

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era modern ini, dunia sedang menghadapi wabah penyakit yang disebabkan oleh virus corona (COVID-19). Virus corona bukanlah hal yang pertama kali terjadi di dunia. Gejala yang biasa di timbulkan hampir sama dengan flu akan tetapi virus corona lebih cepat berkembang dan akibatnya akan menimbulkan infeksi yang lebih parah dan lebih berdampak pada gagal organ. Ketika virus corona masuk kedalam tubuh manusia dan menular dari binatang atau pun manusia sehingga musuh akan teridentifikasi oleh tubuh. Usaha tubuh dalam melawan virus ini dengan terdapatnya gejala-gejala pada pasien yang terinfeksi. Dalam kondisi pandemi virus corona sekarang ini, selain menjaga pola hidup sehat perlu juga menjaga daya tahan tubuh imun. imun merupakan sistem pertahanan dari berbagai struktur biologis dan proses yang melindungi tubuh dari penyakit. Oleh karena itu sangat penting dalam menjaga imunitas tubuh. Terjadi peningkatan risiko corona jika sejalan dengan imun tubuh manusia yang menurun dan juga adanya penyakit lain yang bisa memicu lemahnya tubuh. Salah satunya mencegah penyakit yang disebabkan virus corona adalah dengan cara meningkatkan sistem imun atau daya tahan tubuh (Amalia *et al.* 2020).

Dalam kehidupan pada era modern ini, antioksidan mempunyai peranan yang sangat penting bagi kesehatan tubuh manusia karena fungsinya dapat menghambat dan menetralkan terjadinya reaksi oksidasi yang melibatkan radikal-radikal bebas. Seperti halnya minum jamu peningkat daya tahan tubuh. Masyarakat yang biasanya enggan untuk minum jamu karena rasanya pahit, sekarang makin menyadari pentingnya minum jamu sebagai peningkat daya tahan tubuh, terutama jamu yang mengandung antioksidan. Manusia memiliki antioksidan dalam tubuh, namun jumlahnya tidak mencukupi untuk mengatasi radikal bebas yang berlebih sehingga dibutuhkan antioksidan endogen dan eksogen. Antioksidan endogen yang diproduksi oleh tubuh di antaranya glutathione, ubiquinone. Sementara antioksidan eksogen yang bersifat lebih ringan di antaranya vitamin C, E, dan beta karoten (Rao

& Moller, 2011). Mekanisme kerja dari antioksidan untuk mengurangi senyawa radikal bebas adalah dengan menunda, mencegah, dan menghilangkan kerusakan oksidatif dari molekul target dengan pendinginan radikal bebas, perkhelatan logam, menurunkan kadar enzim yang membantu pembentukan radikal bebas, dan menstimulasi enzim antioksidan internal (Prochazkova *et al.* 2011).

Dalam rangka memberdayakan dan mendorong peran aktif masyarakat dalam upaya pengembangan kesehatan tradisional perlu mengarahkan agar masyarakat dapat melakukan perawatan kesehatan secara mandiri dengan pemanfaatan tanaman obat sebagai obat tradisional berupa jamu. Surat Edaran Kemenkes dijelaskan penggunaan ramuan obat tradisional untuk pemeliharaan kesehatan, pencegahan penyakit, dan perawatan kesehatan termasuk pada masa Bencana Nasional *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19), dan meningkatkan dukungan dan kerja sama lintas sektor dan Pemerintah Daerah, khususnya dalam pemberian informasi kepada masyarakat terkait pemanfaatan tanaman obat berupa obat tradisional Indonesia (Kemenkes RI 2020).

Penggunaan tumbuhan dan rimpang sebagai bahan obat di Indonesia telah dimulai dari zaman nenek moyang. Khusus untuk tumbuhan, banyak spesies yang beraneka ragam yang bisa dimanfaatkan untuk menunjang kehidupan baik sebagai bahan makanan maupun sebagai bahan untuk obat. Pemanfaatan tanaman sebagai obat akhir-akhir ini semakin populer dimasyarakat, karena aman dikonsumsi harganya relatif murah dan mudah didapat.

