

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian ini mengacu pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Fidrianny *et al* (2016) melakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan ekstrak biji kopi hijau arabika (*Coffea arabica*, L.) terhadap DPPH. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol biji kopi hijau arabika mempunyai aktivitas antioksidan ditunjukkan dengan nilai IC₅₀ antara 0,70 sampai dengan 134,56 µg/ml.

B. Landasan Teori

1. Tinjauan Umum Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L)

a. Klasifikasi



Gambar 2.1. *Coffea arabica*, L

Kopi Arabika (*Coffea arabica L*) merupakan tanaman perdu tahun yang secara lengkap diklasifikasikan sebagai berikut :

Kerajaan : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub Divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Bangsa : Rubiales
Suku : Rubiaceae
Marga : *Coffea*
Jenis : *Coffea arabica* (Lawrence, 1963)

b. Deskripsi Tanaman

Kopi arabika berasal dari Etiopia dan Abessinia, kopi arabika dapat tumbuh pada ketinggian 700 - 1700 meter diatas permukaan laut dengan temperatur 10-16°C, dan berbuah setahun sekali (Ridwansyah, 2003). Ciri-ciri dari tanaman kopi arabika yaitu, tinggi pohon mencapai 3 meter, cabang primernya rata-rata mencapai 123 cm, sedangkan ruas cabangnya pendek. Batangnya tegak, bulat, percabangan monopodial, permukaan batang kasar, warna batangnya kuning keabu-abuan. Kopi arabika juga memiliki kelemahan yaitu, rentan terhadap penyakit karat daun oleh jamur HV (*Hemilia Vastatrix*). Kopi arabika menguasai pasar kopi di dunia hingga 70%. Kopi arabika cenderung menimbulkan aroma fruity karena adanya senyawa aldehyd, asetaldehida, dan propanal (Wang, 2012). Kadar kafein biji mentah kopi arabika lebih rendah dibandingkan biji mentah kopi robusta, kandungan kafein kopi Arabika sekitar 1,2 % (Spinale dan James, 1990).

c. Kandungan Kimia

Kopi jenis arabika memiliki aktivitas antioksidan pada biji kopi mengandung banyak senyawa seperti flavonoid, asam clorogenat,

asam kafein dan fenolik. Senyawa tersebut yang berperan sebagai antioksidan ialah fenolik dan flavonoid. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa senyawa fenolik dan flavonoid merupakan senyawa antioksidan yang diperlukan oleh tubuh (Fidrianny *et al.*, 2016). Biji kopi arabika banyak mengandung senyawa yang berperan sebagai antioksidan diantaranya fenolik dan derivatnya (asam clorogenik), alkaloid (khususnya kafein), diterpenoid alkohol (cafestol dan kahweol), karbohidrat, lipid, volatil, dan komponen heterosiklik (Brezova *et al.*, 2009).

2. Ekstraksi

Simplisia adalah bahan alami yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Menurut “Materia Medika Indonesia”, simplisia dibedakan menjadi tiga yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia mineral. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tumbuhan atau isi sel yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya atau senyawa nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya dan belum berupa senyawa kimia murni (Depkes RI, 1995).

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia hewani atau nabati menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1986). Ada beberapa jenis ekstrak yaitu ekstrak cair, ekstrak kental, dan ekstrak kering. Ekstrak cair jika hasil ekstraksi masih bisa dituang, biasanya kadar air lebih dari 30%. Ekstrak kental jika memiliki kadar air antara 5-

30%. Ekstrak kering jika mengandung kadar air kurang dari 5% (Voight, 1994).

Ekstraksi adalah suatu proses menarik kandungan kimia yang dapat larut dengan pelarut yang sesuai. Dengan mengetahui senyawa aktif yang dikandung oleh simplisia maka akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Ditjen POM, 2000).

