

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Rubab et al., (2016), aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas ekstrak biji ditentukan dengan metode *in vitro* (uji penangkapan radikal bebas DPPH). Kapasitas penangkapan radikal bebas dari ekstrak metanol *H. annuus* ditentukan menggunakan DPPH. Larutan DPPH (0,004% b/v) disiapkan dalam metanol. Absorbansi diambil pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil yang diperoleh ekstrak metanol dari *H. annuus* menunjukkan penangkapan radikal bebas DPPH 51,57%.

Menurut penelitian Swiglo et al., (2007) minyak biji bunga matahari memiliki konsentrasi vitamin E 609 mg/kg. α -Tokoferol mendominasi minyak zaitun, biji anggur, dan bunga matahari. Tokoferol alami dipertahankan pada tingkat yang cukup dalam minyak nabati olahan karena ketahanan suhu yang relatif tinggi, hanya sedikit yang kehilangan tokoferol selama pemrosesan minyak nabati.

B. Landasan Teori

1. Antioksidan penangkap radikal bebas

Secara kimia senyawa antioksidan penangkap radikal bebas adalah senyawa pemberi elektron (elektron donor). Secara biologis, pengertian antioksidan penangkap radikal bebas adalah senyawa yang dapat menangkal atau meredam dampak negatif oksidan. Antioksidan penangkap radikal bebas bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut dapat di hambat (Winarti, 2010). Antioksidan penangkap radikal bebas dibutuhkan tubuh untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Antioksidan penangkap radikal bebas adalah suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi.

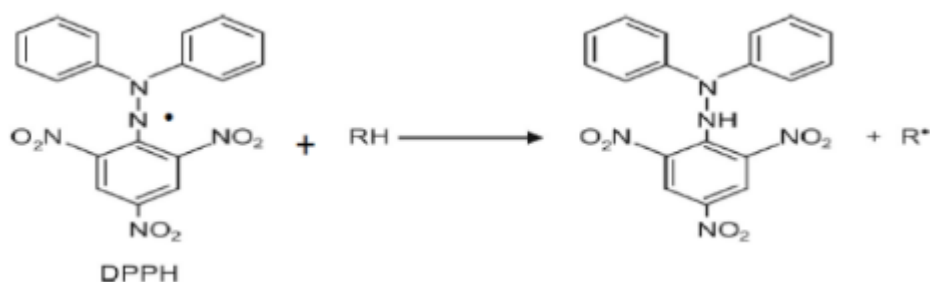
Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan penangkap radikal bebas dalam jumlah berlebih, sehingga apabila terbentuk banyak

radikal maka tubuh membutuhkan antioksidan penangkap radikal bebas eksogen. Adanya kekhawatiran kemungkinan efek samping yang belum diketahui dari antioksidan penangkap radikal bebas sintetik menyebabkan antioksidan penangkap radikal bebas alami menjadi alternatif yang sangat dibutuhkan. Senyawa fenolik mempunyai berbagai efek biologis seperti aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas melalui mekanisme sebagai pereduksi, penangkap radikal bebas, pengkkelat logam, peredam terbentuknya singlet oksigen serta pendonor elektron (Karadeniz et al., 2005).

2. Metode DPPH (radikal bebas *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*)

DPPH adalah suatu metode pengukuran antioksidan penangkap radikal bebas yang sederhana, cepat dan tidak membutuhkan banyak reagen seperti halnya metode lain. Hasil pengukuran dengan metode DPPH menunjukkan kemampuan antioksidan penangkap radikal bebas sampel secara umum, tidak berdasarkan pada jenis radikal yang dihambat (Juniarti et al., 2009). Pada metode lain selain DPPH membutuhkan reagen kimia yang cukup banyak, waktu analisis yang lama, biaya yang mahal dan tidak selalu dapat diaplikasikan pada semua sampel (Badarinath et al., 2010).

