soxhletasi melibatkan berulang kali melewati sampel melalui filter jenuh dengan pelarut yang sama untuk menghilangkan satu komponen pada satu waktu sampai komponen yang diinginkan tertinggal (Rene, N. 2011).

Soxhletation mengandalkan filtrasi berulang untuk menghasilkan keluaran berkualitas tinggi dengan konsumsi pelarut minimal. Telah ditunjukkan bahwasanya pelarut

organik berulang kali bisa menarik molekul organik yang ditemukan dalam bahan alami (Kadji *et al.*, 2013).

b. Refluks

Dengan menambahkan sampel dan pelarut ke labu alas bulat dan memanaskan campuran, komponen kimia yang diinginkan bisa diekstrak dari sampel dan dikembalikan ke labu dalam bentuk ekstrak cair melalui uap kondensasi. Uap ini dikumpulkan dalam kondensor dan disaring kembali ke dalam labu sampai proses penyaringan selesai (Akhyar, 2010).

c. Digesti

Digestasi metode ekstraksi yang mirip dengan maserasi, melibatkan pemanasan bahan antara 300 dan 400 derajat Celcius. Untuk simplisia yang tidak terekstraksi dengan baik pada suhu kamar, pendekatan ini digunakan (Akhsanita, 2012).

d. Infusa

Infusa yakni ekstraksi dengan menggunakan air sebagai pelarut pada suhu penangas air (bejana infus direndam dalam panci berisi air mendidih) selama 15 menit (Akhsanita, 2012).

e. Dekokta

Dekokta yakni metode ekstraksi yang sangat mirip dengan infus, dengan perbedaan utama yakni dengan dekokta, pemanasan dimulai pada 900 derajat Celcius dan berlanjut selama 30 menit. Senyawa aktif dalam simplisia yang tahan panas bisa diekstraksi dengan metode ini (Akhsanita, 2012).

f. Perkolasi

Perkolasi untuk mengekstrak zat dengan memindahkan pelarut secara cepat melalui wadah yang berisi bahan uji. Disebutkan, kecuali dinyatakan lain: Biarkan 10 bagian simplisia yang telah ditumbuk halus dalam bejana tertutup dengan 2,5-5 bagian pelarut selama 3 jam (Akhsanita, 2012).

g. Maserasi

Maserasi menggunakan pelarut yang cocok dan bubuk tumbuhan yang disimpan dalam wadah tertutup dan lembam pada suhu kamar untuk menghasilkan ekstrak pekat (Badaring *et al.*, 2020). Maserasi yakni teknik ekstraksi pelarut dimana bahan direndam dalam pelarut yang kondusif agar bahan aktif yang diekstraksi dengan panas minimal atau tanpa panas (Chairunnisa *et al.*, 2019). Ekstraksi menggunakan maserasi, di mana sampel direndam dalam pelarut selama tiga sampai lima hari, termasuk prosedur yang mudah (Akhsanita, 2012).

6. Masker *Peel Off*

Masker Untuk membersihkan wajah dengan cara yang unik sekaligus memberikan perawatan kulit, masker wajah termasuk salah satu bentuk sediaan yang bisa diaplikasikan pada wajah. Lapisan larutan yang tebal dioleskan ke wajah dan dibiarkan selama 15-30 menit (Shai *et al.*, 2009).

Masker peel-off yakni pilihan persiapan masker yang nyaman dan mudah. Mereka sering dibuat dari bahan karet seperti polivinil alkohol atau damar vinil asetat. Sebagian besar masker peel-off berbentuk gel atau pasta yang dioleskan secara merata ke seluruh wajah. Saat komponen alkohol masker menghilang, ia meninggalkan lapisan tipis dan bening di wajah. Untuk hasil terbaik, diamkan selama 15-30 menit, kemudian eksfoliasi untuk menghilangkan lapisan tersebut (Simms, 2003). Setelah masker mengering, boleh dilepas tanpa harus mencuci muka terlebih dahulu. Karena mampu mengangkat kotoran dan sel kulit mati, masker peel off bermanfaat untuk digunakan pada wajah karena bisa membersihkan, menyegarkan, melembabkan, dan melembutkan kulit. Menggunakan masker peel-off secara teratur bisa membantu meredakan ketegangan di wajah dan mengurangi munculnya garis-garis halus dan kerutan (Yulin, 2015).