Jenis-jenis metode ekstraksi :

a. Maserasi

Maserasi merupakan suatu metode ekstraksi yang paling sederhana. Metode ini dilakukan dengan cara memasukkan serbuk tanaman dengan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dapat dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Kekurangan dari metode ini yaitu boros pelarut, memakan waktu yang cukup lama serta memungkinkan beberapa senyawa hilang. Kelebihan metode ini yaitu dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014).

b. Perkolasi

Perkolasi merupakan suatu metode ekstraksi dengan membasahi serbuk sampel secara perlahan dalam sebuah perkolator. Pelarut ditambahkan diatas serbuk sampel dan biarkan menetes pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini yaitu sampel dialiri dengan pelarut baru. Sedangkan kekurangan dari metode ini yaitu membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu (Mukhriani, 2014).

c. Sokhletasi

Sokhletasi merupakan suatu metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru, umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinyu dengan jumlah pelarut relatif

konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes RI, 1986). Keuntungan metode ini yaitu cairan penyari yang diperlukan lebih sedikit, secara langsung diperoleh hasil yang lebih pekat, serbuk simplisia disari oleh cairan penyari yang murni, penyarian dapat diteruskan sesuai dengan keperluan tanpa menambah volume cairan penyari. Kerugian dari metode ini yaitu waktu yang dibutuhkan untuk mengekstraksi cukup lama sampai beberapa jam sehingga kebutuhan energinya (listrik, gas) tinggi, cairan penyari dipanaskan terus menerus sehingga kurang cocok untuk zat aktif yang tidak tahan panas, cairan yang digunakan harus murni (Voight, 1994).

d. Infundasi

Infundasi merupakan suatu metode ekstraksi dengan menambahkan serbuk dengan air secukupnya dalam penangas air selama 15 menit yang dihitung mulai suhu di dalam panci mencapai 90 °C sambil sesekali diaduk, infus disaring sewaktu masih panas dengan menggunakan kain flanel. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh bakteri dan jamur (Depkes RI, 1986).

3. Uraian Bahan

a. Lanolin (Depkes RI, 1979)

Lanolin biasanya digunakan sebagai basis. Sifat fisik lanolin serupa lemak lengket kuning muda, tembus cahaya, memiliki bau yang khas dan lemah. Lanolin mudah larut dalam kloroform P dan eter P, agak sukar larut dalam etanol (95%) serta sukar larut dalam air. Suhu lebur lanolin antara 36°C sampai 42°C.

b. Malam putih (Depkes RI, 1979)

Malam putih atau cera alba berupa zat padat, lapis tipis bening, putih kekuningan, dan memiliki bau khas. Kelarutan praktis tidak larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol (95%), larut dalam kloroform, dalam minyak lemak dan minyak atsiri. Suhu

lebur 62 °C sampai 64 °C. Khasiat dari malam putih zat tambahan atau basis.

c. Asam stearat (Rowe dkk, 2009)

Asam stearat merupakan asam lemak jenuh yang digunakan untuk formulasi oral dan topikal dalam sediaan farmasi. Asam stearat digunakan sebagai bahan pengemulsi pada sediaan topikal. Kelarutan mudah larut dalam benzena, kloroform, eter, dan etanol 95% serta tidak larut dalam air.

d. Propilparaben (Depkes RI, 1979)

Propilparaben atau Nipasol berupa kristal tidak berwarna atau serbuk putih, tidak berbau, tidak berasa. Kelarutan bahan ini sangat sukar larut dalam air, mudah larut dalam etanol dan dalam eter. Propilparaben digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik dan sediaan farmasetika.

e. Metilparaben (Depkes RI, 1995)

Pemerian berbentuk serbuk putih, tidak berbau atau berbau khas lemah, memberikan sedikit rasa terbakar. Kelarutan mudah larut dalam etanol, eter, propilenglikol, dan air panas tetapi sedikit larut dalam benzena dan karbontetraklorida.

f. Disodium EDTA (Rowe dkk, 2009)

Pemerian serbuk putih, bahkan ini berfungsi untuk mencegah bau tengik yang disebabkan oleh logam dengan pembentukan khelat logam yang tidak larut. Bahan ini juga bisa digunakan sebagai penstabil. Komposisi bahan ini untuk pemakaian topikal sebesar 0,01-0,1% b/v.

g. Propilenglikol (Rowe dkk, 2009)