Pada metode ini, larutan DPPH berperan sebagai radikal bebas yang akan bereaksi dengan senyawa antioksidan penangkap radikal bebas sehingga DPPH akan berubah menjadi *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazin* yang bersifat non-radikal. Peningkatan jumlah *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazin* akan ditandai dengan berubahnya warna ungu tua menjadi warna merah muda atau kuning pucat dan bisa diamati dan dilihat menggunakan spektrofotometer sehingga aktivitas peredaman radikal bebas oleh sampel dapat ditentukan (Molyneux, 2004). Penggunaan metode DPPH didasarkan pada keuntungan yang dimiliki yaitu sederhana, cepat, murah serta reagen yang dipergunakan mudah untuk dipreparasi (Antolovich et al., 2001). Pada metode DPPH, parameter yang digunakan adalah nilai IC_{50} . Definisi nilai IC_{50} adalah konsentrasi ekstrak yang dapat menurunkan 50% intensitas serapan (Mulja M. dan suharman, 1995).

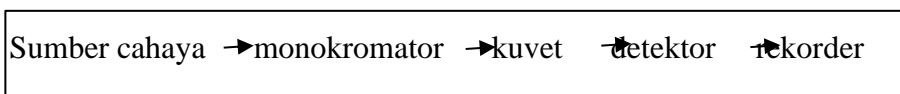


Gambar 2.1 Mekanisme penangkapan radikal DPPH oleh anti oksidan penangkap radikal bebas (Prakas et al., 2001)

3. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri serapan adalah pengukuran serapan radiasi elektromagnetik panjang gelombang tertentu yang sempit mendekati monokromatik yang diserap zat. Pengukuran serapan dapat dilakukan pada daerah ultraviolet (panjang gelombang 190 nm – 380 nm) atau pada daerah cahaya tampak (panjang gelombang 380 nm – 780 nm). Meskipun spektrum pada daerah ultraviolet dan daerah cahaya tampak dari suatu zat tidak khas, tetapi sangat cocok untuk penetapan kuantitatif, dan untuk beberapa zat berguna untuk membantu identifikasi (Depkes RI, 1979)

Daerah serapan sinar UV adalah 190-380 nm dan daerah sinar tampak (Visibel) adalah gugus kromofor, yaitu gugus fungsional yang mengabsorpsi radiasi UV-Vis jika berikatan pada gugus ausokrom. Gugus ausokrom adalah gugus fungsi yang memiliki elektron non bonding (pasangan elektron bebas) dan tidak mengabsorpsi radiasi pada panjang gelombang di atas 200 nm (Mulja M. dan suharman, 1995). Komponen-komponen spektrofotometer UV-Vis meliputi sumber cahaya, monokromator, kuvet, detektor, dan rekorder memegang fungsi dan peran tersendiri yang saling terkait fungsi dan perannya, setiap fungsi dan peran tiap bagian dituntut ketelitian dan ketepatan yang optimal. Susunan komponen-komponen tersebut umumnya seperti dibawah ini :



Gambar 2.2 Susunan komponen spektrofotometri

Sinar dari sumber cahaya yang sesuai ditransmisikan melalui monokromator untuk menghasilkan panjang gelombang yang dikehendaki. Panjang gelombang ini kemudian diteruskan ke sampel dan detektor, kemudian dicatat oleh rekorder (Sastrohamidjodjo, 1985).

4. Krim

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat, berupa emulsi yang mengandung air tidak kurang dari 60%, dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Depkes RI, 1979). Adapun pengertian lain menurut Depkes RI (1985), krim adalah sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai.

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa krim merupakan obat yang digunakan sebagai obat luar yang dioleskan kebagian kulit tubuh. Adapun definisi dari obat luar sendiri adalah obat yang pemakaiannya tidak melalui mulut (oral), yang termasuk obat luar adalah obat luka, obat kulit, obat hidung, obat mata, obat tetes telinga, obat wasir, injeksi, dan lain-lain.

Sebagai obat luar, krim harus memenuhi beberapa persyaratan berikut :

- a. Stabil selama masih dipakai untuk mengobati, oleh karena itu, krim harus bebas dari inkompatibilitas.
- b. Stabil pada suhu kamar dan kelembapan yang ada di dalam kamar.
- c. Semua zat dalam keadaan halus dan seluruh produk menjadi lunak serta homogen.
- d. Mudah dipakai.

Umumnya, tipe emulsi adalah yang paling mudah dipakai dan dihilangkan dari kulit. Terdistribusi secara merata. Obat harus terdispersi merata melalui dasar krim padat atau cair pada penggunaannya. Krim terdiri dari emulsi minyak dalam air atau dispersi mikrokristal asam-asam lemak atau alkohol berantai panjang dalam air, yang dapat dicuci dengan air serta lebih

ditunjukkan untuk pemakaian kosmetik dan estetika. Krim digolongkan menjadi dua tipe, yakni :

a. Tipe a/m, yaitu terdispersi dalam minyak.