Kunyit (*Curcuma longa*) dipercaya dapat menghilangkan tanda penuaan, menghilangkan kerutan, menghilangkan jerawat, dan lain-lain. Selain itu, telah berhasil digunakan dalam pengobatan penyakit Alzheimer dan gangguan jantung (Ahmed *et al.* 2010). Kandungan kurkumin pada kunyit memiliki fungsi yang baik sebagai antioksidan. Kurkumin berfungsi sebagai pelindung membran sel dan meningkatkan cara kerja sistem imunitas tubuh untuk menangkal radikal bebas dan mempercepat regenerasi sel yang rusak.

Lengkuas (*Alpinia galangal*) yang merupakan anggota famili Zingiberaceae adalah salah satu jenis rempah-rempah Indonesia. Tanaman ini mengandung senyawa bioaktif flavonoid yang memiliki efek antioksidan. Rimpang lengkuas telah digunakan sebagai salah satu bumbu masak selama bertahun-tahun dan tidak

pernah menimbulkan masalah. Terdapat dua jenis lengkuas, yaitu lengkuas merah dan lengkuas putih. Pada penelitian kali ini lengkuas yang digunakan adalah lengkuas merah. Secara tradisional, lengkuas sering digunakan sebagai obat sakit perut, karminatif, antijamur, antigatal, antiinflamasi, antialergi, dan antihipoglikemik. (Darmawan 2013).

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah tanaman yang berasal dari Asia dan tumbuh subur di daerah yang beriklim tropis. Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bahan minuman, bumbu masakan dan obat-obatan (Razak 2013). Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Jeruk nipis memiliki rasa asam dan agak pahit. Sebagian orang hanya mengetahui manfaat jeruk nipis digunakan untuk menghilangkan bau amis atau menjadi penyedap makanan, jeruk nipis juga dapat digunakan untuk obat batuk, peluruh dahak, influenza, obat jerawat, infeksi saluran kemih, ketombe, menambah stamina, selain itu jeruk nipis juga mengandung vitamin C yang tinggi.

Penggunaan jamu dalam bentuk serbuk instan lebih banyak diminati di masyarakat karena dapat menambah pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan tentang pemanfaatan tumbuhan obat menjadi minuman serbuk instan untuk menjaga kesehatan keluarga. Penggunaan jamu serbuk instan lebih praktis dalam penggunaannya, yaitu dengan cara di tambahkan dengan air. Selain itu, dengan adanya pengolahan jamu serbuk instan dapat menjadi peluang bisnis bagi masyarakat sehingga dapat membantu meningkatkan perekonomian keluarga. Namun saat ini belum pernah dilakukan penelitian untuk mengetahui khasiat antioksidan dari ramuan tersebut. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah jamu dalam bentuk serbuk instan dari bahan utama kunyit (*Curcuma longa*), lengkuas (*Alpinia galangal*) dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki aktivitas antioksidan?
2. Apakah produk serbuk instan jamu dari bahan kunyit (*Curcuma longa*), lengkuas (*Alpinia galangal*) dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dapat diterima oleh konsumen?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan serbuk instan dari bahan kunyit (*Curcuma longa*), lengkuas (*Alpinia galangal*) dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*).
2. Untuk mengetahui apakah produk serbuk instan jamu dapat diterima oleh masyarakat.

## **1.4 Manfaat**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Secara teoritis penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk menambah ilmu pada bidang farmasi tentang kandungan antioksidan pada serbuk instan jamu.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pemanfaatan jamu dari bahan utama kunyit (*Curcuma longa*), lengkuas (*Alpinia galangal*) dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai antioksidan sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan daya tahan tubuh.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Radikal Bebas**

Radikal bebas merupakan suatu atom yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada kulit luarnya sehingga diperlukan atom atau molekul lain yang dapat mendonorkan elektronnya. Apabila atom radikal bebas bertemu dengan atom non radikal bebas, maka terbentuk atom radikal yang baru. Radikal bebas bersifat sangat reaktif sehingga memerlukan satu elektron yang diambil dari atom lain disekitarnya agar stabil. Radikal bebas dapat berasal dari metabolisme tubuh dan dari faktor luar seperti asap rokok, sinar ultraviolet, zat kimiawi dalam makanan dan polutan lain. Radikal bebas di dalam tubuh dapat dinetralkan bila jumlahnya tidak berlebihan (Werdhasari 2014). Radikal bebas dapat terbentuk akibat adanya reaksi oksidasi yang terjadi saat bernafas dan pada proses metabolisme dalam tubuh. Dalam jumlah berlebih, radikal bebas dapat mengakibatkan stress oksidatif yang menyebabkan kerusakan oksidatif dari tingkat sel, jaringan, hingga ke organ tubuh yang mempercepat terjadinya proses penuaan dan munculnya berbagai macam penyakit (Yuslianti 2018).

