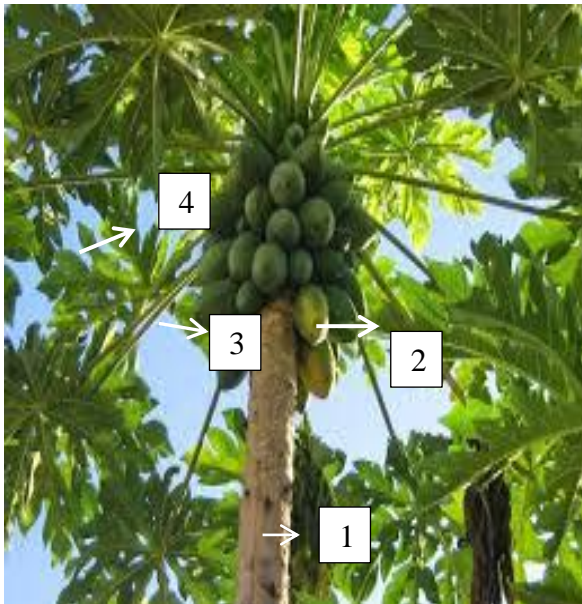


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pepaya

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan tanaman yang berasal dari Meksiko dan Amerika Selatan, kemudian menyebar ke berbagai negara tropis, termasuk Indonesia sekitar tahun 1930-an khususnya di kawasan Pulau Jawa (Warisno, 2003). Kedudukan taksonomi tanaman pepaya menurut Suprapti (2005) adalah Kerajaan *Plantae*; Divisi *Spermatophyta*; Kelas *Angiospermae*; Bangsa *Caricales*; Suku *Caricaceae*; Marga *Carica*; dan Jenis *Carica papaya* L. Ilustrasi 1 menampilkan penampakan fisik tanaman pepaya.



Keterangan :

1. Batang pohon pepaya
2. Buah pepaya
3. Tangkai daun pepaya
4. Daun pepaya

Ilustrasi 1. Tanaman Pepaya
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Tanaman pepaya termasuk dalam tumbuhan yang dapat tumbuh setahun atau lebih. Sistem perakarannya memiliki akar tunggang dan akar-akar cabang yang tumbuh mendatar pada kedalaman 1 meter menyebar ke sekitar 60-150 cm. Tinggi tanaman pepaya dapat mencapai 5 meter atau lebih. Batang tanaman berbentuk bulat lurus, berbuku-buku dan bagian tengahnya berongga. Daun tanaman pepaya bertulang menjari dengan permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua dan bagian bawah hijau muda. Buah pepaya bulat sampai lonjong, kulit berwarna hijau ketika muda dan *orange* apabila sudah tua. Tanaman pepaya memiliki kandungan vitamin dalam 100 g bagian pepaya sebanyak 0,45 g vitamin A; 0,074 g vitamin C dan kandungan mineral 0,034 g kalsium dan 0,011 g fosfor (Sujiprihati dan Suketi, 2009). Tanaman pepaya juga mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat baik pada organ daun, buah, getah, maupun biji. Kandungan senyawa bioaktif dari tanaman pepaya menurut Dalimartha (2003) dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Kandungan Senyawa Bioaktif Tanaman Pepaya (Dalimartha, 2003).

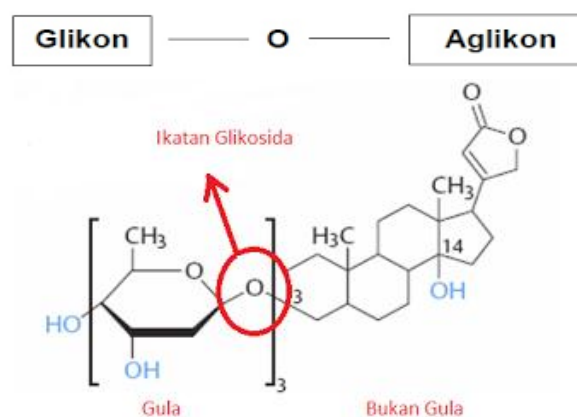
No.	Organ	Kandungan Senyawa Bioaktif
1.	Daun	Enzim papain, alkohol karpaina, pseudo-karpaina, glikosida, karposid dan saponin, sakarosa, dekstroza, dan levulosa.
2.	Buah	β -karotena, pektin, d-galaktosa, I-arabinosa, papain, papayotimin papain, serta fitokinase.
3.	Biji	Glukosida kakirin dan karpain.
4.	Getah	Papain, kemokapain, lisosim, lipase, glutamin, dan siklotransferase

Tangkai daun tanaman pepaya terletak dekat dengan daun yang menyirip lima. Bentuk tangkai daun pepaya yaitu panjang, bulat silindris, berongga, panjang 25-100 cm, berwarna putih kekuningan atau kehijauan dan berlubang di

bagian tengahnya. Tangkai daun pepaya tidak mengandung protein, namun keberadaan lemak dan karbohidrat masih terdeteksi sehingga tangkai daun pepaya dapat digunakan sebagai bahan makanan. Tangkai daun pepaya mengandung beberapa senyawa sebagai hasil dari metabolit sekunder yaitu alkaloid, sterol, tanin, flavonoid, dan glikosida (Verma dan Kausha, 2014).

