

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Aktivitas dari antioksidan yaitu adanya aktivitas dari penangkapan radikal dengan metode DPPH dari ekstrak daun nangka. Senyawa DPPH adalah radikal bebas yang stabil berwarna ungu. Ketika direduksi oleh radikal akan berwarna kuning (*diphenyl picrylhydrazil*). Metode ini sering digunakan untuk mendeteksi kemampuan artiradikal suatu senyawa sebab hasil terbukti akurat, *reliabel* dan praktis, selain itu sederhana, cepat, peka dan memerlukan sedikit sampel (Huang *et al.*, 2005, hal. 1841–1856 dan Sanchez-Moreno, 2002, 121-137).

Antioksidan merupakan suatu substansi yang pada konsentrasi kecil secara signifikan mampu menghambat atau mencegah oksidasi pada substrat yang disebabkan oleh radikal bebas (Isnindar, dkk., 2011, hal. 157-154). Radikal bebas merupakan molekul yang sangat reaktif karena memiliki elektron yang tidak berpasangan dalam orbital luarnya sehingga dapat bereaksi dengan molekul sel tubuh dengan cara mengikat elektron molekul sel tersebut (Wijaya, 1996 hal. 1-12). Radikal bebas yang dihasilkan secara terus menerus selama proses metabolisme normal, dianggap sebagai penyebab terjadinya kerusakan fungsi sel-sel tubuh yang akhirnya menjadi pemicu timbulnya penyakit degeneratif (Juniarti, dkk., 2009, hal. 50-54).

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang mampu menangkap dan menetralkan radikal bebas sehingga reaksi-reaksi lanjutan yang menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan atau yang biasa disebut dengan stres oksidatif dapat berhenti dan kerusakan sel dapat dihindari (Kikuzaki, dkk., 2002, hal. 2161-2168). Tubuh memerlukan antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dengan meredakan dampak negatif senyawa ini. Antioksidan berdasarkan sumbernya terdiri dari dua golongan yaitu antioksidan sintetis dan antioksidan alami.

Antioksidan sintetis seperti BHA (*Butil Hidroksi Anisol*), BHT (*Butyl Hidroksi Toluena*), PG (*Propil Galat*), dan TBHQ (*Tert-Butil Hidrokinon*) dapat menyebabkan karsinogenesis (Sibuea, 2004, hal. 1). Antioksidan alami ditemukan pada sebagian besar tanaman, mikroorganisme, jamur dan jaringan binatang. Sebagian besar antioksidan alami adalah komponen fenolik dan kelompok yang paling penting dari antioksidan adalah tokofenol, flavonoid, dan asam fenol (Pokorny, dkk., 2001, hal. 331-354). Antioksidan ini mampu mengubah sel-sel tubuh menjadi pertahanan untuk melawan radikal bebas penyebab berbagai penyakit. Radikal bebas yang tidak terkontrol bisa menyebabkan kerusakan sel-sel tubuh.

Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan keanekaragaman tumbuhan terbesar di dunia. Hal ini dipengaruhi oleh letak geografis negara Indonesia yang terletak di daerah beriklim tropis. Sebagai negara yang beriklim tropis Indonesia memiliki curah hujan yang cukup tinggi dan tanah yang subur, membuat keanekaragaman tumbuhan di Indonesia sangat beranekaragam. Persebaran hutan di Indonesia dibagi menjadi 4 yaitu: hutan hujan tropis, hutan

musim, hutan sabana, hutan stepa. Selain 4 persebaran hutan di Indonesia sendiri memiliki tanaman endemik yang hanya ada di Indonesia. Salah satu tanaman tersebut adalah tanaman nangka (Prasetya, 2016, hal. 1). Di kabupaten Jember terdapat beberapa jenis varietas tanaman nangka diantaranya yaitu: *Artocarpus heterophyllus* Lamk. (Tanuwidjaja Utami, 2017, hal. 1), *Artocarpus integrifolius* L.f. (Springer, New York, NY. 2007, 2018, hal. 1), *Artocarpus integer* (Thunb.) Merr. var. *silvestris* Corner (Morad Fuad A., dan Fitri A, 2014, hal. 1).

