

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit merupakan salah satu organ tubuh berada pada bagian luar tubuh manusia. Organ ini merupakan organ yang akan bersentuhan langsung dengan lingkungan. Perannya adalah sebagai pelindung tubuh dari kerusakan dan pengaruh lingkungan yang buruk seperti sinar matahari (*ultraviolet*) dan mikroba. Kulit mempengaruhi penampilan dan kepribadian seseorang dan menjadikan ciri berbagai tanda kehidupan yaitu ras, genetik, estetik, budaya, dan bangsa. Kulit juga dapat menjadi indikator kesehatan (Darmawan 2013). Kulit sangat mendukung penampilan seseorang sehingga perlu dirawat, dipelihara, dan dijaga kesehatannya. Dengan perawatan dan pemeliharaan, maka penampilan kulit akan terlihat sehat, terawat, serta senantiasa memancarkan kesegaran (Septiani 2012).

Proses menua atau *aging* merupakan proses biologis yang terjadi secara alami dan mengenai semua makhluk hidup, meliputi seluruh organ tubuh seperti jantung, paru, otak, ginjal, termasuk kulit. (Berawi & Surbakti 2016). Proses penuaan kulit merupakan proses fisiologis yang tidak dapat dihindari (Zahrudin & Damayanti 2018). *Aging* kulit sebagian besar disebabkan oleh radiasi sinar matahari. UV A dan B dalam sinar matahari menginduksi terbentuknya *Reactive Oxygen Species* (ROS) dalam kulit dan mengakibatkan stress oksidatif bila jumlah ROS tersebut melebihi kemampuan pertahanan antioksidan dalam sel kulit (Dipahayu dkk. 2014). Penuaan kulit biasanya ditandai dengan kondisi kulit kering, bersisik, kasar dan disertai munculnya keriput dan noda hitam atau flek (Berawi & Surbakti 2016).

Berdasarkan perkembangan peradaban manusia di zaman modern, ditemukan beberapa metode instan yang digunakan kaum hawa sebagai

penuaan kulit, misalnya dengan menggunakan bedah kosmetik untuk mengencangkan kulit yang keriput, dengan teknologi laser untuk menghilangkan garis-garis keriput, dan dengan cara yang paling diyakini ampuh untuk menangkal penuaan dini dengan memanfaatkan antioksidan yang bersumber dari makanan dan minuman. Metode terakhir inilah yang dapat diyakini lebih memberikan manfaat secara alami terhadap kulit, lebih aman dan relatif murah (Berawi dan Surbakti 2016).

Pisang merupakan salah satu tanaman yang mengandung antioksidan. Penelitian yang dilakukan oleh Alvionita dkk. (2016), menunjukkan bahwa ekstrak etanol jantung pisang raja (*Musa paradisiaca Sapientum*) positif mengandung antosianin dan baik sebagai antioksidan karena memiliki nilai IC_{50} kurang dari 50 $\mu\text{g/ml}$. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Jamiah dkk. (2018), menunjukan bahwa bahwa fraksi metanol kulit pisang raja (*Musa paradisiaca Sapientum*) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} 46,82 ppm. Penelitian yang dilakukan oleh Budi dkk. (2015), menunjukan bahwa ekstrak getah batang pisang ambon memiliki aktivitas antioksidan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, belum ada penelitian yang memberikan informasi terkait aktivitas antioksidan pada ekstrak batang pisang.