Pemerian berupa cairan higroskopis, jernih, tidak berwarna dan tidak berbau atau hampir tidak berbau dan rasa agak manis. Sifat kelarutannya yaitu mudah larut dengan air, aseton, alkohol dan kloroform. Larut dalam 6 bagian eter, tidak larut dengan eter minyak

tanah *P* dan dengan minyak lemak. Bahan ini berfungsi sebagai pengawet, antimikroba, cosolven, densifektan.

h. Vitamin C (Depkes RI, 1979)

Pemerian berupa serbuk atau hablur, putih atau agak kuning, tidak berbau, rasa asam. Vitamin C bisa menjadi gelap karena pengaruh cahaya. Vitamin C mudah larut dalam air, agak sukar larut dalam etanol (95%), praktis tidak larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam benzen.

i. Trietanolamin (Rowe dkk, 2009)

Pemerian berupa cairan kental bening atau berwarna kuning pucat, jernih, tidak berbau atau hampir tidak berbau, bersifat higroskopis. Bahan ini mudah larut dalam air, metanol dan aseton. Titik lebur antara 20-21°C. Bahan ini berfungsi sebagai pengemulsi dan pengatur pH pada sediaan topikal.

j. Aquadest (Depkes RI, 1993)

Air berupa cairan jernih, tidak berwarna, tidak berasa. Air merupakan komponen yang paling besar persentasenya dalam pembuatan lotion. Air yang digunakan dalam pembuatan lotion merupakan air murni yaitu air yang diperoleh dengan cara penyulingan, proses penukaran ion dan osmosis sehingga tidak lagi mengandung ion-ion dan mineral-mineral. Air memiliki pH sekitar 5,0-7,0, dan berfungsi sebagai pelarut.

k. Oleum Rosae (Depkes RI, 1979)

Pemerian berupa cairan tidak berwarna atau berwarna kuning, bau menyerupai bunga mawar, rasanya khas, mudah melebur jika dipanaskan. Kelarutannya larut dalam 1 bagian kloroform. Bahan ini berfungsi sebagai pewangi. Minyak mawar merupakan minyak atsiri yang diperoleh dengan penyulingan uap bunga mawar segar.

4. Body Lotion

Body lotion merupakan sediaan kosmetik yang mengandung air lebih banyak. Sediaan ini memiliki sifat sebagai sumber pelembab bagi kulit, memberi lapisan minyak yang sama seperti sebum, menjadikan tangan dan badan terasa lembut, tetapi tidak berminyak dan mudah dioleskan. *Hand and body lotion* merupakan sebutan umum yang ada di pasaran (Sularto, *et al*, 1995).

Body lotion termasuk dalam golongan pelembab kulit yang terdiri dari minyak nabati, hewani, maupun sintesis. *Body lotion* berfungsi untuk melembutkan dan melenturkan kulit yang kasar dan kering. *Body lotion* didefinisikan sebagai campuran antara dua fase yang tidak saling campur dan distabilkan oleh emulgator, berbentuk cairan yang dapat dituang bila ditempatkan pada suhu ruang (Lachman *et al.*, 1994).

Body lotion dimaksudkan untuk penggunaan pada kulit sebagai pelindung untuk obat karena sifat dari bahan-bahannya. Kecairan dari sediaan ini memungkinkan pemakaian yang merata dan cepat menyerap pada permukaan kulit yang luas. Sediaan ini segera kering pada kulit setelah pemakaian dan meninggalkan lapisan tipis dari komponen obat pada permukaan kulit. Fase terdispersi pada *body lotion* cenderung memisah dari pembawanya bila didiamkan. Pada saat *body lotion* akan digunakan harus dikocok kuat-kuat terlebih dahulu supaya bahan-bahan yang terpisah akan terdispersi kembali (Ansel, 1989).

Sediaan *body lotion* tersusun atas komponen zat berlemak, air, zat pengemulsi dan humektan. Komponen zat berlemak diperoleh dari lemak maupun minyak dari tanaman, hewan maupun minyak mineral seperti minyak zaitun, minyak jojoba, minyak parafin, lilin lebah dan sebagainya. Zat pengemulsi umumnya berupa surfaktan anionik, kationik maupun nonionik. Humektan bahan pengikat air dari udara, antara lain gliserin, sorbitol, propilen glikol dan polialkohol (Jellineck, 1970). Komponen-komponen yang menyusun lotion adalah pelembab, pengemulsi, bahan pengisi, pembersih, bahan aktif, pelarut, pewangi, dan pengawet (Setyaningsih, dkk., 2007).

