

Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Kerusakan Antioksidan Ekstrak Daun Asam (*Tamarindus indica* L)

*The Effect of Temperature Storage on Antioxidant Damage
Tamarind Leaves Extract (Tamarindus indica L.)*

Indah Dewanti Wulansari, Bambang Admadi*, Sri Mulyani

PS Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit
Jimbaran, Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801

Diterima 24 Agustus 2020 / Disetujui 31 Agustus 2020

ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the tendency of tamarind (*Tamarindus indica* L.) leaf extract damage at different temperatures during storage and to determine the storage temperature that can sustain the antioxidant damage of tamarind leaf extract (*Tamarindus indica* L.) during storage time. Tamarind leaf extract was stored for 4 (four) weeks at 3 (three) different temperature conditions (room temperature / $27 \pm 2^\circ\text{C}$; cold temperature / $5 \pm 2^\circ\text{C}$; and freezing temperature / $-10 \pm 2^\circ\text{C}$) and analyzed for total phenolic, antioxidant capacity, and weekly levels of vitamin C. The data obtained were tabulated and analyzed descriptively. The results of this study indicate that at room temperature ($27 \pm 2^\circ\text{C}$), cold temperature ($5 \pm 2^\circ\text{C}$), and freezing temperature ($-10 \pm 2^\circ\text{C}$), total phenolic, vitamin C levels, and antioxidant capacity have a tendency to decrease during storage, four weeks. The highest decrease in total phenolic occurred at room temperature ($27 \pm 2^\circ\text{C}$), the highest decrease in vitamin C levels and antioxidant capacity occurred at freezing temperatures ($-10 \pm 2^\circ\text{C}$). Storage with cold temperatures ($5 \pm 2^\circ\text{C}$) can retain the antioxidant content of tamarind leaf extract for four weeks and is the best storage condition.*

Keywords : Storage temperature, tamarind leaves extract, totalphenolic, antioxidant, vitamin C

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kecenderungan kerusakan ekstrak daun asam (*Tamarindus indica* L.) pada suhu yang berbeda selama waktu penyimpanan dan untuk mengetahui suhu penyimpanan yang dapat mempertahankan kerusakan antioksidan ekstrak daun asam (*Tamarindus indica* L.) selama waktu penyimpanan. Ekstrak daun asam disimpan selama 4 (empat) minggu pada 3 (tiga) kondisi suhu yang berbeda (suhu ruang / $27 \pm 2^\circ\text{C}$; suhu dingin / $5 \pm 2^\circ\text{C}$; dan suhu beku / $-10 \pm 2^\circ\text{C}$); dan dianalisis total fenolik, kapasitas antioksidan dan kadar vitamin C untuk tiap minggunya. Data yang didapat ditabulasikan dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada suhu ruang ($27 \pm 2^\circ\text{C}$), suhu dingin ($5 \pm 2^\circ\text{C}$), dan suhu beku ($-10 \pm 2^\circ\text{C}$), total fenolik, kadar vitamin C, dan kapasitas antioksidan mengalami kecenderungan penurunan selama penyimpanan empat minggu. Penurunan total fenolik tertinggi terjadi pada suhu ruang ($27 \pm 2^\circ\text{C}$), penurunan kadar vitamin C dan kapasitas antioksidan tertinggi terjadi pada suhu beku ($-10 \pm 2^\circ\text{C}$). Penyimpanan dengan suhu dingin ($5 \pm 2^\circ\text{C}$) dapat mempertahankan kandungan antioksidan pada ekstrak daun asam selama penyimpanan empat minggu dan merupakan kondisi penyimpanan terbaik

Kata kunci : Suhu penyimpanan, ekstrak daun asam, total fenolik, kapasitas antioksidan, kadar vitamin C.