Salah satu dari bentuk sediaan kosmetik yang telah berkembang akhir – akhir ini adalah serum. Menurut Kurniawati dan Wijayanti (2018), serum merupakan sediaan dengan viskositas rendah, karena viskositasnya yang rendah serum dikategorikan sebagai sediaan emulsi. Serum memiliki kelebihan yaitu memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi sehingga efeknya lebih cepat diserap kulit, dapat memberikan efek yang lebih nyaman dan lebih mudah menyebar dipermukaan kulit karena viskositasnya yang tidak terlalu tinggi.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis melakukan pengujian aktivitas antioksidan terhadap ekstrak dan sediaan serum wajah yang

berbahan aktif ekstrak batang pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan menggunakan metode DPPH (2,2 -difenil-1-pikrihidrazil)

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana aktivitas antioksidan ekstrak batang pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan menggunakan metode DPPH (2,2 -difenil-1-pikrihidrazil)?
2. Bagaimana aktivitas antioksidan serum ekstrak batang pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan menggunakan metode DPPH (2,2 -difenil-1-pikrihidrazil)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak batang pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan menggunakan metode DPPH (2,2 -difenil-1-pikrihidrazil)
2. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan serum ekstrak batang pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan menggunakan metode DPPH (2,2 -difenil-1-pikrihidrazil)

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai pengembangan ilmu pengetahuan mengenai aktivitas antioksidan ekstrak dan serum wajah *antiaging* hasil pemanfaatan dari ekstrak batang pisang.

1.4.2 Manfaat praktis

Manfaat yang diperoleh adalah untuk dapat dijadikan referensi sebagai pemanfaatan bahan-bahan yang berasal dari bahan alam Indonesia dan direalisasikan sebagai produk kosmetik sediaan serum wajah *antiaging* dengan kandungan zat aktif sediaan dari bahan alami.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pohon Pisang

2.1.1 Klasifikasi

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Superdivisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas : Liliopsida (Berkeping satu/ monokotil)
Subkelas : Commelinidae
Ordo : Zingiberales
Suku : Musaceae
Marga : Musa
Jenis : *Musa paradisiaca* L (LIPI 2020)



Sumber: Dokumentasi Pribadi (2020, Gambar 2.1)

Gambar 2.1 Tanaman Pohon Pisang

2.1.2 Morfologi

Tanaman pisang merupakan tumbuhan berbatang basah yang besar, biasanya mempunyai batang semu yang tersusun dari pelepah-pelepah daun. Tangkai daun jelas beralur pada sisi atasnya, helaian daun lebar, bangun jorong (oval memanjang), dengan ibu tulang yang nyata dan tulang-tulang cabang yang menyirip dan kecil-kecil. Bunga mempunyai tenda bunga yang mempunyai mahkota atau jelas mempunyai kelopak dan mahkota yang biasanya berlekatan. Benang sari 6 yang 5 fertil yang satu staminoidal. Bakal buah tenggelam, beruang 3 dengan 1 bakal biji dalam tiap ruang. Tangkai putik berbelah 3-6. Buahnya buah buni atau buah kendaga. Tanaman pisang termasuk tanaman monokotil. Tanaman monokotil biasanya mempunyai ikatan pembuluh (floem dan xilem) yang tersebar di jaringan batang. Xilem berfungsi untuk mengangkut air dan zat terlarut, sedangkan floem berfungsi untuk mengangkut hasil fotosintesis (Wibowo & Prasetyaningrum 2015).

2.1.3 Kandungan kimia dan aktivitas biologis tanaman pisang (*Musa paradisiaca L.*)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dewi dkk (2021), ekstrak batang pisang (*Musa paradisiaca L.*) positif mengandung alkaloid, flavonoid, triterpenoid, dan saponin. Menurut Romadanu (2014) senyawa yang tergolong antioksidan alami diantaranya berasal dari golongan senyawa seperti flavonoid, asam fenolik, tanin, dan lignan. Flavonoid dapat bersifat sebagai antioksidan dengan cara menangkap radikal bebas. Aktivitas sebagai antioksidan yang dimiliki oleh sebagian besar flavonoid karena adanya gugus hidroksil fenolik dalam struktur molekulnya juga melalui daya tangkap terhadap radikal bebas serta aktivitasnya sebagai pengkelat logam. Flavonoid sebagai antioksidan secara langsung adalah dengan mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menetralkan efek toksik dari radikal bebas (Romadanu 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Zukhri dan Hidayati (2017), Ekstrak etanol pelepah pisang

raja memiliki aktifitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kadar hambat minimal pada konsentrasi 12,5 %, dengan tingkat penghambatan pada tingkat sedang. Pada konsentrasi 50 % aktivitas antimikroba ekstrak pelepah pisang hampir sama dengan 25mg ampicillin 500mg.

