

1. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Indonesia memiliki kekayaan keanekaragaman hayati yang luar biasa, yaitu sekitar 40.000 jenis tumbuhan dan jumlah tersebut sekitar 1300 diantaranya digunakan sebagai obat tradisional yang dikembangkan secara luas (Thomas, 2012). Keuntungan penggunaan obat tradisional adalah antara lain karena bahan bakunya mudah diperoleh dan harganya murah. Obat tradisional mempunyai makna yang sangat penting karena obat tradisional adalah obat bebas yang dapat diperoleh tanpa resep dokter. Salah satu tanaman obat yang memiliki banyak khasiat, yaitu pepaya.

Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan tanaman yang memiliki tulang daun menjari, menyerupai bentuk tangan manusia. Tanaman pepaya merupakan salah satu tanaman perkebunan yang banyak dijumpai di halaman pekarangan masyarakat Indonesia. Setiap bagian dari tanaman pepaya dapat dimanfaatkan, seperti daging buahnya dapat dikonsumsi karena kandungan seratnya yang tinggi. Selain itu, bagian lain yang sering dimanfaatkan adalah bagian daunnya. Daun pepaya merupakan bagian tumbuhan yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai lalapan, sebagai bahan makanan untuk diolah kembali, dan sebagai obat tradisional karena dipercaya memiliki kasiat bagi tubuh. Menurut Iwan & Atik (2010), daun pepaya dapat mempercepat penyembuhan luka pada luka sayat pada kulit. Selain itu, daun pepaya juga memiliki aktivitas anti-tumor dengan menginduksi apoptosis pada sel tumor (Otsuki *et al.*, 2009), serta aktivitas anti bakteri dan antioksidan (Mahmood *et al.*, 2005). Akibat rasa pahitnya, olahan daun pepaya kurang diminati beberapa kalangan, terutama remaja dan anak-anak (Putri *et al.*, 2017). Untuk mengurangi rasa pahit tersebut, praktek yang umum dilakukan oleh masyarakat secara turun menurun adalah merebus daun pepaya dengan penambahan tanah lempung selama proses perebusan.

Rasa pahit daun pepaya disebabkan oleh kandungan alkaloid yaitu alkaloid karpain (Krishna *et al.*, 2008). Senyawa alkaloid yang terkandung dalam daun pepaya merupakan metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antioksidan (Ginting *et al.*, 2013), dan bersifat basa sehingga menimbulkan rasa pahit (Ningrum *et al.*, 2016). Hingga kini, belum ada

dokumentasi secara ilmiah dari praktek perebusan pepaya dengan tanah lempung yang telah dilakukan secara turun-menurun, serta belum ada penelitian yang melaporkan tentang perubahan karakteristik daun pepaya yang direbus dengan tanah lempung tersebut.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Daun Pepaya

Pepaya (*Carica papaya* L.) berasal dari famili *Caricaceae*. Pepaya bukan pohon, melainkan tanaman obat berair banyak yang mempengaruhi *self supporting* pada batang (Dick, 2003). Pepaya merupakan tanaman obat yang memiliki pertumbuhan yang cepat dan masa hidup yang pendek, tetapi dapat memproduksi buah hampir lebih dari 20 tahun (Peter, 1991). Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan tanaman yang memiliki tulang daun menjari, menyerupai bentuk tangan manusia. Dalam klasifikasi tumbuhan, tanaman pepaya dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiosperma
Kelas	: Dicotyledon
Ordo	: Caricales
Famili	: Caricaceae
Spesies	: <i>Carica papaya</i> L.

Terdapat beberapa varietas tanaman pepaya yang ada di Indonesia, antara lain pepaya jingga, pepaya Bangkok, pepaya calina / California, pepaya Orange Lady, dan pepaya hawai. Pepaya varietas pepaya Bangkok merupakan varietas yang paling populer dipasaran, mulai dari pasar tradisional hingga swalayan. Kemudian, berdasarkan bentuk buahnya, pepaya dibedakan menjadi 2, yakni pepaya semangka dan pepaya burung (Suprpti, 2002).

Daun pepaya mengandung alkanoid karpainin, karpain, flavonoid, pseudokarpain, vitamin C, vitamin E, saponin, tannin, kolin, dan karposit. Disamping itu, daun pepaya

juga mengandung benzil isotiosianat dan mineral seperti kalsium, magnesium, tembaga, mangan, zat besi, kalium, dan *zinc* (Milind & Gurditta, 2011). Kandungan nutrisi dalam daun pepaya adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Daun Pepaya Per 100 g

Kandungan	Nilai
Air (g)	75,4
Kalori (kal)	79
Protein (g)	8,0
Lemak (g)	2,0
Karbohidrat (g)	11,9
Kalsium (mg)	353
Vitamin A (SI)	18250
Vitamin B1 (mg)	0,15
Vitamin C (mg)	140

(Thomas, 1989).