Pada metode pembuatan *body lotion*, fase minyak dan fase air yang terpisah disatukan dengan pemanasan dan pengadukan. Fase minyak mengandung komponen bahan yang larut minyak. Fase air mengandung komponen bahan yang larut air yang dipanaskan pada suhu yang sama dengan fase minyak kemudian disatukan (Rieger, 2000). Pencampuran antara fase minyak dan air dilakukan pada suhu 70-75°C. Proses emulsifikasi pada pembuatan *body lotion* adalah pada suhu 70°C (Mitsui, 1997).

Emulsi merupakan penyatuan dari zat-zat yang mempunyai sifat yang bertolak belakang. Zat-zat tersebut mempunyai sifat kelarutan yang berbeda, yaitu sebagian larut dalam air dan sebagian larut dalam minyak. Penyatuan dimungkinkan dengan menambahkan suatu zat yang memiliki gugus polar maupun non polar secara bersamaan dalam satu molekulnya. Zat tersebut dinamakan emulsifier (Suryani *et al.*, 2000). Pada pembuatan emulsi akan terjadi kontak antara dua cairan yang tidak bercampur karena berbeda kelarutannya dan pada saat tersebut terdapat kekuatan yang menyebabkan masing-masing cairan menahan pecahnya menjadi partikel-partikel yang lebih kecil. Kekuatan ini disebut tegangan antar muka. Zat-zat yang dapat meningkatkan penurunan tahanan tersebut akan merangsang suatu cairan untuk menjadi partikel-partikel yang lebih kecil. Penggunaan zat-zat ini sebagai zat pengemulsi dan zat penstabil menghasilkan penurunan tegangan antarmuka dari kedua cairan yang tidak saling bercampur, mengurangi gaya tolak antara cairan-cairan tersebut dan mengurangi gaya tarik menarik antarmolekul dari masing-masing cairan (Ansel, 1989).

Evaluasi sediaan *body lotion* meliputi uji organoleptis, uji pH (pH *body lotion* berdasarkan SNI 16-4399-1996 yaitu 4,6-8 dan pH *skin body lotion* komersial yaitu berkisar 7,25-8,45), uji daya lekat, uji daya sebar (Daya sebar sediaan topikal yang baik berkisar 5-7 cm. Semakin luas daya sebar suatu *body lotion* maka dengan cepat melepaskan efek terapi di kulit), uji viskositas (Viskositas *body lotion* berdasarkan SNI 16-4399-

1996 yaitu berada dalam kisaran nilai viskositas 2000-50000 cp dan kisaran nilai viskositas *skin body lotion* komersial yaitu 1700-7200 cp), dan uji homogenitas.

5. Antioksidan

Antioksidan alami merupakan senyawa fitokimia berupa zat alami yang terdapat dalam tanaman yang dapat memberikan cita rasa, aroma dan warna yang khas pada tanaman tersebut. Secara kimia, senyawa antioksidan merupakan senyawa pendonor elektron. Secara biologis, antioksidan merupakan senyawa yang dapat menangkal atau meredam proses radikal bebas. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga senyawa yang bersifat oksidan tersebut dapat dihambat (Yenrina dan Sayuti, 2015).

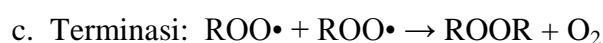
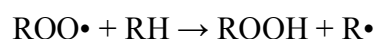
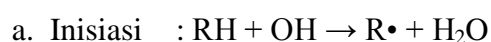
Senyawa fenolik mempunyai berbagai efek biologis seperti aktivitas antioksidan melalui mekanisme sebagai pereduksi, penangkal radikal bebas, pengkhelat logam, peredam terbentuknya singlet oksigen serta pendonor elektron. Flavonoid merupakan salah satu dari kelompok senyawa fenolik yang biasanya ditemukan dalam buah-buahan maupun sayur-sayuran. Beberapa tahun belakangan ini, telah dibuktikan bahwa flavonoid memiliki potensi yang besar dalam melawan penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas (Yenrina dan Sayuti, 2015).