Serangan radikal bebas terhadap molekul sekelilingnya dapat menyebabkan reaksi berantai dan kemudian menghasilkan senyawa radikal bebas yang baru. Hal ini akan menimbulkan kerusakan sel atau jaringan, penyakit degeneratif hingga kanker. Berbagai gangguan akibat radikal bebas adalah gangguan fungsi sel, kerusakan struktur sel, molekul yang tidak teridentifikasi oleh sistem imun bahkan mutase. Kerusakan yang ditimbulkan dapat menyebabkan sel tersebut menjadi tidak stabil yang berpotensi mempercepat proses penuaan dan kanker. Protein, karbohidrat, asam lemak tak jenuh, lipoprotein dan unsur-unsur DNA merupakan target utama radikal bebas. Dari beberapa molekul-molekul tersebut yang paling rentan terhadap serangan radikal bebas yaitu asam lemak tak jenuh. Senyawa radikal bebas dapat merusak membran sel asam lemak tak jenuh sehingga dinding sel menjadi rapuh, merusak basa DNA sehingga sistem DNA menjadi kacau dan

berlanjut pada pembentukan sel kanker. Radikal bebas akan terus mencari elektron-elektron di sekitarnya (Winarsi 2011).

## **2.2 Antioksidan**

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron atau reduktan yang dapat menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga kerusakan sel akan di hambat. Antioksidan dapat berupa enzim, vitamin, dan senyawa lain (Winarsi 2011).

### **2.2.1 Karakteristik dan Klasifikasi Antioksidan**

Tubuh manusia memiliki beberapa mekanisme untuk melawan stress oksidatif dengan menghasilkan antioksidan yang secara alami di produksi secara *in situ* atau diberikan melalui makanan atau suplemen eksternal. Antioksidan adalah molekul yang menunda, menghambat dan mencegah proses oksidasi dari molekul lain dengan menangkap radikal bebas dan menghilangkan stress oksidatif. Antioksidan bekerja sebagai senyawa pemberi elektron (*electron donor*) atau reduktan. Antioksidan dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif (Yulia 2016).

Menurut Ramadhan (2015), antioksidan berdasarkan sumbernya dapat dikelompokkan menjadi:

a. Antioksidan alami

Antioksidan alami bisa diartikan sebagai senyawa antioksidan yang dihasilkan melalui proses alami, baik itu dihasilkan oleh tubuh maupun dari ekstrak bahan alam seperti sayuran, buah dan daun-daunan.

b. Antioksidan Sintetik

Antioksidan sintetik adalah antioksidan yang berasal dari reaksi kimia.

### 2.2.2 Mekanisme Kerja Antioksidan

Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga dapat menghambat aktivitas senyawa oksidan (Yulia 2016). Salah satu senyawa yang berperan sebagai antioksidan adalah flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa aktif yang termasuk dalam jenis intermediet antioksidan yang berperan sebagai antioksidan hidrofilik dan lipofilik. Mekanisme antioksidan dari flavonoid adalah menangkap ROS (*Reactive Oxygen Species*) secara langsung, mencegah regenerasi ROS dan secara tidak langsung dapat meningkatkan aktivitas antioksidan enzim antioksidan seluler (Hardiningtyas 2014)

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antioksidan dapat dikelompokkan menjadi (Ramadhan 2015):

a. Antioksidan Primer

Antioksidan primer berfungsi mencegah terbentuknya radikal bebas baru karena ia dapat mengubah radikal bebas yang ada menjadi molekul yang berkurang dampak negatifnya yaitu sebelum sempat bereaksi. Antioksidan primer yang ada dalam tubuh yang sangat terkenal adalah enzim superoksida dismutase. Enzim ini sangat penting sekali karena dapat melindungi hancurnya sel-sel dalam tubuh akibat serangan radikal bebas.

b. Antioksidan Sekunder

Antioksidan sekunder merupakan antioksidan yang berfungsi menangkap senyawa radikal serta mencegah terjadinya reaksi berantai. Contoh antioksidan sekunder diantaranya yaitu Vitamin E, Vitamin C, dan B karoten.

c. Antioksidan Tersier

Antioksidan jenis ini memperbaiki kerusakan sel-sel dan jaringan yang disebabkan radikal bebas. Contoh enzim yang memperbaiki DNA pada inti sel adalah metionin sulfoksidan redukse.

