

## PENGARUH pH DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP STABILITAS KIMIA STANDAR (+)-KATEKIN

Ni Putu Eka Leliqia<sup>a</sup>, Yanita Ristanti Purwitadewi<sup>a</sup>, I Made Agus Gelgel Wirasuta<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Badung, 80363, Indonesia (Email: yanita.ristanti@gmail.com)

### ABSTRACT

(+)-Catechin was a potential compound to be isolated and developed into natural antioxidant product, but it was unstable because it was easy to be oxidized and formed quinone metabolite. This became a problem in its development and isolation process. Factors that can influence the oxidation process of (+)-catechin were pH condition and storage time. Therefore, this research was conducted to know pH and storage time influence towards the (+)-catechin stability. Observation was done in two parameters which was the acid-base pH (pH 1,64-10) and the storage time for 8 days. The influence of both the parameters towards (+)-catechin standard stability was observed by the quinone metabolite formation from (+)-catechin oxidation reaction result. (+)-catechin was declared as unstable if quinone metabolite was formed by absorbance measurement in its maximum wavelength, 409nm with spectrophotometry method. The obtained result showed that (+)-catechin standard was stable in pH 1.64-6 for 8 days storage and was unstable in pH 7-10 showed by the formation of quinone metabolite for 2-8 days storage.

Keywords: (+)-Catechin, chemical stability, pH, storage time, quinone

### PENDAHULUAN

(+)-Katekin adalah flavonoid yang berasal dari turunan katekol yang banyak ditemukan pada berbagai tanaman obat maupun bahan makanan dan minuman [1],[2]. Berbagai penelitian telah melaporkan bahwa (+)-katekin memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Katekin sebagai antioksidan memiliki kemampuan untuk menghambat dan menangkap radikal bebas [3].

Berbagai manfaat dari senyawa (+)-katekin mendukung senyawa tersebut menjadi salah satu senyawa yang potensial untuk diisolasi dan dikembangkan menjadi produk antioksidan alami. Namun (+)-Katekin merupakan senyawa yang tidak stabil sehingga hal tersebut menjadi kelemahan atau kendala dalam proses isolasi dari senyawa (+)-katekin.

(+)-Katekin bersifat sangat tidak stabil di udara terbuka. (+)-Katekin dalam pelarut air yang mengandung udara mengalami perubahan warna dan bentuk spektrum selama penyimpanan 5 hari dan semakin tinggi nilai pH larutan juga dapat meningkatkan tingkat oksidasi (+)-katekin membentuk metabolit kuinon sehingga terjadi perubahan warna dan bentuk spektrum (+)-katekin [4],[5]. Metabolit tersebut dapat bertindak sebagai elektrofil yang mudah mengikat makromolekul seluler dan juga dapat menyebabkan produksi spesies oksigen reaktif melalui reaksi redoks [6].

Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan pengamatan terhadap pengaruh pH dari asam hingga basa dan lama penyimpanan untuk mengetahui pH dan lama penyimpanan yang paling sesuai menjaga stabilitas (+)-katekin.

### MATERI DAN METODE

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah standar (+)-katekin, metanol p.a (Merck), NaOH p.a (Merck), H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (Merck), KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> (Merck), metanol teknis (Brataco), air bebas karbondioksida P, dan aquades. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah produk gambir dari tanaman gambir (*Uncaria gambir* Roxb)

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat gelas, timbangan analitik, spektrofotometer UV-visibel (Genesys), dan pH meter (*Oakton pH 510 series*).