2.2 Penuaan Kulit

Proses penuaan kulit (*aging*) merupakan proses fisiologis yang tidak dapat dihindari. Penuaan kulit secara umum dapat dibagi menjadi dua kategori, yakni penuaan intrinsik atau penuaan kronologis yang terkait dengan semakin bertambahnya usia dan penuaan ekstrinsik yang terkait dengan paparan faktor-faktor luar. Faktor ekstrinsik yang paling utama sebagai penyebab dalam mempercepat proses penuaan kulit yaitu, paparan sinar matahari yang mengandung sinar ultraviolet (UV), sehingga penuaan kulit ekstrinsik sering disebut juga sebagai photoaging. Indonesia merupakan salah satu negara tropis dengan paparan sinar ultraviolet matahari sepanjang tahun, sehingga penduduk Indonesia sangat rentan terhadap terjadinya penuaan kulit, terutama pada penuaan kulit ekstrinsik akibat paparan sinar ultraviolet dalam jangka waktu lama. WHO menyatakan bahwa *successful aging* tidak hanya menjadi tua dengan sehat secara fisik saja, tetapi juga sehat secara mental dan sosial termasuk bahagia dan puas dengan dirinya sendiri, yang bisa dicapai dengan salah satu caranya yaitu, membangun rasa percaya diri individu melalui pencegahan dan penanganan penuaan kulit (Zahrudin dan Damayanti 2018).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan dari bahan padat maupun cair dengan bantuan pelarut. Pelarut yang digunakan harus dapat mengekstrak substansi yang diinginkan tanpa melarutkan material lainnya. Pelarut organik yang paling sering digunakan dalam mengekstraksi zat aktif dari sel tanaman adalah metanol, etanol, kloroform, heksan, aseton, benzena dan etil asetat.

Selama proses ekstraksi, pelarut akan berdifusi sampai ke material padat dari tumbuhan dan akan melarutkan senyawa dengan polaritas yang sesuai dengan pelarutnya (Ansel 1989).

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif yang akan larut, karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan luar sel maka larutan terpekat didesak keluar (DepKes 2000).

2.4 Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan analisis kualitatif yang dilakukan untuk mengetahui komponen yang terkandung dalam tanaman. Skrining fitokimia yang dilakukan meliputi alkaloid, triterpenoid/steroid, flavonoid, saponin, dan tannin (Cahyaningsih dkk. 2019).

2.4.1 Alkaloid

Alkaloid adalah suatu golongan senyawa organik yang banyak ditemukan di alam. Semua alkaloid mengandung paling sedikit satu atom nitrogen yang biasanya bersifat basa dan dalam sebagian besar atom nitrogen ini merupakan bagian dari cincin heterosiklik. Secara umum alkaloid biasanya terdapat pada daun-daunan yang berasa sepat. Alkaloid juga banyak ditemukan pada akar, biji, ranting, dan kulit kayu (Cahyaningsih dkk. 2019). Ekstrak positif mengandung alkaloid jika ditambahkan pereaksi mayer akan membentuk endapan putih (putih kekuningan) dan jika ditambahkan pereaksi dragendrof menghasilkan endapan merah jingga (Adhayanti dkk. 2018).

2.4.2 Flavonoid

Flavonoid terdapat dalam tumbuhan sebagai campuran, jarang sekali dijumpai hanya flavonoid tunggal dalam jaringan tumbuhan. Disamping itu,

sering terdapat campuran yang terdiri dari flavonoid yang berbeda kelas (Cahyaningsih dkk. 2019). Ekstrak positif mengandung flavonoid jika ditambahkan etanol dan ditetesi HCl pekat akan membentuk warna merah (Adhayanti dkk. 2018).