Tanaman nangka memiliki potensi pada setiap bagian morfologinya. Daun tanaman ini digunakan sebagai obat antidiabetes karena ekstrak daun nangka memberi efek hipoglikemi (Chandrika, 2006, hal. 42-50). Selain itu daun pohon nangka juga dapat digunakan sebagai pelancar ASI, borok (obat luar), dan luka (obat luar). Daging buah nangka muda dimanfaatkan sebagai makanan sayuran yang mengandung albuminoid dan karbohidrat. Sedangkan biji nangka dapat digunakan sebagai obat batuk dan tonik (Heyne, 1987, hal. 1698-1699).

Biji nangka dapat diolah menjadi tepung yang digunakan sebagai bahan baku industri makanan (bahan makan campuran). Khasiat kayu sebagai *antispasmodic* dan *sedative*, daging buah sebagai *ekspektoran*, daun sebagai *laktagog*. Getah kulit kayu juga telah digunakan sebagai obat demam, obat cacing dan sebagai antiinflamasi. Pohon nangka dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Kandungan kimia dalam kayu adalah *morin*, *sianomaklurin* (zat samak), flavon, dan tannin. Selain itu, dikulit kayunya juga terdapat senyawa flavonoid yang baru, yakni *morusin*, *alrtonin E*, *sikloartobilosanton*, dan *artonol B* (Ersam, 2001, hal. 1). Bioaktivitasnya terbukti secara empirik sebagai

antikanker, antivirus, antiinflamasi, diuretik, dan antihipertensi (Ersam, 2001, hal.1).

Masalah global yang sedang dihadapi pada saat ini adalah berbagai macam penyakit kronis. Beberapa penyakit kronis yang lazim dijumpai dan diderita masyarakat Indonesia diantaranya adalah kanker, jantung, diabetes, liver, penuaan dini dan penyakit-penyakit degeneratif yang lainnya. Karena, faktanya semakin maju ilmu pengetahuan dan teknologi yang terjadi pada zaman sekarang ini, mengakibatkan munculnya penyakit baru. Tubuh membutuhkan suatu senyawa yang disebut dengan antioksidan, fungsinya yaitu untuk menetralkan radikal bebas. Sehingga tubuh dapat terlindungi dan terhindar dari berbagai macam penyakit-penyakit degeneratif. Dewasa ini banyak dilakukan penelitian terkait tentang senyawa antioksidan yaitu dengan cara diuji aktivitasnya. Penelitian tentang uji aktivitas antioksidan alami salah satunya yaitu pada jenis-jenis tanaman yang berpotensi sebagai obat tradisional yang banyak digunakan oleh masyarakat pedesaan. Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan itu sendiri dapat ditemukan dengan mudah salah satunya yaitu pada daun nangka.

Dari hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun nangka mengandung beberapa senyawa yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, dan tanin (Marianne, dkk., 2011, hal. 64-68). Hasil penelitian Nasution dan Rahmah (2014, hal. 140) menyatakan bahwa ekstrak etil asetat daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) tua mengandung senyawa saponin dan steroid yang memiliki nilai *IC50* (*Inhibition Concentration*) sebesar 778,76 ppm terhadap radikal bebas. Hasil isolasi ekstrak etanol daun nangka diperoleh total senyawa flavonoid sebesar 7,55 mg/g (Wang, dkk., 2011. Hal 1125-1129). Pada penelitian lain yang

dilakukan oleh Omar, dkk., (2011, hal. 788-800) dari hasil isolasi ekstrak n-butanol daun nangka diperoleh senyawa dari golongan flavonoid yaitu isokuerstin yang menunjukkan aktivitas farmakologinya sebagai antidiabetes. Dalam mekanisme penyembuhan penyakit diabetes, flavonoid diduga berperan secara signifikan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan dan mampu meregenerasi sel-sel  $\beta$ -pankreas yang rusak sehingga defisiensi insulin dapat diatasi (Abdelmoaty, dkk., 2010, 188-192).