*Korespondensi Penulis:
Email: bambang.admadi@unud.ac.id

PENDAHULUAN

Ramuan tradisional saat ini banyak digunakan oleh kalangan wanita untuk merawat tubuh. Kecenderungan masyarakat untuk kembali menggunakan bahan alami atau rempah – rempah sebagai bahan baku obat - obatan dan relaksasi yang bersifat holistik telah menjadi dari generasi ke generasi (Widjaya, 2011). Beberapa produk perawatan kecantikan tradisional yang sering digunakan oleh wanita Indonesia khususnya wanita di Bali adalah berupa masker, lulur dan lain – lain (Ross, 2001). Ramuan tradisional tersebut menggunakan bahan – bahan seperti daun, akar, jamur, umbi-umbian, biji-bijian dan rempah-rempah.

Bahan produk spa yang biasa digunakan berasal dari daun - daunan, antara lain daun merang, daun hibiscus, daun akasia dan daun belimbing untuk produk shampoo tradisional. Daun asam merupakan salah satu bahan alami yang juga berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku produk spa. Berdasarkan penelitian Mulyani, *et al* (2011) dalam produk minuman sinom yang terbuat dari kunyit dan daun asam, menunjukkan bahwa daun asam merupakan sumber antioksidan yang potensial. Potensi daun asam ini juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan pada produk spa. Buah dan daun asam (*Tamarindus indica L.*) mempunyai banyak manfaat bagi kesehatan, kecantikan, dan pengobatan tradisional. Buah dan daun asam kaya akan flavonoid, fenol, pektin, dan saponin (Mursito, 2004). Manfaat buah asam sebagai produk kecantikan diantaranya adalah sebagai obat jerawat dan dapat mengangkat sel kulit mati. Potensi daun asam sebagai sumber antioksidan juga dinyatakan oleh Maiti (2005).

Antioksidan adalah zat yang dapat melawan pengaruh bahaya dari radikal bebas yang terbentuk sebagai hasil metabolisme oksidatif, yaitu hasil dari reaksi – reaksi kimia dan proses metabolik yang terjadi di dalam

tubuh (Hernani dan Rahardjo, 2005). Suhu penyimpanan berpengaruh terhadap kerusakan antioksidan, menurut Juniasih, (1997) penyimpanan pada suhu rendah mampu menghambat aktivitas enzim dan reaksi – reaksi kimia serta menghambat atau menghentikan pertumbuhan mikroba. Tujuan penyimpanan suhu rendah (10⁰C) adalah untuk mencegah kerusakan tanpa mengakibatkan perubahan yang tidak diinginkan dan memperlambat kecepatan reaksi – reaksi metabolisme seperti terjadinya pembusukan (Treggono, 1989).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kecenderungan kerusakan ekstrak daun asam (*Tamarindus indica L.*) pada suhu yang berbeda selama waktu penyimpanan, serta untuk mengetahui suhu penyimpanan yang dapat mempertahankan antioksidan ekstrak daun asam (*Tamarindus indica L.*) selama waktu penyimpanan. Manfaat penelitian ini sebagai informasi bagi kalangan industri khususnya industri spa dalam menyimpan ekstrak yang mengandung bahan aktif antioksidan dan menentukan suhu penyimpanan yang dapat mempertahankan kandungan antioksidan ekstrak daun asam (*Tamarindus indica L.*).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses dan Pengendalian Mutu serta Laboratorium Biokimia dan Nutrisi, Laboratorium Analisis Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan penelitian dari bulan April 2016 – Juni 2016.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan baku dan bahan kimia. Bahan baku daun asam muda bagian pucuk ke tiga hingga empat tangkai dari daun dengan ciri warna masih hijau muda yang diperoleh dari daerah Jalan

Kampus Bukit Jimbaran. Bahan kimia : Pelarut yang digunakan yaitu pelarutan untuk ekstraksi adalah etanol teknis 90% dan aquades. Pelarut untuk analisis yaitu etanol, aquades, metanol 85%, larutan DPPH, reagen follin-cioceltu, reagen PHO, larutan sodium karbonat, asam galat dan asam asetat.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain gelas ukur, labu ukur, beaker glass (*Pyrex*), erlemeyer, ayakan 100 *mesh*, aluminium foil, tisu, botol sampel, blender (*Philips*), pisau, kertas saring kasar, kertas saring Whatman No1, rotary evaporator (*Janke dan Kunkel RV06-ML*). Spektrofotometer (*Turner SP-870*), KLT-Densitometri, lampu *UV 366 nm*, Centrifuge (EC HN-S II 0-9000 rpm), vortex (*Thermolyne*), oven (*Blue M*), Inkubator (*Memmert, model 500*), pipet volume, timbangan analitik (*Zhimadzu*), pipet tetes, dan kertas label