2.4.3 Triterpenoid

Triterpenoid adalah senyawa yang kerangka karbonnya berasal dari enam satuan isoprene dan secara biosintesis diturunkan dari hidrokarbon C₃₀ asiklik yaitu skualen (Cahyaningsih dkk. 2019). Ekstrak positif mengandung triterpenoid jika ditambahkan kloroform dan asam sulfat pekat akan membentuk warna merah kecoklatan (Adhayanti dkk. 2018).

2.4.4 Saponin

Saponin merupakan triterpena atau steroid yang terutama terdapat sebagai glikosida. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun. Sifat dari saponin biasanya memiliki rasa yang pahit serta dalam larutan air membentuk busa yang stabil (Cahyaningsih dkk. 2019). Ekstrak positif mengandung saponin jika terbentuk busa saat ditambahkan air panas, dan buih tidak hilang jika dengan penambahan HCl (Adhayanti dkk. 2018).

2.4.5 Tanin

Tanin adalah senyawa organik yang terdiri dari campuran senyawa polifenol kompleks, dibangun dari elemen C, H dan O serta sering membentuk molekul besar dengan berat molekul lebih besar dari 2000 (Cahyaningsih dkk. 2019). Ekstrak positif mengandung tanin jika filtrat yang dihasilkan dari penambahan air panas dan NaCl, ditambahkan FeCl₃ terbentuk warna biru tua atau hitam (Adhayanti dkk. 2018).

2.5 Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa penting yang sangat bermanfaat bagi kesehatan kulit. Zat ini berfungsi untuk menangkal radikal bebas yang dapat merusak jaringan kulit. Radikal bebas adalah molekul atau atom yang sifat kimianya sangat tidak stabil. Senyawa ini memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan, sehingga senyawa ini cenderung reaktif menyerang molekul lain untuk mendapatkan elektron guna menstabilkan atom atau molekulnya sendiri. Serangan ini menyebabkan timbulnya senyawa abnormal yang memicu terjadinya reaksi berantai sehingga merusak sel dan jaringan-jaringan tubuh. Radikal bebas juga disinyalir sebagai penyebab penuaan dini pada kulit, karena serangan radikal bebas pada jaringan dapat merusak asam lemak dan menghilangkan elastisitas, sehingga kulit menjadi kering dan keriput. Antioksidan berperan aktif menetralkan radikal bebas, dimana pada jaringan senyawa radikal bebas ini mengorbankan dirinya teroksidasi menstabilkan atom atau molekul radikal bebas, sehingga sel-sel pada jaringan kulit terhindar dari serangan radikal bebas. Oleh karena itu, produk-produk perawatan kulit selalu mengandung senyawa antioksidan sebagai salah satu bahan aktif (Mulyawan & Suriana 2013).

2.6 Serum

2.6.1 Definisi serum

Serum merupakan sediaan dengan viskositas rendah, karena viskositasnya yang rendah serum dikategorikan sebagai sediaan emulsi. Serum memiliki kelebihan yaitu memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi sehingga efeknya lebih cepat diserap kulit, dapat memberikan efek yang lebih nyaman dan lebih mudah menyebar dipermukaan kulit karena viskositasnya yang tidak terlalu tinggi (Kurniawati & Wijayanti 2018).

Serum sendiri dapat diolah menggunakan dua basis, yaitu basis air dan minyak. Serum mengandung lebih banyak zat aktif alami yang baik untuk kulit dibandingkan dengan produk lainnya seperti krim wajah. Serum

bekerja secara lokal pada bagian tubuh manusia seperti wajah, bahu, leher dan kelopak mata. Serum juga dapat digunakan oleh berbagai umur, orang tua maupun anak muda / remaja (Fitri 2020). Menurut Himawan dkk (2018) Aktivitas antioksidan setelah dibuat sediaan menjadi lebih lemah dibanding ekstrak karena kemungkinan terjadi reaksi antara basis sediaan dan ekstrak.