Contohnya, *cold cream*. *Cold cream* adalah sediaan kosmetik yang digunakan untuk memberikan rasa dingin dan nyaman pada kulit, sebagai krim pembersih, berwarna putih, dan bebas dari butiran. *Cold cream* mengandung mineral oil dalam jumlah besar.

b. Tipe m/a, yaitu minyak terdispersi dalam air.

Contohnya, *vanishing cream*. *Vanishing cream* adalah sediaan kosmetik yang digunakan untuk membersihkan, melembabkan, dan sebagai alas bedak. *Vanishing cream* juga digunakan sebagai pelembab (*moisturizing*) (Widodo, 2013).

5. Monografi bahan

Karakteristik bahan yang digunakan sebagai berikut :

a. Setil alkohol

Setil alkohol adalah campuran alkohol padat, terutama terdiri dari sterialkohol, $C_{13}H_{28}O$. bentuk dari setil alkohol adalah butiran atau potongan, licin, putih, bau khas lemah, dan rasa tawar. Setil alkohol larut dalam etanol (95%) dan eter *P* tetapi sukar larut dalam air. Setil alkohol sebaiknya disimpan dalam wadah tertutup baik. Zat ini biasanya digunakan sebagai zat tambahan (Depkes RI, 1979).

b. Mineral *oil*

Mineral *oil* adalah cairan berminyak, jernih, tidak berwarna, bebas atau praktis bebas dari fluorosensi. Dalam keadaan dingin, mineral *oil* tidak berbau dan jika dipanaskan akan berbau minyak tanah lemah. Mineral *oil* larut dalam minyak menguap, tidak bercampur dengan minyak jarak tetapi mineral *oil* tidak larut dalam air dan etanol (95%) (Depkes RI, 1995).

c. Tween 80

Tween 80 berbentuk cairan kental jernih seperti minyak, kuning, bau asam lemak. Tween 80 sukar larut dalam parafin cair tetapi larut dalam air dan dalam etanol (95%) (Depkes RI, 1979).

d. Gliserin-1-stearat

Gliserin monostearat merupakan golongan senyawa ester dengan rantai asam lemah yang panjang. Nilai HLB (*Hydrophylic-Lipophylic Balance*) dari monostearat adalah 3,8 dengan titik leleh sebesar 55°C-60°C. Gliserin monostearat larut dalam etanol panas, eter, kloroform, aseton panas dan minyak mineral. Praktis tidak larut dalam air, tapi dapat tercampur dalam air jika kedalam campuran ditambahkan sabun atau surfaktan (Taylor, 2005).

e. Gliserin

Gliserin berbentuk cairan seperti sirop, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, manis diikuti rasa hangat higroskopik. Jika disimpan beberapa lama pada suhu rendah dapat memadat membentuk massa hablur tidak berwarna yang tidak melebur hingga suhu mencapai lebih kurang 20°C. Gliserin dapat campur dengan air, dan dengan etanol (95%), praktis tidak larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam minyak lemak. Gliserin sebaiknya disimpan dalam wadah tertutup baik. Gliserin biasanya digunakan sebagai zat tambahan (Depkes RI, 1979).

f. Span 80

Span 80 berbentuk cairan seperti minyak berwarna putih bening satau kekuningan, sedikit berasa seperti basa, bau khas, putih bening atau kekuningan, larut dalam etanol dan air, tidak larut dalam minyak mineral dan minyak nabati. Biasanya digunakan sebagai emulgator tipe minyak (Depkes RI, 1979).

g. Metil paraben

Metil paraben berbentuk serbuk hablur halus, putih hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, kemudian agar membakar diikuti rasa tebal. Metil paraben larut dalam 500 bagian air, dalam 20

bagian air mendidih, dalam 5-10 bagian etanol (95%) *p*, dan dalam 3 bagian aseton *p*, mudah larut dalam eter *p* dan dalam larutan alkali hidroksida, larut dalam 60 bagian gliserol *p* panas dan dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas, jika didinginkan larutan tetap jernih. Biasanya digunakan sebagai zat tambahan dan zat pengawet (Depkes RI, 1979).