2.2. Glikosida

Glikosida merupakan salah satu senyawa aktif tanaman yang termasuk dalam kelompok metabolit sekunder. Glikosida tersebar luas diberbagai bagian tanaman, seperti batang, tangkai, daun dan akar. Glikosida adalah senyawa yang menghasilkan satu atau lebih gula dan komponen bukan gula pada reaksi hidrolisis. Glikosida terdiri atas gabungan dua bagian senyawa, yaitu gula yang disebut dengan glikon dan bukan gula biasa disebut aglikon. Apabila glikon dan aglikon saling terikat maka senyawa ini disebut glikosida. Struktur kimia glikosida dapat dilihat pada Ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Struktur Kimia Glikosida
(Sumber : Sumardjo, 2006)

Jembatan atau ikatan glikosida yang menghubungkan glikon dan aglikon ini sangat mudah terurai oleh pengaruh asam, basa, enzim, air, dan panas. Bila semakin panas lingkungannya, maka glikosida semakin cepat terhidrolisis. Pada saat glikosida terhidrolisis maka ikatan glikosida terputus sehingga molekul terpecah menjadi dua bagian yaitu glikon dan aglikon. Sifat-sifat dari glikosida yaitu mudah menguap, mudah larut dalam pelarut polar seperti air, mudah terurai dalam keadaan lembab dan lingkungan asam (Gunawan dan Mulyani, 2002). Glikosida dapat menimbulkan efek keracunan seperti muntah-muntah dan diare (Goodman dan Gilman, 2003). Glikosida dapat menjadi toksik pada tubuh apabila kadarnya mencapai 0,2 mg/L yang setara dengan 0,2 ppm.

2.3. Pengerinan

Metode untuk mendegradasi senyawa antinutrisi glikosida dapat dilakukan dengan cara pengerinan. Proses pengerinan dapat menggunakan panas dari oven untuk menguapkan senyawa yang ada dalam bahan. Pengerinan harus disesuaikan dengan bahan tanaman yang dikeringkan dengan memperhatikan waktu dan suhu pengerinan. Pengerinan untuk menurunkan kandungan golongan metabolit sekunder seperti glikosida, alkaloid, flavonoid pada bagian tanaman kulit, tangkai, batang dan akar dapat dikeringkan dengan kisaran suhu 55°C-60°C (Hernani dan Nurdjanah, 2009). Apabila dikeringkan pada suhu lebih tinggi dari suhu 65°C menyebabkan kerusakan pada kandungan lain pada tanaman tersebut. Selain itu, pengerinan yang dilakukan juga tidak lebih dari 35 menit guna menekan kerusakan (Kumalasari dan Sulistyani, 2011).

Pada proses pengeringan sangat dipengaruhi oleh waktu dan suhu pengeringan yang digunakan. Penggunaan waktu dan suhu pengeringan yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi penurunan kandungan glikosida. Semakin lama waktu dan tinggi suhu maka kandungan glikosida semakin menurun. Pada saat pengeringan, suhu panas dalam oven merambat atau masuk ke dalam bahan sehingga senyawa antinutrisi glikosida dalam bahan cepat menguap (Sulistiyawati *et al.*, 2012). Selain itu, pengeringan juga berpengaruh terhadap kualitas bahan, terutama pada warna yang lebih cerah, tekstur lebih keras dan kering karena berkurangnya kadar air. Berkurangnya kadar air dapat digunakan sebagai cara untuk menekan pertumbuhan bakteri, menghilangkan aktifitas enzim yang dapat menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif.