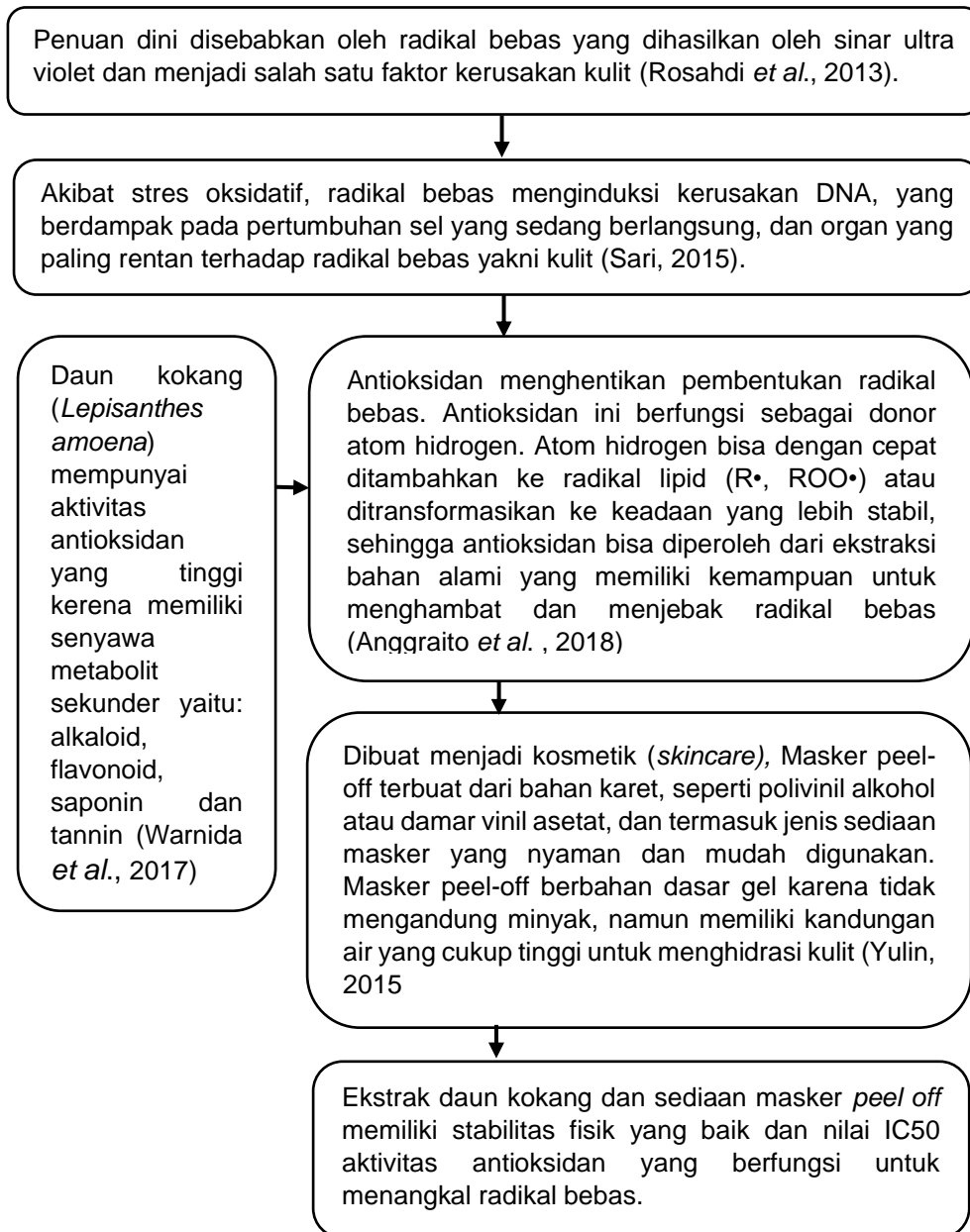


Menguji stabilitas fisik suatu sediaan memastikan bahwasanya sediaan tersebut mempertahankan kualitas aslinya setelah diformulasi dan tetap berada dalam rentang parameter yang bisa diterima dari waktu ke waktu (Sayuti, 2015). Uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, uji viskositas, dan waktu pengeringan termasuk bagian dari pemeriksaan fisik sediaan.