2.6.2 Bahan serum

1. Xanthan Gum

Xanthan gum adalah gum polisakarida dengan berat molekul tinggi dengan rumus $(C_{35}H_{49}O_{29})_n$. Xanthan gum berupa bubuk halus berwarna krem atau putih, tidak berbau, mengalir bebas, dan halus. Xanthan gum merupakan bahan anionik dan biasanya tidak kompatibel dengan surfaktan kationik, polimer, atau pengawet, karena terjadi pengendapan (Rowe *et al.* 2009).

Xanthan gum banyak digunakan dalam formulasi farmasi oral dan topikal, kosmetik, dan produk makanan, dan umumnya dianggap tidak beracun dan *non-irritant* pada tingkat yang digunakan sebagai eksipien farmasi. Xanthan gum kompatibel dengan sebagian besar bahan farmasi lainnya, dan memiliki stabilitas dan sifat viskositas yang baik pada kisaran pH dan suhu yang luas (Rowe *et al.* 2009).

2. Gliserin

Gliserin dengan rumus $C_3H_8O_3$ dan memiliki berat molekul 92.09 g/mol merupakan salah satu bahan formulasi yang memiliki berbagai kegunaan diantaranya Pengawet antimikroba, kosolven, pelunak, humektan, pmlastis, pelarut, agen pemanis, dan zat tonisitas. Gliserin berupa cairan bening, tidak berwarna, tidak berbau, kental, higroskopis; rasanya manis, kurang lebih 0,6 kali lebih manis dari sukrosa (Rowe *et al.* 2009).

Gliserin digunakan dalam berbagai macam formulasi farmasi termasuk sediaan oral, *ophthalmic*, topikal, dan parenteral. Dalam formulasi farmasi dan kosmetik topikal, gliserin digunakan terutama karena sifat humektan dan emoliennya. Gliserin digunakan sebagai pelarut atau pelarut dalam krim dan emulsi. Gliserin juga digunakan dalam gel berair dan tidak berair dan juga sebagai aditif dalam aplikasi tempelan. Dalam formulasi parenteral, gliserin digunakan terutama sebagai pelarut dan kosolven. Dalam larutan oral, gliserin digunakan sebagai pelarut, zat pemanis, pengawet antimikroba, dan zat peningkat viskositas. Ini juga digunakan sebagai *plasticizer* dan lapisan film. Gliserin digunakan sebagai *plasticizer* gelatin dalam produksi kapsul gelatin lunak dan supositoria gelatin. Gliserin digunakan sebagai agen terapeutik dalam berbagai aplikasi klinis, dan juga digunakan sebagai aditif makanan. (Rowe *et al.* 2009).

3. Potasium Sorbat

Potasium sorbat dengan rumus $C_6H_7O_2K$ dan memiliki berat molekul 150.22 g/mol merupakan pengawet antimikroba, dengan sifat antibakteri dan antijamur yang digunakan dalam obat-obatan, makanan, sediaan enteral, dan kosmetik. Umumnya, digunakan pada konsentrasi 0,1-0,2% dalam formulasi oral dan topikal, terutama yang mengandung surfaktan nonionik. Potasium sorbat digunakan kira-kira dua kali lebih banyak dalam formulasi farmasi dibandingkan asam sorbat karena kelarutan dan stabilitasnya yang lebih besar dalam air. Seperti asam sorbat, potasium sorbat memiliki sifat antibakteri minimal dalam formulasi di atas pH 6 (Rowe *et al.* 2009).