Daun pepaya segar dapat berfungsi sebagai antioksidan. Rasa pahit yang terdapat pada daun pepaya didapatkan dari kandungan alkaloid karpain dan enzim papain (Krishna *et al.* 2008). Daun pepaya mengandung senyawa alkaloid yang berfungsi sebagai antioksidan. Senyawa alkaloid tersebut merupakan metabolit sekunder yang memberikan rasa pahit pada daun pepaya (Ginting *et al.*, 2013).

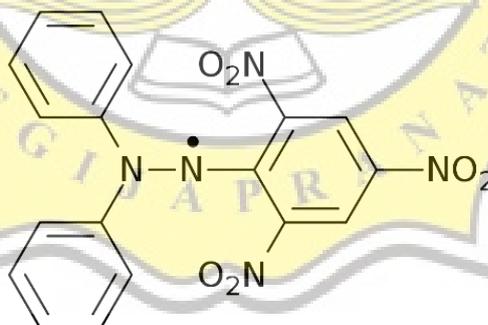
1.2.2. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa yang memberikan rasa pahit pada daun pepaya (Krishna *et al.* 2008). Selain itu, alkaloid adalah golongan senyawa organik yang paling banyak ditemukan dalam tumbuhan. Kemudian, nama alkaloid berasal dari alkali (basa) dan oid (menyerupai), sehingga senyawa alkaloid bersifat basa. Dalam struktur dasarnya alkaloid banyak mengandung gugus atom N (Rogers & Wink, 1998). Alkaloid bersifat basa sehingga menimbulkan rasa pahit (Kwatra, *et al.*, 2013). Perebusan menyebabkan penurunan pH, diakibatkan oleh kenaikan ion H⁺ mengalami (Amelia *et al.*, 2018). Lalu, semakin tinggi suhu mengakibatkan peningkatan kecepatan penurunan pH (Rahman *et*

al., 1992). Selain itu, alkaloid seringkali beracun bagi manusia dan banyak yang mempunyai aktivitas fisiologi yang menonjol, jadi digunakan secara luas dalam bidang pengobatan (Harborne, 1996). Disamping itu, alkaloid dibagi menjadi 3 tipe yaitu alkaloid sejati, protoalkaloid dan pseudoalkaloid. Alkaloid tersebut dibentuk dari asam amino yang memiliki unsur N dalam sistem heterosiklik dan membentuk padatan warna putih (Hanani, 2014).

1.2.3. Antioksidan

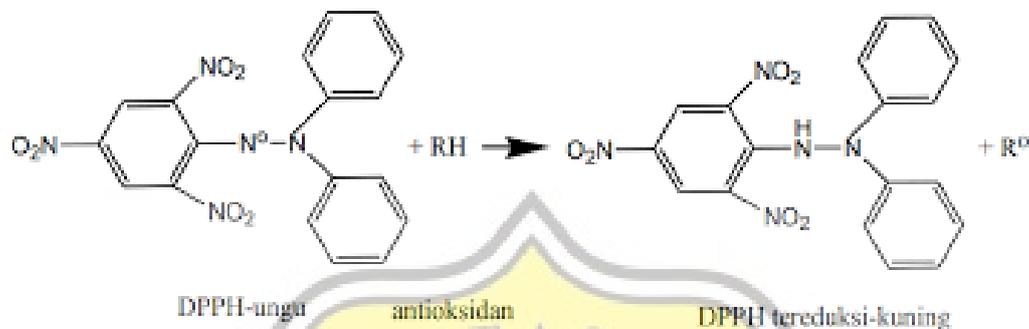
Senyawa antioksidan dalam daun pepaya adalah alkaloid, flavonoid, dan tannin. Senyawa antioksidan merupakan senyawa yang memiliki sifat yang dapat menghambat proses oksidasi substrat pada konsentrasi rendah (Vaya & Aviram, 2001). Karakter utama dari senyawa antioksidan itu sendiri adalah sifatnya yang dapat menangkap radikal bebas (Prakash *et al.*, 2001). DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) merupakan suatu radikal sintetik yang stabil, larut dalam pelarut polar seperti metanol dan etanol. Selain itu, DPPH dapat diukur intensitasnya menggunakan panjang gelombang 515-520 nm. DPPH dapat bereaksi dengan senyawa yang dapat mendonorkan atom hidrogen yang berguna untuk pengujian aktivitas antioksidan dari suatu ekstrak (Molyneux, 2004). Berikut struktur kimia DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Kimia DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*)