### Metode Penelitian

#### Preparasi Sampel Standar (+)-Katekin

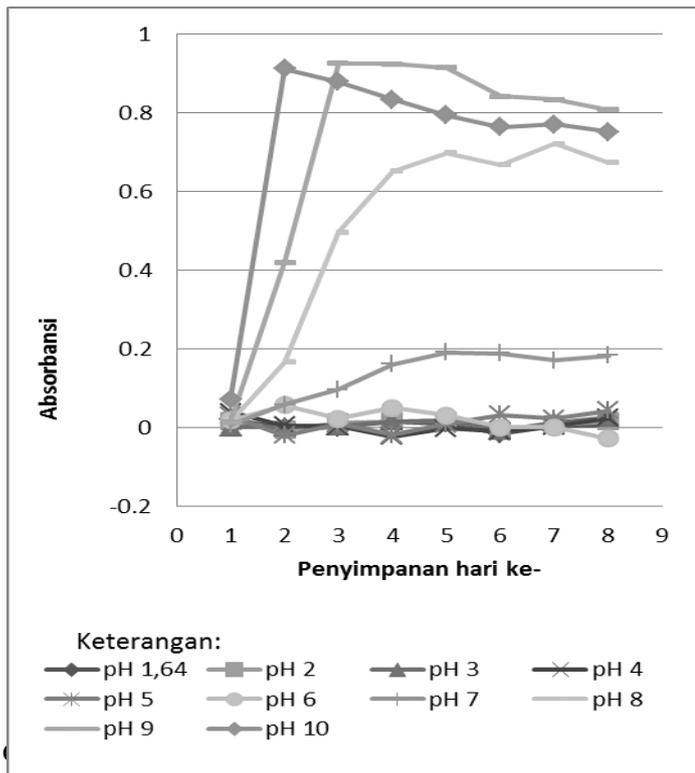
Sebanyak 0,3 mL larutan standar katekin 1 mg/mL ditambahkan larutan dapar fosfat pH 1,64 sampai 10 mL. Kemudian larutan digojog homogen. Hal yang sama dilakukan dengan penambahan dapar fosfat pH 2-10.

#### Pengaruh pH 1,64-10 terhadap stabilitas (+)-katekin

Stabilitas (+)-katekin diamati pada pH yang bervariasi pada rentang pH 1,64-10 dengan lama penyimpanan 8 hari. Nilai absorbansi kuinon masing-masing larutan sampel standar (+)-katekin diukur menggunakan spektrofotometer UV-vis pada panjang gelombang 409nm dengan blanko masing-masing larutan dapar fosfat pH 1,64-10,00. Dilakukan pengamatan terhadap stabilitas kimia (+)-katekin setiap 24 jam. Stabilitas kimia diamati berdasarkan peningkatan nilai absorbansi pada panjang gelombang maksimum kuinon.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh pH dan lama penyimpanan terhadap stabilitas kimia (+)-katekin dapat dilihat pada gambar 3.1.



(+)-katekin akibat pengaruh pH 1,64-10 selama penyimpanan 8 hari.

Pengaruh pH terhadap stabilitas (+)-katekin pada standar dilakukan pada rentang pH 1,64- 10,00. Pengamatan stabilitas kimia (+)-katekin diamati berdasarkan perubahan spektrum (+)-katekin menjadi kuinon. Perubahan spektrum tersebut ditentukan dari peningkatan nilai absorbansi pada panjang gelombang maksimum kuinon yaitu pada 409 nm. Peningkatan nilai absorbansi kuinon berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi kuinon yang terbentuk akibat reaksi oksidasi (+)-katekin. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam selama 8 hari.

Peningkatan nilai absorbansi kuinon pada larutan standar (+)-katekin tidak terjadi pada pH 1,64-6 dengan penyimpanan selama 8 hari. Hal ini menunjukkan bahwa (+)-katekin stabil pada pH dan lama penyimpanan tersebut. Peningkatan nilai absorbansi kuinon pada standar (+)-katekin terjadi pada pH 7-10. Nilai absorbansi kuinon tertinggi terjadi pada larutan standar (+)-katekin dengan pH 9, kemudian diikuti oleh pH 10, pH 8 dan pH 7.

Reaksi oksidasi (+)-katekin paling cepat terjadi pada larutan standar (+)-katekin pada pH 10 yang ditunjukkan dari nilai absorbansi kuinon yang paling tinggi pada hari penyimpanan ke dua. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bark *et al.* (2011) yang mengamati stabilitas kimia (+)-katekin pada pelarut air dan pH basa yaitu pada pH 8,81 sampai pH 10,52.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa (+)-katekin yang dilarutkan dengan pelarut basa bebas udara mengalami perubahan spektrum. Perubahan spektrum tersebut terjadi karena reaksi oksidasi (+)-katekin membentuk metabolit kuinon dimana reaksi oksidasi (+)-katekin meningkat seiring dengan meningkatnya pH.