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif terhadap variabel yang diamati dan ditabulasi dari ekstrak daun asam. Ekstrak daun asam disimpan pada 3 (tiga) kondisi suhu yang berbeda dan lama penyimpanan dilakukan selama 4 (empat) minggu dengan pengamatan setiap minggu. Variabel yang diamati adalah : kadar total fenolik, kapasitas antioksidan, dan vitamin C.

Pelaksanaan Penelitian

Daun asam kering disiapkan sebagai berikut : daun asam dipanen pada sore hari pukul 16.00 WITA, selanjutnya dicuci dan ditiriskan semalam. Daun selanjutnya di keringkan dengan oven pada 55°C sampai mencapai kadar air maksimal 10%.

Daun asam kering dibuat bubuk dengan ukuran 80 mesh. Selanjutnya 200g daun asam diekstrak dengan pelarut etanol 96%, secara maserasi dengan rasio bahan : pelarut (1:6). Maserasi tahap pertama selama 24 jam dengan dua kali pengadukan. Setelah 24 jam

dilakukan penyaringan, larutan penyari selanjutnya dipisahkan dan diuapkan. Ekstrak hasil penguapan lalu dipisahkan dan sisa pelarut digunakan untuk remaserasi kedua. Ekstrak daun asam disimpan selama 4 (empat) minggu pada 3 (tiga) kondisi suhu yang berbeda (suhu ruang /27 ±2°C; suhu dingin /5 ±2°C; dan suhu beku /-10±2°C). Data yang didapat, ditabulasikan dan dianalisis secara deskriptif.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi : total fenolik (*Sakanaka et al.*, 1989), vitamin C dengan metode 2,6 D (*Sudarmaji et al.*, 1984) dan kapasitas antioksidan dengan metode DPPH (*Yun*, 2001). Seluruh analisis yang dilakukan sesuai dengan karakteristik sample serta peralatan dan zat kimia yang tersedia di laboratorium.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Venolik

Senyawa fenolik merupakan senyawa yang banyak ditemukan pada tumbuhan. Fenolik memiliki cincin aromatik satu atau lebih gugus hidroksi (OH⁻) dan gugus – gugus lain. Senyawa ini diberi nama berdasarkan nama senyawa induknya, fenol. Senyawa fenol kebanyakan memiliki gugus hidroksil lebih dari satu sehingga disebut polifenol (*Robbins*, 2003).