Ditengah wabah pendemi COVID-19 diseluruh dunia, termasuk Indonesia, salah satu upaya mencegah penyakit tersebut adalah meningkatkan imun tubuh. COVID-19 merupakan *self-limiting disease*, dimana proses penyembuhan dari

tubuh sendiri tersebut dipengaruhi dari sistem imun tiap individu. Imunitas individual pun dapat dibentuk melalui konsumsi makanan dan minuman bergizi. Salah satu jalan untuk meningkatkan daya tahan tubuh adalah dengan mengonsumsi rempah-rempah tradisional. Beberapa contoh di antaranya seperti jahe, temulawak, sereh, dan kunyit (Yulianto 2020).

### **2.3 Jamu Antioksidan**

Perkembangan zaman dan teknologi membuat keberadaan dan pemanfaatan jamu tradisional kian berkurang. Masyarakat cenderung lebih tertarik untuk mengonsumsi obat generik atau obat paten yang khasiatnya lebih cepat untuk mengatasi penyakit yang diderita. Hal ini menyebabkan kebiasaan minum jamu mulai menurun, bahkan generasi muda sudah sangat jarang meminum jamu. Alasannya, selain rasanya yang kurang disukai, juga adanya perubahan gaya hidup, tingkat ekonomi, dan selera masyarakat terus berkembang. Kondisi ini memengaruhi minat masyarakat mengonsumsi jamu. Selain itu, adanya perilaku pihak yang tidak bertanggung jawab yang memproduksi jamu tradisional yang dicampur dengan bahan kimia berbahaya sehingga membuat stigma negatif tentang jamu tradisional di masyarakat semakin berkembang (Yulianto 2020). Menurut informasi yang dikutip dari portal berita Pemerintah Provinsi Jawa Tengah mengatakan bahwa permintaan jamu tradisional mengalami peningkatan drastis di tengah pandemi COVID-19. Masyarakat yang sebelumnya enggan minum jamu karena rasanya pahit, sekarang semakin menyadari pentingnya minum jamu untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuhnya (Yandip 2020).

Ditengah wabah pandemi Covid-19 perlu untuk meningkatkan daya tahan tubuh. Salah satu jalan untuk meningkatkan daya tahan tubuh, adalah mengonsumsi rempah-rempah tradisional seperti jamu. Menurut Bruce Beutler dan Jules Hoffmann, tubuh manusia dan hewan memiliki mekanisme unik untuk menangkal berbagai patogen berbahaya seperti virus, bakteri, jamur, dan parasit. Mekanisme “penjaga gerbang” dari sistem kekebalan tubuh. Respons imun punya fase bawaan dan adaptif untuk menangkal patogen. Seperti dilansir dari laman Nature, patogen

menginvasi tubuh lewat luka terbuka atau mukosa. Ketua Umum Perhimpunan Dokter Herbal Medik Indonesia (PDHMI) Hardhi Pranat menyebut tanaman herbal banyak memiliki zat antioksidan yang berperan penting dalam mencegah COVID-19. Salah satu tanaman herbal yakni kunyit mengandung zat kurkumin yang bekerja meningkatkan daya tahan tubuh. Selain kunyit secara tradisional, lengkuas juga sering digunakan sebagai obat sakit perut, karminatif, antijamur, antigatal, antiinflamasi, antialergi, dan antihipoglikemik (Kemendagri RI 2020).