Proses oksidasi senyawa dapat disebabkan oleh kepekaan senyawa tersebut terhadap pH. (+)-katekin bersifat asam lemah,

senyawa yang bersifat asam akan rusak lebih cepat bila terdapat dalam suasana pH netral sampai alkalis [7]. Reaksi oksidasi (+)-katekin sangat tergantung pada pH. Pada pH netral hingga basa terjadi deprotonasi pada gugus hidroksil (+)-katekin [8]. Senyawa yang mudah teroksidasi dapat distabilkan dengan menghindari kontak dengan oksigen, mendapar larutan pada pH yang sesuai, menghindari cahaya dan menyimpan produk pada temperatur rendah [9].

Penurunan nilai absorbansi kuinon juga terjadi pada larutan standar (+)-katekin. Penurunan nilai absorbansi tersebut paling cepat terjadi pada pH 10 di hari penyimpanan ke tiga. Penurunan tersebut diikuti oleh larutan standar (+)-katekin pada pH 9 di penyimpanan hari ke-4. Terjadinya penurunan nilai absorbansi kuinon kemungkinan disebabkan karena metabolit kuinon yang telah terbentuk pada reaksi oksidasi (+)-katekin merupakan produk yang tidak stabil. Hal yang sama terjadi pada produk o-kuinon hasil oksidasi luteolin yang merupakan produk yang tidak stabil karena mudah teroksidasi pada pH yang tinggi [8].

Peningkatan nilai absorbansi pada pH 7 dan 8 berlangsung lebih lambat dibandingkan dengan pH 9 dan 10 serta tidak terjadi penurunan nilai absorbansi kuinon. Hal ini menunjukkan bahwa reaksi oksidasi (+)-katekin menjadi metabolit kuinon terjadi lebih lambat dan kuinon yang telah terbentuk belum terdegradasi.

## KESIMPULAN

(+)-Katekin pada standar stabil secara kimia pada pH 1,64-6 dengan penyimpanan selama 8 hari dan tidak stabil pada pH 7-10 dengan penyimpanan selama 2-8 hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Duke, J. A. (1992), *Handbook of Phytochemical Constituent of GRAS Herbs and Other Economic Plants*. London: CRC Press. Hal. 55.
- [2] Scalbert, A., C. Manach, C. Morand, C. Remesy, L. Jimenez, (2005) Dietary Polyphenols and The Prevention of Diseases. *Crit. Rev. Food. Sci.* 45:287-306.
- [3] Apeabah, F. B., M. Hanafi, R. T. Dewi, S Fajriah, A. Darmawan, N. Artanti. P. Lotulung, P. Ngadymang. B. Mynarti, (2009), Assesment of DPPH and  $\alpha$ -glucosidase Inhibitory Potential of Gambier and Qualitative Identification of Major Bioactive Compound. *J. Med. Plant Res.* 3:736- 757.
- [4] Thompson, L. 2004. *Enrichment of Biologically Active Compounds from Selected Plant Using Adsorptive Buble Separation*. (Disertasion). German: Munchen Eingereicht University.
- [5] Bark, K., J. Yeom, J. Yang, I. Yang, C. Park, and H. Park, (2011), Spectroscopic Studiest on the Oxidation of Catechin in Aqueous Solution. *Bull. Korean Chem. Soc.* Vol 32, NO. 9 3443.
- [6] Awad, H. M., M. G. Boersma, S. Boeren, P. J. V. Bladeren, J. Vervoort, and I. M. C. M. Rietjens. 2001. Structure-Activity Study on the Quinone/Quinone Methide Chemistry of Flavonoids. *Chem. Res. Toxicol.* 14, 398-408.
- [7] Connors, A. Kenneth, G. L. Amidon dan V. J. Stella, (1992), *Stabilitas Kimiawi Sediaan Farmasi*. Semarang: IKIP Semarang press. Hal. 94.

- [8] Janeiro, P., A. M. O. Brett, (2004), Cathecin Electrochemical Oxidation Mechanisms. *Analitica Chimica Acta* 518.109-115.
- [9] Martin, A., J. Swarbick, dan A. Cammarata., (2008), *Farmasi Fisik. Dasar-dasar Farmasi Fisik Dalam Ilmu Farmasetik*. Jakarta Universitas Indonesia Press. Hal. 745.