Potasium sorbat berupa sebagai bubuk kristal putih dengan bau khas yang samar. Kalium sorbat digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam formulasi farmasi oral dan topikal dan umumnya dianggap sebagai bahan yang relatif tidak beracun. Namun, beberapa

reaksi merugikan terhadap kalium sorbat telah dilaporkan, termasuk reaksi kulit yang mengiritasi yang mungkin dari jenis alergi, hipersensitif. Belum ada laporan reaksi sistemik yang merugikan setelah konsumsi oral kalium sorbat. Kalium sorbat lebih stabil dalam larutan air daripada asam sorbat; larutan air dapat disterilkan dengan autoklaf. Bahan curah harus disimpan dalam wadah tertutup baik, terlindung dari cahaya, pada suhu tidak melebihi 40°C (Rowe *et al.* 2009).

4. Sodium Benzoat

Sodium benzoat dengan rumus $C_7H_5NaO_2$ dan memiliki berat molekul 144.11 g/mol merupakan salah satu bahan formulasi yang memiliki fungsi sebagai Pengawet antimikroba dan pelumas tablet dan kapsul. Sodium benzoat digunakan terutama sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, makanan, dan farmasi. Ini digunakan dalam konsentrasi 0,02-0,5% dalam obat-obatan oral, 0,5% dalam produk parenteral, dan 0,1-0,5% dalam kosmetik. Kegunaan natrium benzoat sebagai pengawet dibatasi oleh keefektifannya pada kisaran pH yang sempit. Natrium benzoat digunakan dalam preferensi daripada asam benzoat dalam beberapa keadaan, karena kelarutannya yang lebih besar (Rowe *et al.* 2009).

Sodium benzoat berupa butiran putih atau kristal, bubuk sedikit higroskopis. Tidak berbau, atau dengan sedikit bau kemenyan dan memiliki rasa manis dan asin yang tidak sedap. Tidak cocok dengan senyawa kuaterner, gelatin, garam besi, garam kalsium, dan garam logam berat, termasuk perak, timbal, dan merkuri. Aktivitas pengawet dapat dikurangi dengan interaksi dengan kaolin atau surfaktan nonionik (Rowe *et al.* 2009).

2.7 Spektrofotometri UV-Vis

Pada dasar dari analisis spektrofotometri UV-Vis adalah bila suatu sinar melalui larutan kimia tertentu, maka senyawa tersebut akan menyerap sinar dengan panjang gelombang tertentu. Warna larutan kimia tergantung pada jenis sinar yang dipancarkan dan ditangkap oleh mata, sehingga senyawa kimia ada yang berwarna ada atau tidak. Spektrofotometri UV-Vis merupakan korelasi antara absorbansi (sebagai ordinat) dan panjang gelombang (sebagai absis). Sinar ultraviolet mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm dan digunakan untuk senyawa-senyawa yang tidak berwarna, sementara sinar *visible* mempunyai panjang gelombang 400-700nm dan digunakan untuk senyawa yang berwarna (Edwind dkk. 2013).

Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur absorbansi dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada suatu objek atau kaca yang disebut kuvet. Cahaya tersebut akan dilewatkan melalui monokromator kemudian sebagian dari cahaya tersebut akan diserap dan sisanya akan dilewatkan. Nilai absorbansi dari cahaya yang dilewatkan akan sebanding dengan konsentrasi larutan di dalam kuvet. Spektrofotometer dibagi menjadi dua jenis yaitu spektrofotometer *single-beam* dan spektrofotometer *double-beam*. Perbedaan kedua jenis spektrofotometer tersebut hanya pada pemberian cahaya, dimana pada *single-beam* cahaya melewati satu arah sehingga nilai yang diperoleh hanya nilai absorbansi dari larutan yang dimasukkan sedangkan nilai blanko pada spektrofotometer *double-beam* dapat langsung diukur bersamaan dengan larutan yang diinginkan dalam satu kali proses yang sama (Edwind dkk. 2013).