Surat Edaran Kemenkes menjelaskan penggunaan ramuan obat tradisional untuk pemeliharaan kesehatan, pencegahan penyakit, dan perawatan kesehatan termasuk pada masa Bencana Nasional *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19), dan meningkatkan dukungan dan kerja sama lintas sektor dan Pemerintah Daerah, khususnya dalam pemberian informasi kepada masyarakat terkait pemanfaatan tanaman obat berupa obat tradisional Indonesia. Kementerian Kesehatan menyarankan masyarakat untuk memanfaatkan obat tradisional berupa jamu, obat herbal terstandar, dan fitofarmaka. Pemanfaatan obat tradisional tersebut sebagai upaya memelihara kesehatan, pencegahan penyakit, dan perawatan kesehatan termasuk pada masa kedaruratan kesehatan masyarakat atau bencana nasional Covid-19. Beberapa contoh tanaman obat meliputi jahe merah, jahe, temulawak, kunyit, kencur, lengkuas, bawang putih, kayu manis, sereh, daun kelor, daun katuk, jambu biji, lemon, jeruk nipis, dan jinten hitam (Kemenkes RI 2020).

#### **2.4 Tanaman Kunyit (*Curcuma longa*L)**

Kunyit(*Curcuma longa*L.) merupakan salah satu jenis tanaman obat yang banyak memiliki manfaat dan banyak ditemukan di wilayah Indonesia. Kunyit(*Curcuma longa*) merupakan jenis rumput – rumputan, tingginya sekitar 1 meter dan bunganya muncul dari puncak batang semu dengan panjang sekitar 10 – 15 cm dan berwarna putih. Umbi akarnya berwarna kuning tua, berbau wangi aromatis dan rasanya sedikit manis. Bagian utamanya dari tanaman kunyit (*Curcuma longa*) adalah rimpangnya yang berada didalam tanah. Rimpangnya memiliki banyak cabang dan tumbuh menjalar, rimpang induk biasanya berbentuk

elips dengan kulit luarnya berwarna jingga kekuning-kuningan (Hartati & Balitro 2013).

#### 2.4.1 Tanaman Kunyit (*Curcuma longa*L)



Gambar 2.1 Tanaman Kunyit (*Curcuma longa*L)

(Sumber: Dokumen pribadi 2020)

Klasifikasi tanaman Kunyit (*Curcuma longa*L) adalah sebagai berikut:

Divisi : Magnoliopsida (tanaman berbunga)

Kelas : Liliopsida (tanaman monokotil)

Sub kelas : Zingiberidae

Ordo : Zingiberales

Family : Zingiberaceae

Genus : *Curcuma*

Spesies : *Curcuma longa*

(Santoso 2020)

## 2.4.2 Kandungan Kimia dan Manfaat

Kandungan kimia yang penting dari rimpang kunyit adalah kurkumin, minyak atsiri, resin, desmetoksikurkumin, oleoresin, dan bides metoksikurkumin, damar, gom, lemak, protein, kalsium, fosfor, dan besi .

Kandungan kurkumin pada kunyit memiliki aktivitas biologis berspektrum luas, antara lain antihepatotoksik, antibakteri dan sebagai antioksidan. Kurkumin inilah yang diduga merupakan penyebab berkhasiatnya kunyit (Santoso 2020).

## 2.5 Tanaman Lengkuas (*Alpinia galangal L.*)

Lengkuas merah dan lengkuas putih (*Alpinia galanga L.*) merupakan jenis rempah-rempah Indonesia yang dipercaya memiliki banyak khasiat. Senyawa fenolik berperan penting dalam mencegah reaksi oksidasi karena salah satu aktivitas senyawa ini adalah sebagai antioksidan. Secara tradisional, lengkuas sering digunakan sebagai obat sakit perut, karminatif, antijamur, antigatal, antiinflamasi, antialergi, dan antihipoglikemik (Darmawan2013).

### 2.5.1 Tanaman Lengkuas (*Alpinia galangalL.*)



Gambar 2.2 Tanaman Lengkuas (*Alpinia galangalL.*)

(Sumber: Nikmatulah et al.2015)

Klasifikasi tanaman lengkuas (*Alpinia galangalL.*) adalah sebagai berikut:

Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Liliopsida/ monokotil  
Sub Kelas : Commelinidae

Famili : Zingiberaceae  
Genus : *Alpinia*  
Spesies : *Alpinia galanga* (L)

(Santoso 2020).