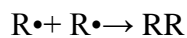
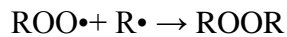
Manfaat antioksidan sangatlah penting yaitu untuk mempertahankan mutu produk pangan, kesehatan serta kecantikan. Dalam bidang kesehatan dan kecantikan, antioksidan berfungsi untuk mencegah penyakit kanker dan tumor, penyempitan pembuluh darah, penuaan dini, dan penyakit degeneratif lainnya. Di bidang industri pangan, antioksidan dapat digunakan untuk mencegah proses terjadinya oksidasi yang dapat menyebabkan kerusakan, seperti ketengikan, perubahan warna dan aroma serta kekeruhan fisik pada produk pangan lainnya (Tamat *et al.*, 2007).

Resiko terkena penyakit degeneratif seperti kardiovaskular, kanker, aterosklerosis, osteoporosis dan lain-lain, bisa dicegah dengan mengkonsumsi senyawa antioksidan secukup mungkin. Konsumsi makanan yang mengandung antioksidan yang dapat meningkatkan status imunologi dan mencegah timbulnya penyakit degeneratif akibat penuaan dini (Yenrina dan Sayuti, 2015).

6. Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan atom atau molekul elektron yang tidak berpasangan sehingga mengakibatkan sifatnya sangat tidak stabil (Robert, 2008). Hal ini karena radikal bebas mempunyai satu elektron atau lebih yang tidak berpasangan pada kulit luar. Elektron pada radikal bebas sangat reaktif dan mampu bereaksi dengan protein, lipid, karbohidrat, atau asam deoksiribonukleat (DNA) sehingga terjadi perubahan struktur dan fungsi sel. Jika radikal bebas sudah terbentuk dalam tubuh, maka akan terjadi reaksi berantai dan menghasilkan radikal bebas baru. Reaksi ini dapat berakhir jika ada molekul yang memberikan elektron yang dibutuhkan oleh radikal bebas tersebut atau dua buah gugus radikal bebas membentuk ikatan non-radikal (Kartika, 2010). Senyawa radikal bebas di dalam tubuh dapat merusak asam lemak tak jenuh ganda pada membran sel. Akibatnya, dinding sel menjadi rapuh. Senyawa oksigen reaktif ini juga mampu merusak bagian dalam pembuluh darah sehingga meningkatkan pengendapan kolesterol dan menimbulkan arterosklerosis, merusak basa DNA sehingga mengacaukan sistem info genetika, dan berlanjut pada pembentukan sel kanker (Winarsi, 2007). Mekanisme reaksi pembentukan radikal bebas dibagi menjadi 3 tahapan reaksi, yaitu:



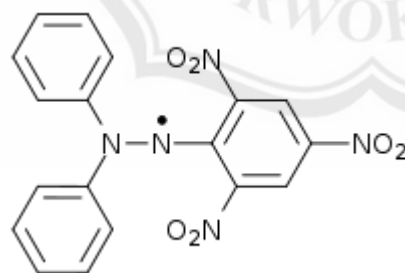


Radikal bebas dapat berasal dari dalam tubuh dan dari luar tubuh.

- a. Sumber dari dalam tubuh, yaitu : proses oksidasi yang berlebihan, proses olahraga yang berlebihan, proses peradangan akibat menderita sakit kronik atau kanker, dan stress berat.
- b. Sumber dari luar tubuh yaitu : asap rokok, udara atau lingkungan yang tercemar, radiasi matahari atau kosmis, radiasi fototerapi (penyinaran), konsumsi obat-obatan termasuk kemoterapi, pestisida dan zat kimia.

Pembentukan radikal bebas (stress oksidasi) merupakan suatu kondisi fisiologis yang memegang peranan penting dalam proses terjadinya suatu penyakit, serta proses penuaan. Umumnya sel bereaksi terhadap stres oksidasi ini dengan meningkatkan sistem pertahanan antioksidan dan sistem pertahanan lain. Namun stres oksidasi berat dapat merusak secara permanen DNA, protein dan lemak.

7. Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*)



Gambar 2.2. Struktur DPPH (Kurniawan, 2011).

Reagen DPPH pertama kali ditemukan oleh Goldschmidt dan Renn pada tahun 1942. DPPH merupakan senyawa radikal bebas berwarna ungu, dan pada awalnya digunakan sebagai reagen kolorimetri. Selain itu, reagen DPPH juga berfungsi untuk investigasi reaksi inhibisi

polimerasi, uji antioksidan (amina, fenol, dan vitamin), serta inhibisi reaksi homolitik (Kurniawan, 2011).

DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk menilai aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. Prinsip uji DPPH adalah penghilangan warna untuk mengukur kapasitas antioksidan yang langsung menjangkau radikal DPPH dengan pemantauan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer. Radikal DPPH dengan nitrogen organik terpusat adalah radikal bebas stabil dengan warna ungu gelap yang ketika direduksi menjadi bentuk non radikal oleh antioksidan menjadi warna kuning (Yu, 2008).

Metode DPPH merupakan metode yang cepat, sederhana, dan tidak membutuhkan biaya tinggi dalam menentukan kemampuan antioksidan dengan menggunakan radikal bebas *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH). Metode ini sering digunakan untuk menguji senyawa yang berperan sebagai *free radical scavengers* atau donor hidrogen dan mengevaluasi aktivitas antioksidannya, serta mengkuantifikasi jumlah kompleks radikal-antioksidan yang terbentuk. Metode DPPH dapat digunakan untuk sampel yang berupa padatan atau cairan (Prakash, Rigelhof, dan Miller, 2001). Setiap molekul yang dapat menyumbangkan elektron atau hidrogen akan bereaksi dan memudahkan DPPH. Intensitas warna DPPH akan berubah dari ungu menjadi kuning oleh elektron yang berasal dari senyawa penangkap radikal bebas (Nihlati *et al.*, 2011).

Nilai *inhibition concentration* (IC_{50}) dapat didefinisikan sebagai konsentrasi larutan sampel yang akan menyebabkan reduksi terhadap aktivitas DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat apabila nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, kuat

apabila nilai IC_{50} antara 50-100 ppm, sedang apabila nilai IC_{50} berkisar antara 100-150 ppm, dan lemah apabila nilai IC_{50} berkisar antara 150-200 ppm.

8. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis adalah metode analisa yang penggunaannya cukup luas, baik untuk analisa kualitatif maupun kuantitatif. Sinar ultraviolet mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, sementara sinar tampak mempunyai panjang gelombang 400-750 nm. Penyerapan (absorpsi) sinar UV dan sinar tampak pada umumnya dihasilkan oleh eksitasi elektron-elektron ikatan, akibatnya panjang gelombang pita yang mengabsorpsi dapat dihubungkan dengan ikatan yang mungkin ada dalam suatu molekul (Gandjar dan Rohman, 2007).

Hukum Lambert-Beer merupakan hubungan linearitas antara serapan dengan konsentrasi larutan analit (Dachriyanus, 2004). Hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa intensitas yang diteruskan oleh larutan zat penyerap berbanding lurus dengan tebal dan konsentrasi larutan. Dalam hukum Lambert-Beer tersebut ada beberapa pembatasan yaitu:

- a. Sinar yang digunakan dianggap monokromatis
- b. Penyerapan terjadi dalam suatu volume yang mempunyai penampang luas yang sama
- c. Senyawa yang menyerap dalam larutan tersebut tidak tergantung terhadap yang lain dalam larutan tersebut
- d. Tidak terjadi peristiwa fluoresensi atau fosforisensi
- e. Indeks bias tidak tergantung pada konsentrasi larutan

Komponen-komponen pokok dari spektrofotometer meliputi (Aminah, 2016) :

- a. Sumber-sumber lampu

Lampu deuterium digunakan untuk daerah UV pada panjang gelombang dari 190-350 nm, sementara lampu halogen kuarsa atau

lampu tungsten digunakan untuk daerah visibel (pada panjang gelombang antara 350-900 nm).

