

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Seiring bertambahnya usia, produksi enzim di dalam tubuh menurun, sedangkan jumlah kebutuhan untuk membantu proses biosintesis cenderung mengalami peningkatan. Produksi enzim pada usia lanjut lebih sedikit hal ini dikarenakan sel-sel sudah mengalami degenerasi, sehingga tubuh memerlukan pasokan enzim dari luar untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh (Poedjadi, *et al.*, 2006).

Tubuh manusia terdapat berbagai jenis macam enzim yang tersebar di berbagai bagian dan memiliki fungsi tertentu. Secara umum enzim tersusun atas dua bagian yaitu gabungan antara apoenzim dan koenzim atau sering disebut dengan holoenzim. Apoenzim adalah bagian protein dari enzim, bersifat tidak tahan panas, dan berfungsi menentukan kekhususan dari enzim, sedangkan koenzim diperlukan untuk aktivitas enzim tertentu, bersifat tahan panas dan memiliki berat molekul yang rendah (Poedjadi, *et al.*, 2006). Koenzim sering diidentikkan sebagai vitamin karena banyak koenzim ditemukan dalam bentuk derivat vitamin B seperti Niacin, Tiamin, Riboflavin, dan lain-lain (Bugg, 2004).

Salah satu koenzim yang sangat esensial bagi tubuh adalah *coenzyme Q₁₀* (CoQ₁₀) atau *ubiquinone*, yaitu komponen yang terdapat pada membran dalam (*inner membrane*) mitokondria. Di dalam mitokondria, CoQ₁₀ berperan pada jalur fosforilasi oksidatif yang sangat penting dalam pembentukan ATP (Lenaz, 1999). ATP berfungsi sebagai sumber energi utama sel dan mengontrol

sejumlah proses biologis, termasuk kontraksi otot, produksi protein dan antioksidan (Bentinger, 2010). Selain berperan dalam menghasilkan ATP, CoQ₁₀ juga memiliki aktivitas antioksidan kuat yang bekerja dengan cara mengikat radikal bebas, yaitu komponen yang merusak DNA, membran sel, dan menyebabkan kematian sel. Telah dilaporkan bahwa CoQ₁₀ memiliki aktivitas antioksidan 10 kali lebih besar dari vitamin E (Han, *et al.*, 2006). CoQ₁₀ juga berperan dalam sistem kekebalan tubuh, *signaling cell* dan ekspresi gen (Crane, 2001). Bagian tubuh yang terbanyak mengandung enzim ini adalah jantung, disusul dengan ginjal dan hepar (Miles, *et al.*, 2003).

Penelitian klinis menunjukkan bahwa menggunakan suplemen CoQ₁₀ sendiri atau dalam kombinasi dengan terapi obat dan suplemen nutrisi lainnya dapat membantu mencegah atau mengobati beberapa kondisi seperti: gagal jantung kongestif, angina, gangguan mitokondria, migrain, kanker, parkinson, hipertensi, dan immunostimulan pada pasien HIV/AIDS (Paulsen, 2003).

Senyawa *coenzyme Q* (CoQ) hanya disintesis oleh tanaman dan organisme oksigenik yang dapat berfotosintesis, serta merupakan komponen diet utama pada binatang dan juga manusia (Anonim, 2013). CoQ pertama kali diisolasi dari mitokondria hati sapi oleh Frederick Derek of Wisconsin, Amerika Serikat, pada tahun 1957 (Edlud, 1988). Isolasi CoQ dari tanaman pertama kali dilaporkan oleh Crane dan Lester (1958) terkait dengan molekul plastoquinone. Salah satu jenis tanaman palma yang sudah terbukti mengandung CoQ₁₀ adalah kelapa sawit (Han, *et al.*, 2006; May, *et al.*, 2004).

Keanekaragaman sumber daya alam yang dimiliki Indonesia merupakan salah satu tanda kekuasaan Alla SWT serta nikmat yang diberikan kepada hamba-Nya dan sebagai hamba-Nya sepatutnya bersyukur dan memamfaatkan dengan sebaik-baiknya. Allah SWT menciptakan alam dan isinya seperti hewan dan tumbuhan dengan hikmah yang amat besar, semuanya tidak ada yang sia-sia dalam ciptaan-Nya akan tetapi memiliki fungsi masing-masing. Manusia diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengambil manfaat dari hewan dan tumbuhan (Rossidy, 2008). Sekecil apapun ciptaan Allah SWT pasti memilki nilai guna, seperti dinyatakan dalam surat Al-Imran ayat 190-191:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾
 الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ
 وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya:

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal (190), (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan Ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, Maka peliharalah kami dari siksa neraka (191). (Q.S Al-Imran 190-191).