Prinsip reaksi dari metode DPPH ini adalah proses penangkapan hidrogen dari antioksidan oleh radikal bebas DPPH. Mekanisme yang terjadi adalah reaksi penangkapan hidrogen dari antioksidan oleh radikal bebas DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) warna ungu dan diubah menjadi DPPH (*2,2-difenil-1-pikrihidrazin*) warna

kuning. Semakin mudarnya warna ungu pada DPPH setelah direaksikan dengan antioksidan berarti kadar antioksidannya semakin besar pula (Benabadji *et al.*, 2004). Berikut merupakan reaksi radikal bebas DPPH dengan senyawa antioksidan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Reaksi DPPH Ungu Menjadi DPPH Tereduksi Kuning

Kandungan antioksidan pada bahan pangan akan berkurang akibat pemasakan yang disebabkan terjadinya degradasi kimia dan fisik pada bahan tersebut (Aisyah *et al.*, 2015). Proses pemanasan dapat menyebabkan ekstraksi antioksidan terjadi lebih cepat, karena suhu tinggi dapat membuat sel membran penjaga senyawa aktif akan mengalami lisis, sehingga senyawa aktif yang keluar meningkat, akibatnya antioksidan akan terikat ke dalam air (Horzic *et al.*, 2009). Faktor-faktor penyebab perbedaan aktivitas antioksidan adalah sebagai berikut :

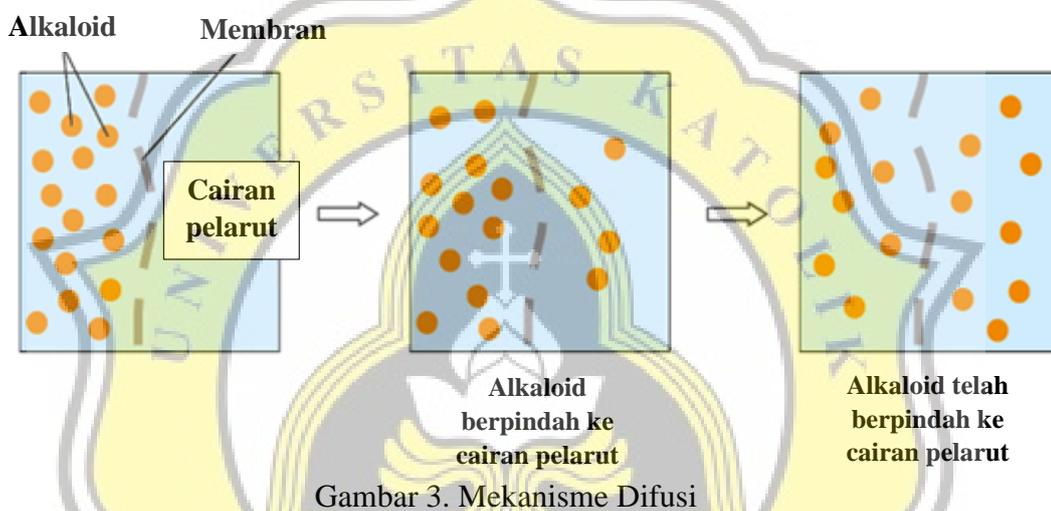
- a. Kemampuan transfer atom hidrogen ke radikal bebas oleh masing-masing antioksidan.
- b. Struktur kimia antioksidan.
- c. pH campuran reaksi

(Widyawati *et al.*, 2010)

1.2.4. Tanah Lempung

Tanah lempung atau tanah liat merupakan partikel mineral yang mengandung unsur-unsur penyusun kerak bumi seperti silicon, oksigen, dan aluminium. Tanah lempung ini berwarna gelap karena adanya kandungan mangan (Mn) (Yuliani, 2010). Mineral-mineral yang terkandung dalam lempung memiliki peran penting, karena berperan

sebagai perangkap atau absorben alami polutan-polutan yang mengalir bersama air di permukaan tanah atau di dalam tanah melalui peristiwa absorpsi atau pertukaran ion (Eren & Afsin, 2008). Kandungan Mn dalam tanah lempung berpengaruh dalam menurunkan kadar alkaloid dalam daun pepaya. Hal tersebut dikarenakan adanya peristiwa difusi difusi atau perpindahan massa, yang diawali dengan perpindahan massa alkaloid ke permukaan padatan, lalu perpindahan massa alkaloid dari permukaan padatan ke cairan pelarut, yang dilanjutkan dengan difusi di dalam cairan pelarut yaitu air yang digunakan untuk merebus daun pepaya (Sediawan & Prasetya, 1997). Lalu, mekanisme difusi tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 sebagai berikut :