### **2.5.2 Kandungan Kimia dan Manfaat**

Lengkuas merah mengandung lebih kurang 1% minyak atsiri berwarna kuning kehijauan yang terutama terdiri dari metil-sinamat 48%, sineol 20% - 30%, kamfer 1%, seskuipteren, serta eugenol yang menyebabkan rasa pedis pada lengkuas. Didalam rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K.Schum) terdapat zat antibakteri yaitu berupa saponin, tanin. Lengkuas juga mengandung kamferol, galangin dan alpinin yang merupakan senyawa flavonoid (Chudiwal 2010).

### **2.6 Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)**

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah tanaman yang berasal dari Asia dan tumbuh subur di daerah yang beriklim tropis. Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bahan minuman, bumbu masakan dan obat-obatan (Razak 2013). Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Jeruk nipis memiliki rasa asam dan agak pahit. Sebagian orang hanya mengetahui manfaat jeruk nipis digunakan untuk menghilangkan bau amis atau menjadi penyedap makanan, jeruk nipis juga dapat digunakan untuk obat batuk, peluruh dahak, influenza, obat jerawat, infeksi saluran kemih, ketombe, menambah stamina, selain itu jeruk nipis juga mengandung vitamin C yang tinggi (Astarini *et al.* 2010).



Gambar 2.3 Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*).

(Sumber: Dokumen pribadi 2020)

Klasifikasi tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Subkingdom : Tracheobionta  
Super Devisi :Spermatophyta  
Devisi :Magnoliopsida  
Kelas : Magnoliopsida  
Sub Kelas : Rosidae  
Ordo :Sapindales  
Famili : Rutaceae

(Plantamor 2013)

### 2.6.2 Kandungan Kimia dan Manfaat

Kandungan dari jeruk nipis yang memberikan adanya aktivitas antioksidan adalah alkaloid, fenol, saponin, tanin, steroid, dan flavonoid (Reddy 2012). Senyawa flavonoid mampu berperan sebagai antioksidan karena dapat berperan sebagai *free radical scavengers* yang mampu melepaskan atom hydrogen dari gugus hidroksilnya, dimana atom hidroksil tersebut akan berikatan dengan radikal bebas sehingga menjadi netral kembali. Flavonoid yang kehilangan atom hydrogen akan mengalami resonansi dan radikal bebas yang telah stabil menjadi berhenti bereaksi sehingga tidak merusak lipid, protein atau DNA (Pambudi 2014).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya, jeruk nipis terbukti memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri, *Staphylococcus aureus* secara *in vitro* dalam beberapa konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%, dimana semakin tinggi konsentrasi Jeruk Nipis maka akan semakin baik daya hambatnya. Hasil ini menunjukkan bahwa Jeruk Nipis memiliki kandungan kimia seperti minyak atsiri dan fenol yang bersifat bakterisidal (Razak2013).

## **2.7 Serbuk Minuman Instant**

Minuman serbuk instan adalah salah satu produk minuman yang berbentuk serbuk, mudah larut dalam air, memiliki waktu rehidrasi yang singkat, praktis dalam penyajian dan memiliki umur simpan yang relatif lebih lama dikarenakan kadar airnya yang rendah, sehingga tidak memungkinkan mikroba untuk tumbuh. Penggunaan jamu atau minuman serbuk instan lebih banyak diminati di masyarakat karena dapat menambah pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan tentang pemanfaatan kunyit menjadi minuman serbuk instan untuk menjaga kesehatan keluarga. Selain itu, dengan adanya pengolahan jamu dapat menjadi peluang bisnis bagi masyarakat sehingga dapat membantu meningkatkan perekonomian keluarga.