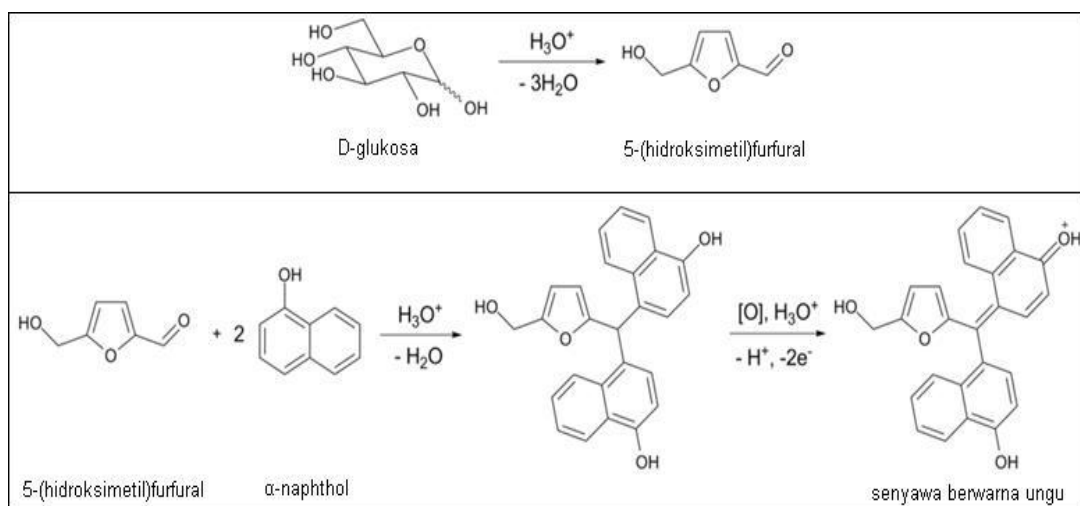
2.4. Pengujian Kadar Glikosida

Uji Molisch sangat efektif untuk senyawa-senyawa yang dapat didehidrasi oleh asam pekat menjadi senyawa furfural yang tersubstitusi. Pengujian glikosida dapat menggunakan reagen Molisch dan asam sulfat yang kemudian membentuk cincin ungu yang berarti positif mengandung glikosida (Nugraha *et al.*, 2015). Apabila volume cincin ungu yang terbentuk semakin banyak maka menunjukkan kadar glikosida yang semakin tinggi. Contoh terbentuknya cincin ungu dapat dilihat pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Cincin Warna Ungu yang Terbentuk Ketika Pengujian Molisch
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Mekanisme terbentuknya cincin ungu berasal dari karbohidrat yang terhidrolisis oleh asam sulfat menjadi monosakarida kemudian keduanya terkondensasi membentuk furfural yang bereaksi dengan alfa-naftol sehingga membentuk cincin ungu (Sawhney *et al.*, 2005). Reaksi Uji Molisch dapat dilihat pada Ilustrasi 4.



Ilustrasi 4. Reaksi Uji Molisch
(Sumber : Sumardja, 2006)

2.4. pH

pH larutan merupakan suatu ukuran intensitas keasaman maupun kebasaan yang terdapat pada suatu zat atau larutan. Nilai pH 7 merupakan pH normal, sedangkan nilai pH > 7 menunjukkan zat atau larutan tersebut bersifat basa dan nilai pH < 7 menunjukkan keasaman (Panjaitan *et al.*, 2012). Indikator asam basa pada suatu zat atau larutan dapat diukur dengan pH meter yang bekerja berdasarkan prinsip elektrolit atau konduktivitas suatu larutan (Day dan Underwood, 2002). Nilai glikosida secara teoritis sangat berkaitan dengan nilai pH. Hal ini karena glikosida merupakan senyawa yang bersifat basa dengan kandungan atom nitrogen berjumlah satu atau lebih. Oleh karena itu, penurunan angka glikosida berakibat pada penurunan jumlah atom nitrogen yang dapat menyebabkan pH bergerak menuju kearah asam (Mangunwardoyo *et al.*, 2009).

2.5. Kecerahan Warna

Warna merupakan salah satu parameter penting dalam suatu pengujian fisik bahan makanan. Untuk pengukuran warna pada pangan, umumnya digunakan metode *Hunter Lab Color Scale* yang dapat menghasilkan tiga nilai pengukuran yaitu L, a dan b. Nilai L (*lightness*) menunjukkan tingkat kecerahan sampel dimana 0 menunjukkan warna hitam dan 100 menunjukkan warna putih. Apabila warna sampel yang diukur semakin cerah maka nilai L mendekati 100, sebaliknya, apabila semakin berwarna kusam atau gelap maka nilai L mendekati 0. Nilai L juga menyatakan cahaya pantul yang dapat menghasilkan warna akromatik putih, abu-abu dan hitam. Nilai a berarti pengukuran warna kromatik

campuran merah-hijau, dimana a+ adalah merah dan a- adalah warna hijau. Nilai b merupakan pengukuran warna kromatik campuran kuning-biru, dimana b+ adalah kuning dan b- adalah biru (Hutching, 1999). Warna dapat dijadikan parameter untuk indikator turunnya glikosida karena nilai glikosida sangat erat kaitannya dengan pigmen warna. Glikosida terikat pada zat warna yang terdapat pada tanaman, sehingga apabila zat warna rusak maka glikosida pada tanaman juga akan rusak (Kencana *et.al.*, 2013).