2.8 Metode DPPH

Aktivitas antioksidan suatu senyawa diukur dari kemampuannya dalam menangkap radikal bebas. Radikal bebas yang biasanya digunakan sebagai metode dalam mengukur kemampuan penangkapan radikal bebas adalah 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH). DPPH merupakan suatu senyawa

radikal bebas yang stabil dan dalam penggunaannya sebagai pereaksi dalam uji penangkapan radikal bebas cukup dengan dilarutkan. Bila disimpan dalam keadaan kering dengan kondisi penyimpanan yang baik akan stabil selama bertahun-tahun (Mailandari 2012).

Metode DPPH merupakan suatu metode pengukuran antioksidan yang sederhana, cepat dan tidak membutuhkan banyak reagen seperti uji lainnya. DPPH menerima elektron atau radikal hidrogen sehingga membentuk molekul diagenetik yang stabil. Interaksi antioksidan dengan DPPH, akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. Jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan, maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang dan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm akan hilang. Prinsip dari uji antioksidan dengan metode DPPH adalah terjadinya perubahan warna larutan yaitu perubahan warna ungu menjadi ungu pudar atau kuning. Perubahan warna yang terjadi disebabkan adanya ikatan antara elektron DPPH dengan atom hidrogen yang mengindikasikan adanya peningkatan kemampuan antioksidan dalam menangkap radikal bebas. Dengan demikian semakin besar konsentrasi larutan, maka semakin memudar warna larutan dan absorbansinya semakin kecil (Putri 2015). Aktivitas tersebut dinyatakan sebagai konsentrasi inhibisi (*Inhibition Concentratio*) atau IC_{50} . IC_{50} merupakan nilai yang menunjukkan kemampuan penghambatan proses oksidasi sebesar 50% suatu konsentrasi sampel (ppm). Nilai IC_{50} yang semakin kecil menunjukkan semakin tingginya aktivitas antioksidan. Berikut tingkat kekuatan antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} ditunjukkan pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Tingkat Kekuatan Antioksidan Berdasarkan Nilai IC_{50}

Intensitas Antioksidan	Nilai IC_{50}
Sangat Kuat	<50 ppm
Kuat	50-100 ppm
Sedang	100-250 ppm
Lemah	250-500 ppm
Sangat Lemah	500 ppm<

(Sumber: Putri 2015)