Berdasarkan kandungan antioksidan, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pemanfaatan dari berbagai varietas tanaman nangka yang ada di Jember dan dilakukan uji perbandingan aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun berbagai varietas nangka untuk mengetahui perbandingan nilai dari aktivitas antioksidan, dan dari ke-empat senyawa bioaktif yang sudah ditemukan dari penelitian sebelumnya, yaitu alkaloid, flavonoid, tannin, dan saponin apakah juga terdapat pada berbagai varietas daun nangka yang berbeda. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH).

Uji aktivitas antioksidan yang dilakukan pada penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Perbedaannya terletak pada jumlah sampel yang digunakan, yaitu penggunaan dari daun nangka yang terdiri dari berbagai varietas daun nangka. Pada penelitian terdahulu hanya menggunakan satu jenis varietas tanaman nangka untuk di uji aktivitas antioksidannya, sedangkan dalam penelitian ini menggunakan berbagai varietas daun nangka yang terdiri dari 3 jenis varietas untuk dilakukan uji perbandingan aktivitas antioksidan serta untuk melihat adanya aktivitas senyawa bioaktif yang dapat berfungsi sebagai

antioksidan. Berdasarkan pengamatan penulis, uji perbandingan aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun berbagai varietas nangka dengan metode DPPH belum pernah dilakukan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi lebih tentang pemanfaatan daun nangka sebagai antioksidan alami, yang bisa digunakan sebagai sumber belajar. Menurut Sanjaya (2010, hal. 2128) sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada disekitar lingkungan kegiatan belajar yang secara fungsional dapat digunakan untuk membantu optimalisasi hasil belajar. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berpotensi sebagai sumber belajar Biologi pada kurikulum tingkat SMA/MA. Adanya proses dan produk dari penelitian ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran khususnya sebagai sumber belajar yang berasal dari hasil penelitian. Hal ini dikarenakan sumber belajar biologi tidak hanya sebagai sumber belajar yang digunakan untuk menguasai pengetahuan yang berupa fakta - fakta, konsep, dan prinsip saja akan tetapi juga suatu proses penemuan dalam pembelajaran kontekstual.

## **1.2 Masalah Penelitian**

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ekstrak etanol pada berbagai varietas daun nangka mempunyai aktivitas antioksidan?
2. Bagaimana perbandingan aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun berbagai varietas nangka?

3. Apakah hasil dari uji perbandingan aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol pada berbagai varietas nangka dapat berpotensi sebagai sumber belajar biologi)

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol pada berbagai varietas daun nangka.
2. Mengetahui perbandingan aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun berbagai varietas nangka.
3. Mengetahui hasil uji aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol pada berbagai varietas daun nangka yang dapat berpotensi sebagai sumber belajar biologi.

### **1.4 Definisi Operasional**

Pada penelitian ini digunakan beberapa istilah, agar tidak terjadi kekeliruan penafsiran pembaca terhadap variabel-variabel dalam judul, dengan demikian penjelasan mengenai istilah yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Aktivitas dari antioksidan yaitu adanya aktivitas dari penangkapan radikal dengan metode DPPH dari senyawa yang ada pada ekstrak daun nangka. Radikal DPPH yang berwarna ungu jika ada senyawa antioksidan maka warnanya akan berubah menjadi warna kuning. Hal itu terjadi karena antioksidan menyumbangkan elektron pada radikal bebas DPPH, sehingga radikal bebas yang tidak stabil (akibat adanya elektron yang tidak berpasangan) menjadi stabil (karena elektron pada radikal bebas berpasangan mendapat elektron dari antioksidan).

2. Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat menghambat oksidasi (interaksi oksigen dengan senyawa yang berbeda) yang disebabkan oleh radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul yang sangat reaktif dan tidak berpasangan, sehingga akan berinteraksi dengan oksigen yang akan menimbulkan stress oksidatif dan menyebabkan penyakit.
3. Ekstraksi daun nangka menggunakan pelarut etanol. Daun nangka dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari selama 3 hari, kemudian diblender menjadi serbuk kering dan ditimbang sesuai dengan kebutuhan untuk menguji aktivitas antioksidan dan senyawa bioaktifnya. Kemudian daun nangka dimaserasi dalam larutan etanol selama 1x24 jam dalam labu bersumbat. Kemudian filtrat yang diperoleh disaring dan hasil saringan tersebut selanjutnya dipekatkan dengan menggunakan destilasi uap.
4. Uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode *1,1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH). DPPH yaitu metode untuk menguji aktivitas antioksidan pada tanaman yang bisa dilihat dengan perubahan warna dari ungu ke kuning, dan aktivitas dari antioksidan tersebut dapat digolongkan berdasarkan standart nilai *IC50*. Dimana nilai dari *IC50* dapat ditentukan dengan menggunakan alat yang dinamakan spektrofotometri yang dapat dilihat dengan adanya perubahan warna yang terjadi pada lartan DPPH dan penurunan penyerapan absorbansi DPPH dengan konsentrasi ekstrak daun nangka yang berbeda. Semakin kecil nilai *IC50* berarti semakin kuat daya antioksidannya.
5. *Inhibition Concentration (IC50)* yaitu konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menyebabkan 50% DPPH kehilangan karakter radikal atau



konsentrasi suatu zat antioksidan yang memberikan persen penghambatan adanya aktivitas antioksidan sebesar 50%.

6. Uji alkaloid: 1 ml ekstrak daun nangka dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan 3 ml etanol absolut, kemudian ditambahkan *Reagen Mayer* setetes demi setetes. Uji alkaloid berhasil jika terbentuknya endapan berwarna merah.
7. Uji flavonoid: 1 ml ekstrak daun nangka dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan dengan 3 potong pita Mg. Uji flavonoid berhasil jika terbentuknya warna kuning jingga.
8. Uji saponin : 1 ml ekstrak daun nangka dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan 3 mL aquades panas lalu didinginkan. Selanjutnya campuran ditambahkan dengan 2 tetes HCl 2 N dan dikocok lagi sampai terbentuk buih yang mantap selama 10 menit. Uji saponin berhasil jika terbentuknya buih.
9. Uji tanin: 1 ml ekstrak daun nangka dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan ml etanol absolut kemudian ditetesi dengan FeCl<sub>3</sub> 1%. Uji tanin berhasil jika terbentuk warna biru tua.
10. Uji aktivitas antioksidan dan senyawa bioaktif pada daun nangka dilakukan dengan menggunakan 3 jenis varietas yaitu *Artocarpus heterophyllus* Lamk., *Artocarpus integrifolius* L.f., *Artocarpus integer* (Thunb.) Merr. var. *silvestris* Corner.
11. Produk dan proses dari penelitian ini dapat berpotensi sebagai sumber belajar biologi pada kurikulum tingkat SMA/MA.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan peneliti tentang senyawa antioksidan diperlukan untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan fungsi sel, pemanfaatan jenis tanaman nangka yang memiliki banyak varietas dan memiliki senyawa bioaktif sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas yang bisa dimanfaatkan untuk kesehatan, dan perbandingan nilai dari aktivitas antioksidan yang terdapat pada berbagai daun varietas nangka.

### **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah fitokimia dan laboratorium murni yang meliputi penggunaan bahan alam yaitu ekstrak daun nangka sebagai antioksidan yang akan di uji aktivitasnya dan identifikasi senyawa bioaktif antioksidan apa saja yang terdapat didalamnya. Dalam penelitian terdapat tiga variabel yang digunakan diantaranya yaitu antioksidan sebagai variabel bebas, konsentrasi ekstrak sebagai variabel terikat, varietas daun nangka dan vitamin C sebagai variabel kontrol. Penelitian ini dilakukan di UPT Laboratorium Dasar Universitas Muhammadiyah Jember.

Tdk usah