Kemudian, dibawah ini merupakan kandungan mineral yang terkandung dalam daun pepaya sebanyak 2,8 gram pada 100 gram tanah lempung dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Mineral Tanah Lempung di Indonesia

Oksida Mineral	Kandungan (%)
Silikon (Si)	65,39
Besi (Fe)	14,28
Alumunium (Al)	9,02
Kalium (K)	4,88
Kalsium (Ca)	2,96
Titanium (Ti)	1,89
Fosfor (P)	0,51

Oksida Mineral	Kandungan (%)
Srontium (Sr)	0,424
Mangan (Mn)	0,289
Barium (Ba)	0,140
Zirconium (Zr)	0,115
Rubidium (Rb)	0,0313
Niobium (Nb)	0,0300
Molibdenum (Mo)	0,0180
Seng (Zn)	0,0162
Timah (Sn)	0,0082
Inodium (In)	0,0070
Ruthenium (Ru)	0,0061

(Putri & Pratiwi, 2017).

1.2.5. Warna Daun Pepaya

Keragaman warna pada daun dikarenakan oleh adanya pigmen yang terkandung pada daun, diantaranya pigmen klorofil, karotenoid, dan antosianin (Hasidah *et al.*, 2017). Kemudian, warna hijau pada tumbuhan disebabkan oleh pigmen klorofil (Riyono, 2007). Klorofil tidak stabil terhadap perlakuan tertentu terutama pemanasan, yang oleh kesulitan menjaga keutuhan molekul klorofil tersebut. Variasi warna pada daun juga dipengaruhi faktor-faktor seperti umur daun dan posisi daun, dimana semakin tua umur daun maka kandungan klorofil daun akan meningkat. Daun yang berada diposisi pucuk biasanya memiliki umur lebih muda sehingga klorofilnya lebih rendah (Pandey & Sinha, 1979).

1.2.6. Tekstur

Faktor-faktor yang mempengaruhi tekstur adalah suhu dan waktu pengolahan. Peningkatan suhu dan waktu selama proses pengolahan akan menyebabkan tekstur menjadi lebih lunak (Dinanti *et al.*, 2015). Pelunakan tekstur tersebut diakibatkan membran sel terdenaturasi (Tuhenay, 2018). Selain itu, pelunakan tekstur disebabkan oleh peningkatan kandungan air akibat lama perebusan (Nilasari *et al.*, 2017).

1.2.7. Analisa Sensoris

Analisa sensori merupakan metode penilaian menggunakan panca indera, sering disebut uji organoleptik (Soekarto, 1981). Analisa sensori ini berfungsi untuk mengidentifikasi sifat-sifat sensori dan untuk membantu mendeskripsikan produk. Aspek-aspek yang diukur pada analisa sensori adalah tekstur, aroma, rasa, dan kenampakan secara keseluruhan (Susiwi, 2009). Uji ini biasanya digunakan untuk menjawab pertanyaan tentang kualitas suatu produk, perbedaan produk, deskripsi produk, atau penerimaan dari produk tersebut (Dewi *et al.*, 2010). Terdapat 3 jenis analisa sensori yaitu uji perbedaan (*discriminative test*), uji deskripsi (*descriptive test*), dan uji afektif (*affective test*) (Hayati *et al.*, 2012). Analisa sensori yang sering digunakan adalah uji ranking, dimana uji ranking digunakan untuk mengurutkan intensitas mutu. Uji ranking berfungsi untuk memilih yang terbaik dan menghilangkan yang terjelek. Uji ranking dapat menggunakan panelis terlatih sebagai uji perbedaan dan panelis tidak terlatih untuk uji kesukaan (Kartika *et al.*, 1988).

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik : (1) tekstur dan (2) warna; karakteristik kimia : (3) aktivitas antioksidan dan (4) pH; serta sensori (5) rasa dari daun pepaya, akibat penambahan tanah lempung dalam proses perebusan.