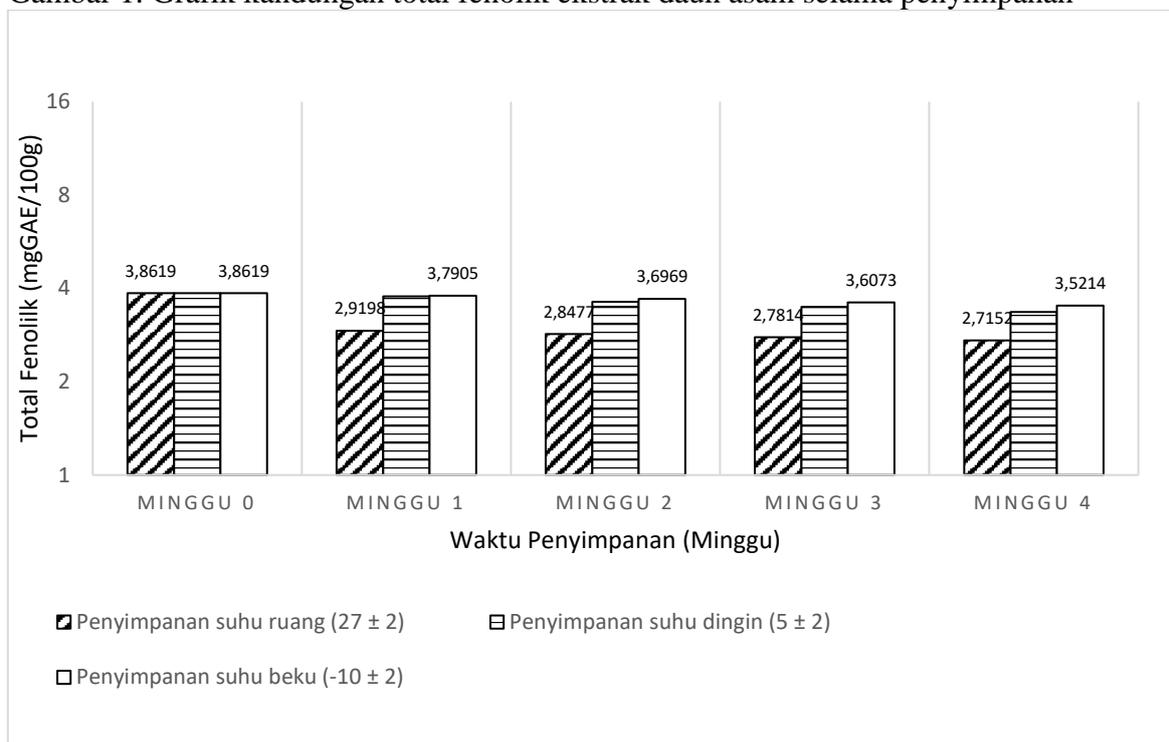
Gambar 1 menunjukkan total fenolik pada ekstrak daun asam dengan beberapa suhu penyimpanan selama 4 minggu. Grafik di atas menunjukkan bahwa total fenolik mengalami penurunan selama penyimpanan. Penurunan total fenolik menunjukkan bahwa terjadinya laju kerusakan. Laju kerusakan terbesar terjadi pada penyimpanan suhu ruang (27 ±2)⁰C dan laju kerusakan terkecil terjadi pada penyimpanan suhu beku (-10 ±2)⁰C.

Penurunan total fenolik disebabkan oleh adanya suhu penyimpanan Yang terlalu tinggi, sehingga mampu mendegradasi

senyawa fenolik yang terdapat pada bahan (Magdalena dan Kusnadi, 2015). Koerewon, et all (2012) mengatakan, suhu yang terlalu tinggi mampu menyebabkan senyawa aktif terutama flavonoid mengalami oksidasi.

Pernyataan ini menjelaskan total Fenolik ekstrak daun asam pada penyimpanan suhu ruang (27 ± 2)⁰C mengalami penurunan yang paling besar.

Gambar 1. Grafik kandungan total fenolik ekstrak daun asam selama penyimpanan



Kadar Vitamin C

Vitamin C disebut juga asam askorbat, merupakan vitamin yang paling sederhana, mudah berubah akibat oksidasi. Struktur kimianya terdiri dari rantai 6 atom C dan kedudukannya tidak stabil ($C_6H_8O_6$), karena mudah bereaksi dengan O_2 diudara menjadi asam dehidroaskorbat (Linder, 1992).

Pada umumnya, turunnya asam askorbat lebih cepat pada suhu penyimpanan tinggi. Asam - asam amino dengan cepat berkurang selama penyimpanan suhu antara $6-20^0C$ tetapi stabil pada suhu 2^0C . Linder (1992) menyebutkan bahwa walaupun dalam keadaan suhu rendah dan kelembaban terpelihara, 50% vitamin C akan hilang dalam 3-5 bulan.