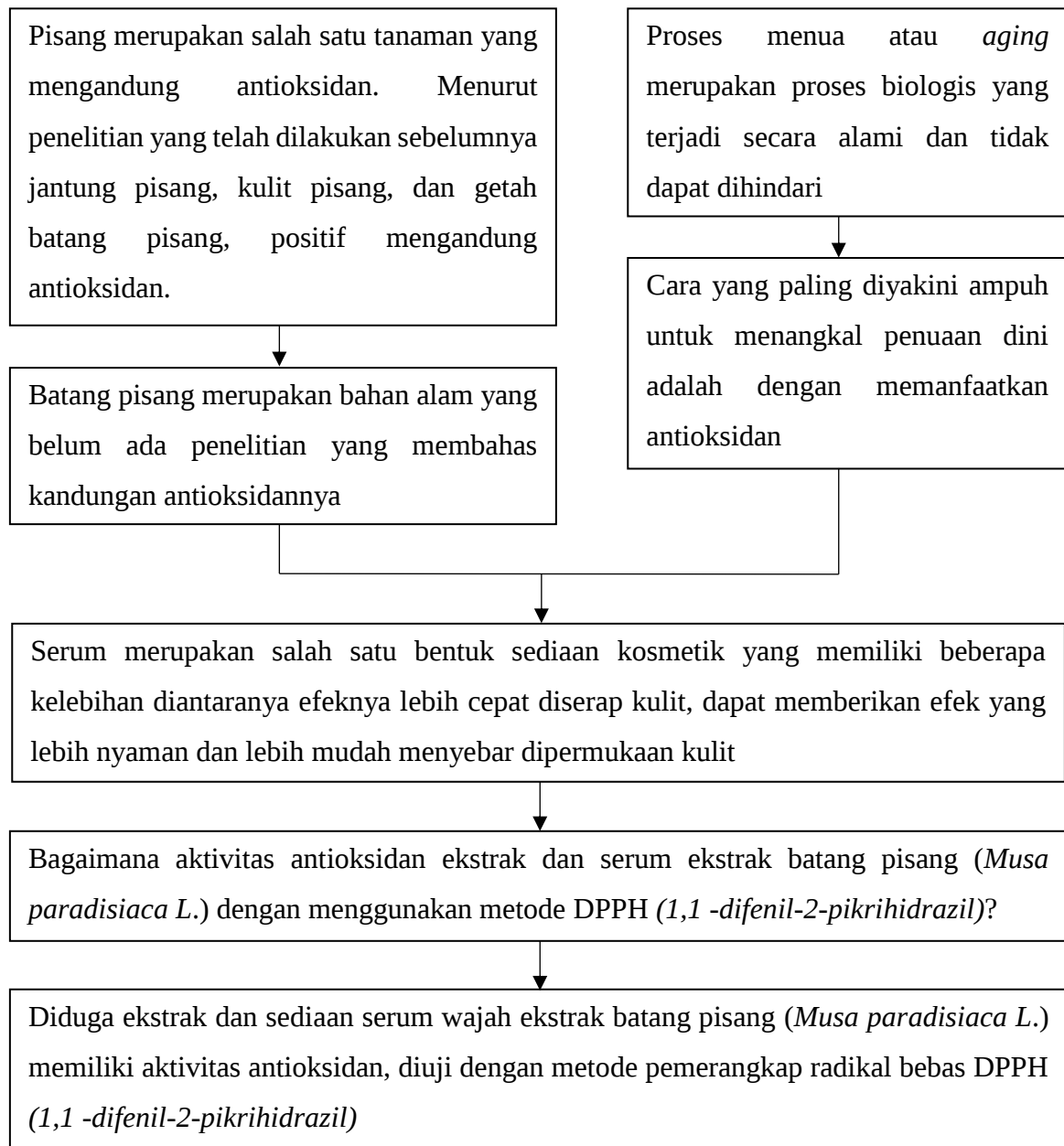
2.9 Subjek Disiplin

Penelitian ini didasari oleh subjek disiplin kimia farmasi. Menurut Kemenkes (2016), kimia farmasi merupakan suatu disiplin ilmu gabungan kimia dan farmasi yang terlibat dalam desain, isolasi sintesis, analisis, identifikasi, pengembangan bahan-bahan alam dan sintetis yang digunakan sebagai obat-obat farmasetika, yang dapat digunakan untuk terapi. Bidang ini juga melakukan kajian terhadap obat yang sudah ada, berupa sifat kimia fisika, struktur, serta hubungan struktur dan aktivitas. Kimia farmasi bertujuan untuk mengetahui sifat-sifat kimia dan fisika dari bahan obat maupun obat jadi.

2.10 Subjek Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitis yang mengandung variabel bebas dan terikat didalamnya. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah aktifitas antioksidan ekstrak batang pisang (*Musa paradisiaca L.*) dan sediaan serum ekstrak batang pisang (*Musa paradisiaca L.*). Sedangkan variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak batang pisang (*Musa paradisiaca L.*) dan serum ekstrak batang pisang (*Musa paradisiaca L.*)

2.11 Kerangka Konseptual



Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian

2.12 Hipotesis

1. Diduga ekstrak ekstrak batang pisang (*Musa paradisiaca L.*) memiliki aktivitas antioksidan, diuji dengan metode pemerangkap radikal bebas DPPH (2,2 -difenil-1-pikrihidrazil).
2. Diduga sediaan serum wajah ekstrak batang pisang (*Musa paradisiaca L.*) memiliki aktivitas antioksidan, diuji dengan metode pemerangkap radikal bebas DPPH (2,2 -difenil-1-pikrihidrazil).