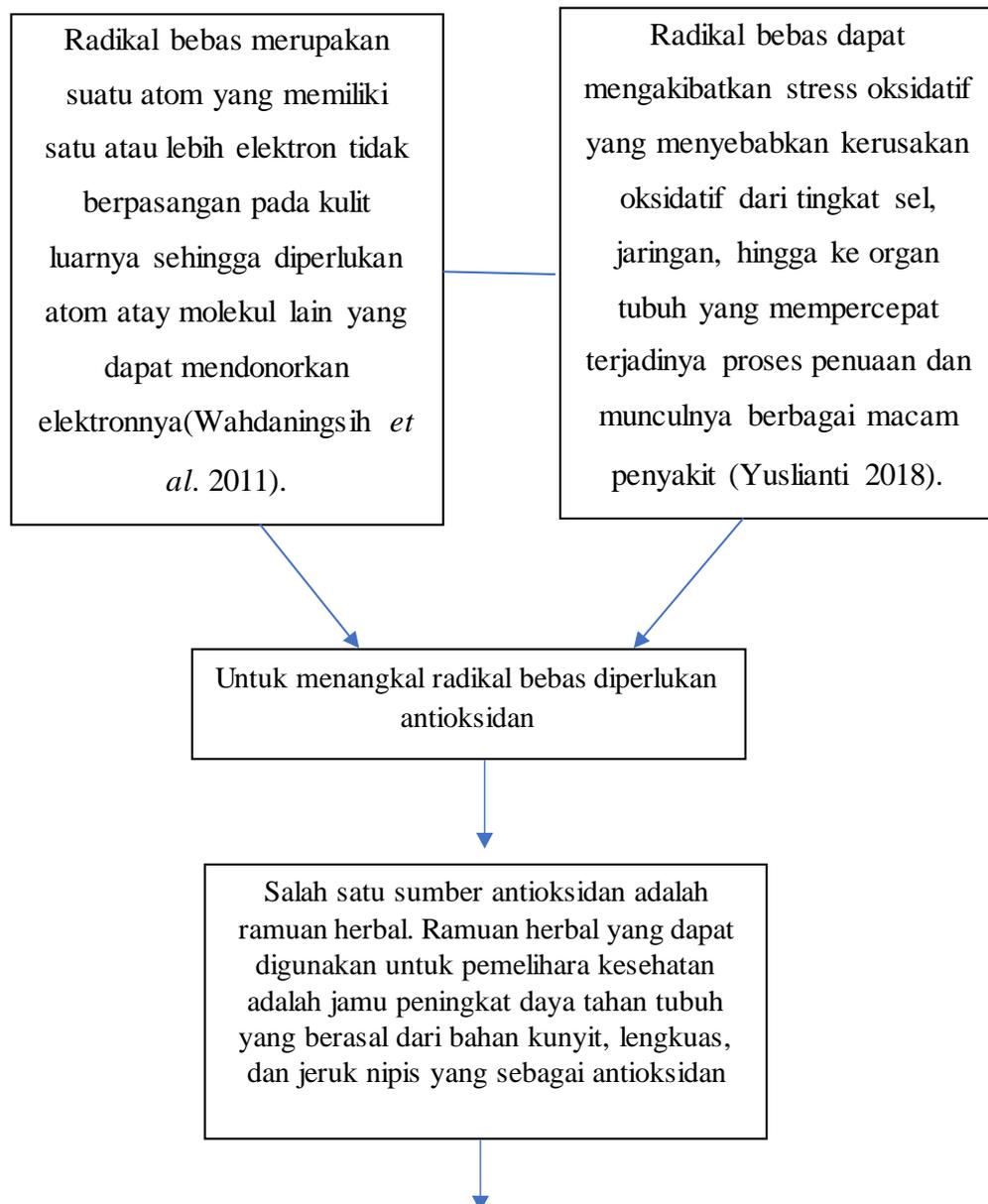
## **2.8 Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH**

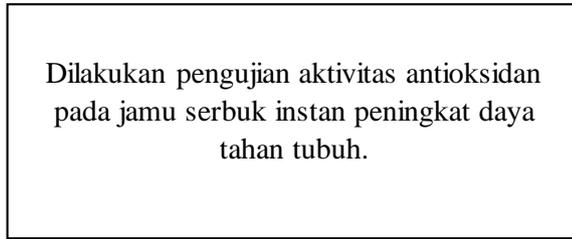
Metode *2,2-difenil-1-pikrilhidrazil* (DPPH) merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk menilai aktivitas antioksidan berupa senyawa atau ekstrak bahan alam. Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. 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. Metode DPPH paling sering digunakan untuk skrining aktivitas antioksidan berbagai tanaman obat. Metode ini berdasarkan reaksi reduksi dari larutan metanol di dalam radikal bebas DPPH yang berwarna dengan penghambatan radikal bebas.