b. Monokromator

Digunakan untuk mendispersikan sinar ke dalam komponen-komponen panjang gelombangnya yang selanjutnya akan dipilih oleh celah (*slit*). Monokromator berputar sedemikian rupa sehingga kisaran panjang gelombang dilewatkan pada sedemikian rupa sehingga kisaran panjang gelombang dilewatkan pada sampel sebagai *scan* instrumen melewati spektrum.

c. Optik-optik

Dapat didesain untuk memecah sumber sinar sehingga sumber sinar melewati 2 kompartemen, dan sebagaimana dalam spektrofotometer berkas ganda (*double beam*), suatu larutan blanko dapat digunakan dalam satu kompartemen untuk mengkoreksi pembacaan atau spektrum sampel.

d. Sel absorpsi (kuvet)

Pada pengukuran di daerah tampak, kuvet kaca atau kuvet kaca corex dapat digunakan, tetapi untuk pengukuran di daerah UV kita harus menggunakan sel kuarsa karena gelas tidak tembus cahaya pada daerah ini. Umumnya tebal kuvet adalah 10 mm, tetapi yang lebih kecil ataupun yang lebih besar dapat digunakan. Sel yang biasa digunakan berbentuk persegi, tetapi bentuk silinder dapat juga digunakan. Kuvet yang tertutup digunakan untuk pelarut organik. Sel yang baik adalah kuarsa atau gelas hasil leburan yang homogen.

e. Detektor

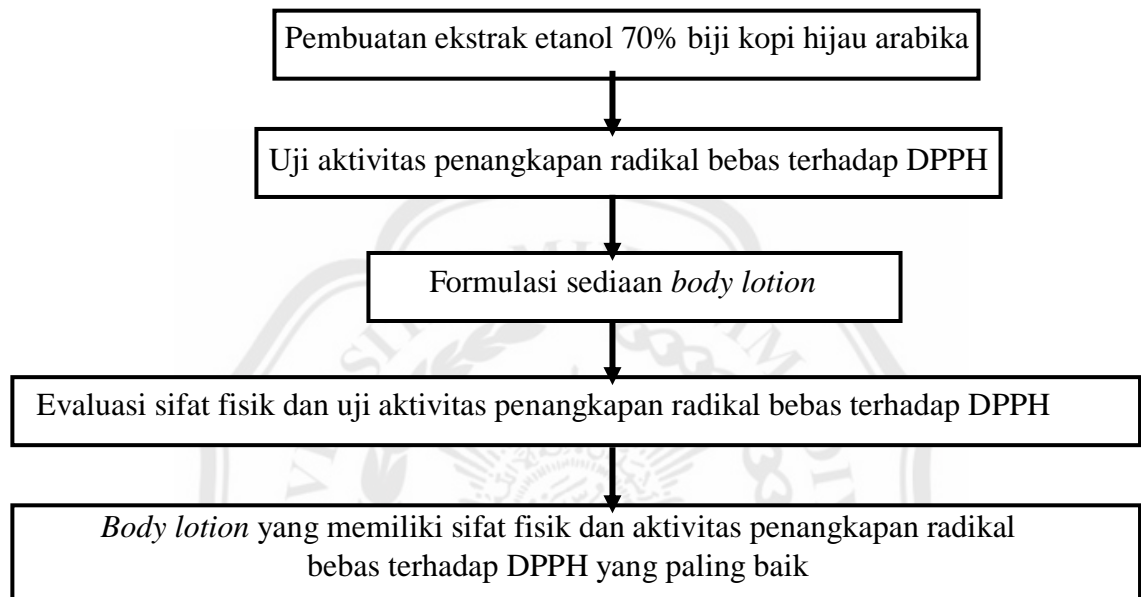
Detektor merupakan suatu bagian spektrofotometer yang penting karena kualitas detektor akan menentukan kualitas spektrofotometer. Detektor berfungsi untuk memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang (Underwood, 2002).

f. Suatu amplifer (penguat) dan rangkaian yang berkaitan yang membuat isyarat listrik dapat untuk diamati.

g. Recorder

merupakan suatu sistem baca yang menangkap besarnya isyarat listrik yang berasal dari detektor.

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.3. Kerangka Konsep