Indonesia adalah Negara kepulauan dengan sekitar 17.805 buah pulau yang memiliki garis pantai sepanjang lebih dari 80.000 km (Hantoro, 2001). Ekosistem pantai di perairan Indonesia yang beriklim tropis menyediakan beberapa jenis tanaman khas yang bermanfaat. Siwalan atau lontar (*Borassus flabellifer* Linn.) adalah salah satu tanaman jenis palem-paleman yang dapat tumbuh baik di

bagian yang banyak dimanfaatkan dari pohon siwalan adalah daun dan nira yang dihasilkan dari proses penyadapan yang diperdagangkan dalam bentuk nira segar maupun diolah menjadi produk gula (Mahmud dan Amrizal, 1991). Sementara pada buah yang dimanfaatkan adalah bijinya yang bertekstur seperti gelatin dengan rasa cairan seperti air kelapa (Nurtama dan Naomi, 1996). Buah siwalan berumur muda (\pm 3 bulan) dalam masyarakat lebih banyak digunakan dibandingkan dengan buah yang berumur tua, hal ini dikarenakan rasanya manis dan gurih seperti buah kelapa muda, sehingga dapat digunakan untuk bahan minuman. Pemanfaatan lebih lanjut dapat diolah untuk manisan, buah kaleng, kue dan selai (Amalo, 2008).

Sebagai tanaman jenis palem-paleman maka buah siwalan (*Borassus flabellifer* Linn.) diduga kaya akan kandungan minyak. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha analisis kandungan senyawa CoQ₁₀ yang terdapat pada daging buah siwalan khususnya buah siwalan berumur muda. Analisis dengan metode *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) menjadi pilihan yang tepat untuk mengetahui komposisi senyawa CoQ₁₀ dalam daging buah siwalan.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah di dalam daging buah siwalan terdapat kandungan CoQ₁₀ ?
2. Bagaimana melakukan analisis penetapan kadar kandungan CoQ₁₀ pada daging buah siwalan menggunakan metode HPLC ?

3. Berapakah kadar CoQ₁₀ pada daging buah siwalan (*Borassus flabellifer* Linn.) ?

C. KEASLIAN PENELITIAN

Sepengetahuan penulis, penelitian tentang analisis kandungan *coenzyme Q₁₀* pada daging buah siwalan (*Borassus flabellifer* Linn.) dengan metode HPLC ini belum pernah dilakukan. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dan kuantitatif yang difokuskan untuk mengetahui kadar kandungan CoQ₁₀ dalam daging buah siwalan berusia muda (\pm 3 bulan). Penelitian yang terkait tentang analisis CoQ₁₀ dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pustaka Analisis CoQ₁₀ pada Tanaman

No.	Deskripsi	
1.	Peneliti	Mei Han Ng; Yuen May Choo; Ah Ngan Ma; Cheng Hock Chuah; Mohd. Ali Hashim (2009).
	Judul Penelitian	<i>Determination of Coenzyme Q₉ and Q₁₀ in Developing Palm Fruits.</i>
	Desain Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Kuantitatif • Eksperimental analitik • <i>Supercritical Fluid Chromatography</i> (SFC) menggunakan detektor ultraviolet dengan sistem: metafase C18, 4,6 mm panjang I.D. 9.250mm, fase gerak SC-CO₂ dan etanol 3,0 : 0,1 ml/ menit, kondisi SFC suhu 50° dan 180 bar.
	Variabel Penelitian	Bebas : umur (usia) sampel buah kelapa sawit. Terkendali : sistem SFC.
	Hasil Penelitian	Ada hubungan yang kuat antara konsentrasi <i>coenzyme Q₉</i> dan <i>coenzyme Q₁₀</i> dengan umur buah kelapa sawit.
2.	Peneliti	Michael Roy Stiff (2010)
	Judul Penelitian	<i>Coenzyme Q₁₀ Biosynthesis in Plants: Is the Polyprenyltransferase an Appropriate Gene Target for the Increased Production of CoQ?. "Analysis of CoQ₁₀ In Cultivated Tobacco by A High Performance Liquid Chromatography-Ultraviolet Method "</i> .

Desain Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> • Kuantitatif • Eksperimental analitik • HPLC menggunakan detektor ultraviolet pada 275 nm dengan sistem: C18 (4.6 x 250 mm), isokratik, fase gerak etanol 65%: 35% metanol kecepatan 1,0 mL/ menit.
Variabel Penelitian	Bebas : ekstrak 2-propanol daun tembakau. Terkendali : sistem HPLC
Hasil Penelitian	Resolusi CoQ ₁₀ sangat baik, pada waktu retensi 15,2 menit berdasarkan perbandingan dengan waktu retensi standar analitis CoQ ₁₀

D. TUJUAN PENELITIAN

Adapun penelitian ini bertujuan sebagai :

1. Untuk mengetahui kandungan CoQ₁₀ pada daging buah siwalan
2. Untuk menentukan kondisi optimum dalam isolasi dan analisis CoQ₁₀ pada daging buah siwalan menggunakan HPLC.
3. Untuk mengetahui kadar CoQ₁₀ pada daging buah siwalan (*Borassus flabellifer* Linn.).

E. MANFAAT PENELITIAN

Dengan penelitian ini dapat diketahui kandungan CoQ₁₀ dalam daging buah siwalan (*Borassus flabellifer* Linn.), sehingga dapat digunakan sebagai sumber referensi dalam pemanfaatannya, baik dalam bentuk produk makanan, kosmetik, sediaan farmasi atau penelitian lebih lanjut secara farmakologis.