h. Propil paraben

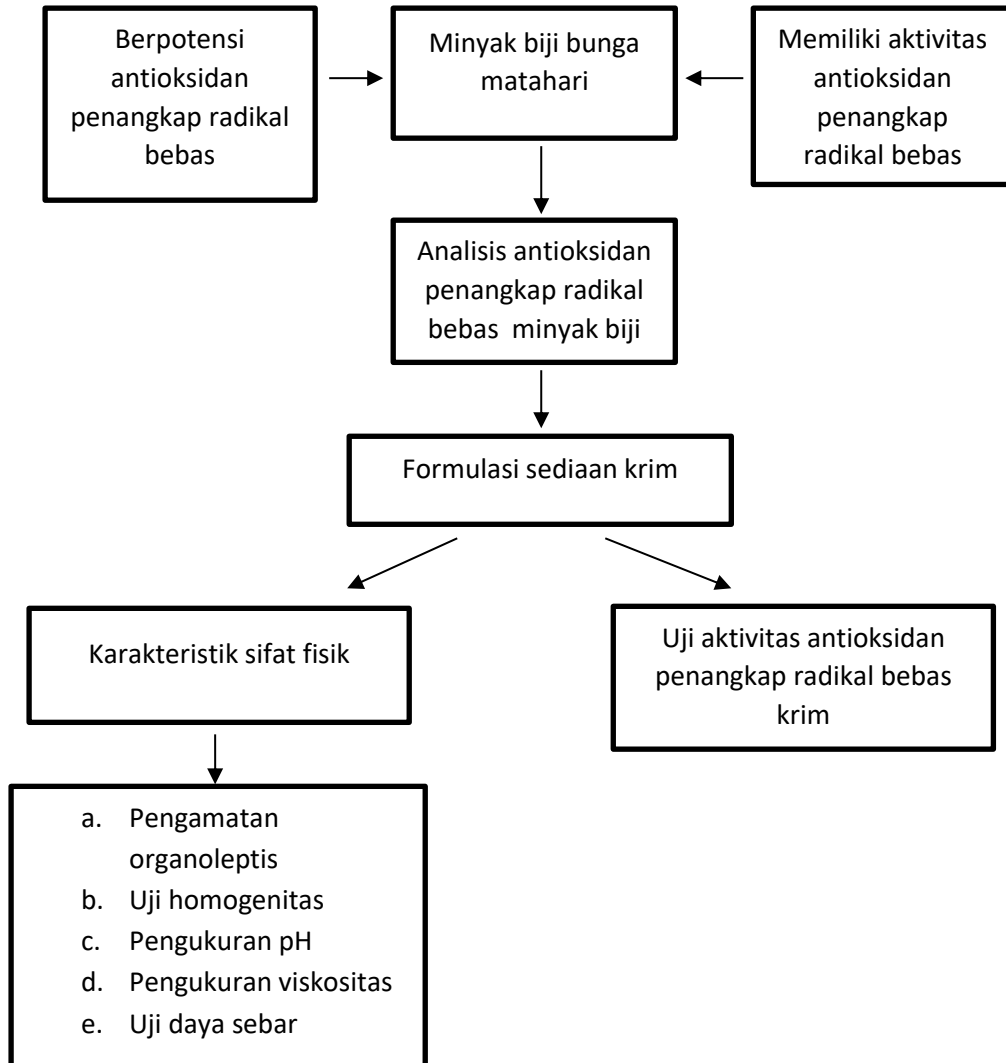
Propil paraben berbentuk serbuk hablur putih, tidak berbau, tidak berasa. Propil paraben sangat sukar larut dalam air, larut dalam 3,5 bagian etanol (95%) *p*, dalam 3 bagian aseton *p*, dalam 140 bagian gliserol *p* dan dalam 40 bagian minyak lemak, mudah larut dalam larutan alkali hidroksida. Biasanya digunakan sebagai zat pengawet (Depkes RI, 1979).

i. Akuades

Akuades berbentuk cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak mempunyai rasa biasanya digunakan sebagai pelarut (Depkes RI, 1979).

C. Kerangka konsep

Kerangka konsep penelitian dapat dilihat pada gambar 2.3 dibawah ini :



Gambar 2.3 kerangka konsep penelitian

D. Hipotesis

Minyak biji bunga matahari (*sunflower oil*) memiliki aktivitas antioksidan penangkap radikal bebas dan dapat dibuat sediaan krim.