Metode *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH) melibatkan pengukuran penurunan serapan DPPH pada panjang gelombang maksimalnya, dimana sebanding dengan konsentrasi penghambatan radikal bebas yang ditambahkan ke dalam larutan reagen DPPH. Aktivitas tersebut dinyatakan sebagai konsentrasi inhibisi (*inhibition Concentration*) atau  $IC_{50}$ .  $IC_{50}$  adalah nilai yang menunjukkan kemampuan menghambat proses oksidasi sebesar 50% suatu konsentrasi sampel (ppm). Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  menunjukkan semakin tingginya aktivitas antioksidan.

## 2.9 Kerangka Konseptual

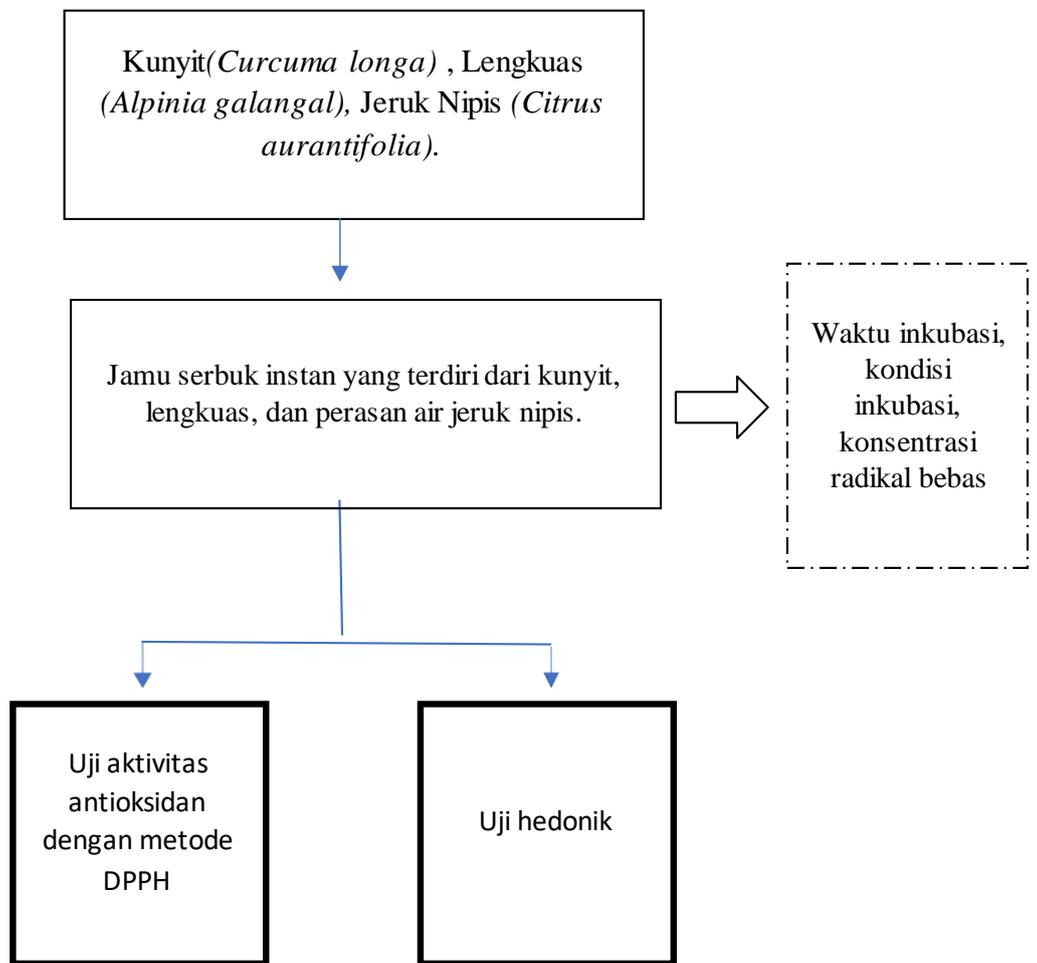
### 2.9.1 Kerangka Teori





Gambar 2.9 Skema Kerangka Teori

### 2.9.2 Kerangka Konsep



Gambar 2.9 Skema Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan:

Variabel bebas =

Variabel terikat =

Variabel kontrol =

### 3.1 Hipotesis

Diduga jamu serbuk instan yang terbuat dari kombinasi Kunyit (*Curcuma longa*), Lengkuas (*Alpinia galangal*), dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) mempunyai aktivitas antioksidan.