#### 7. PVA (*Polivini Alcohol*)

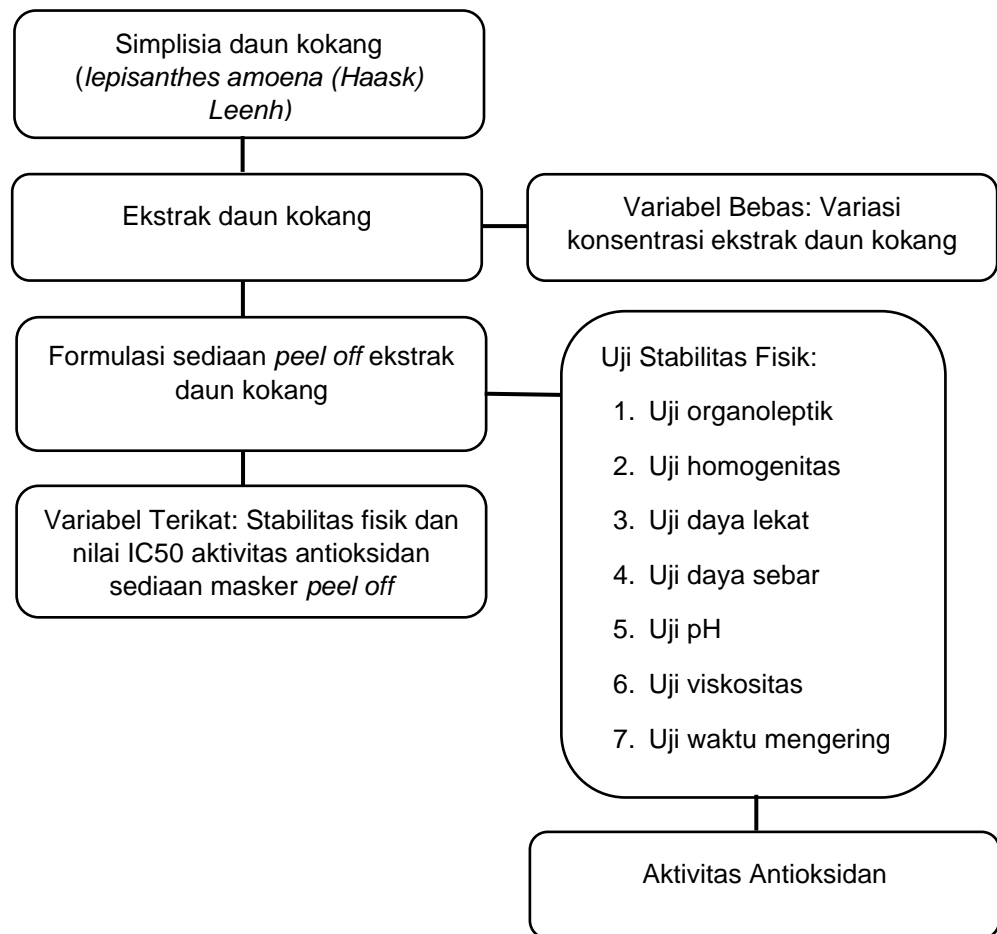
Polivinil alkohol atau PVA, yakni polimer sintetik yang memiliki rumus  $(C_2H_4O)_n$  yang mudah larut dalam air. Dalam kebanyakan kasus, alkohol polivinil tidak akan membahayakan Anda. Konsentrasi hingga 10% dari zat ini aman untuk penggunaan kosmetik tanpa menyebabkan iritasi pada kulit atau mata (Rowe *et al.*, 2009). Formulasi gel dan lotion, sampo, tabir surya, masker, dan berbagai aplikasi kosmetik dan perawatan kulit lainnya semuanya menggunakan polivinil alkohol karena sifat pembentuk film, pendispersi, pelumas, dan pelindung kulitnya. Salah satu masalah dengan polivinil alkohol yakni film akhir biasanya lebih kaku dan kurang fleksibel dibandingkan pilihan lain (Barnard, 2011).

## B. Kerangka Teori Penelitian



Gambar 2. 2 Kerangka Teori Penelitian

### C. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2. 3 Kerangka Konsep Penelitian

### D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian formulasi sediaan *Peel Off Mask* dari ekstrak daun kokang *Lepisanthes amoena* (Haask) adalah memiliki aktivitas antioksidan yang dinyatakan dengan nilai IC50 dan memiliki stabilitas fisik yang baik.