Gambar 2 menunjukkan trend penurunan kadar vitamin C pada ekstrak daun

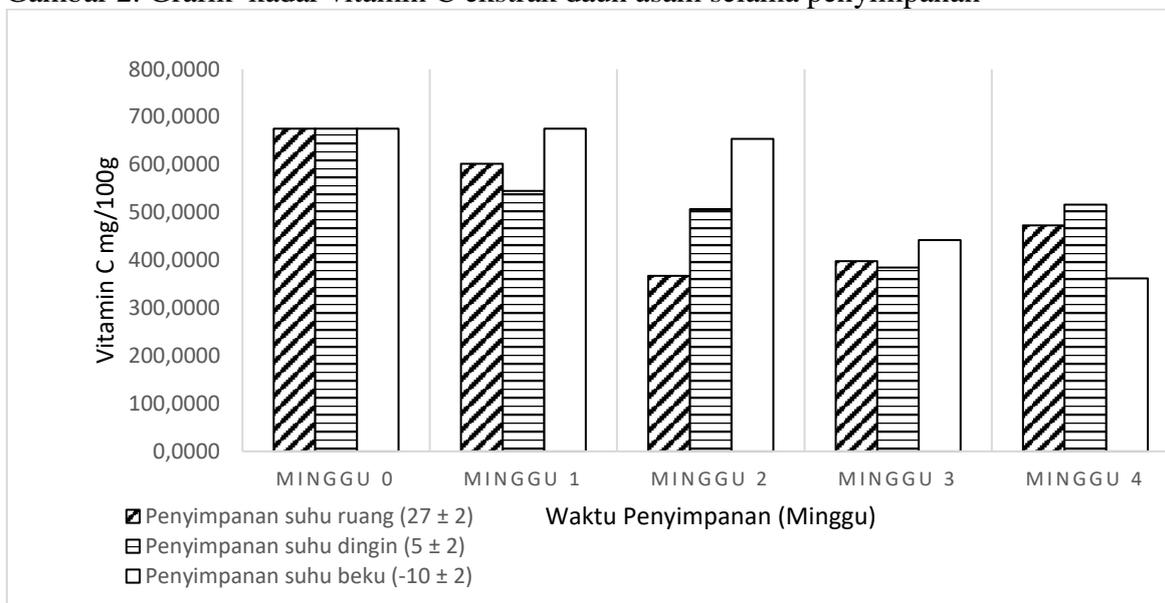
asam dengan beberapa suhu penyimpanan selama 4 minggu. Dari gambar grafik di atas terlihat bahwa kadar vitamin C pada ekstrak daun asam mengalami trend penurunan selama penyimpanan. Penurunan kadar vitamin C menunjukkan bahwa terjadinya laju kerusakan. Laju kerusakan terbesar terjadi pada penyimpanan suhu beku (-10 ± 2)⁰C. Kerusakan kadar vitamin C terjadi akibat oksidasi, berkurangnya asam-asam amino, atau terjadi kerusakan jaringan pada bahan ekstrak daun asam.

Andarwulan dan Koswara (1992), menjelaskan bahwa stabilitas vitamin C biasanya meningkat dengan penurunan suhu penyimpanan, akan tetapi selama pembekuan terjadi kerusakan jaringan yang cukup besar pada bahan yang disimpan, sehingga menyebabkan stabilitas vitamin C menurun.

Ashari (1995) menyatakan bahwa vitamin C rusak akibat teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat akibat kerusakan jaringan yang terbentuk lapisan es. Penjelasan ini

mendukung bahwa laju kerusakan kadar vitamin C terbesar terjadi pada penyimpanan suhu beku (-10 ± 2)⁰C.

Gambar 2. Grafik kadar vitamin C ekstrak daun asam selama penyimpanan



Kapasitas Antioksidan Metode DPPH

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Pengujian kapasitas antioksidan secara kuantitatif dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Metode DPPH ini merupakan metode yang sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya memerlukan sedikit sample untuk evaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam (Molyneux, 2004).

Menurut Rahmawati 2017, pengukuran kapasitas antioksidan secara kuantitatif menggunakan metode DPPH adalah adanya perubahan intensitas warna ungu DPPH yang sebanding dengan konsentrasi larutan DPPH tersebut. Radikal bebas DPPH yang memiliki elektron tdk berpasangan akan memberikan warna ungu sedangkan warna akan berubah menjadi kuning saat elektronnya berpasangan. Perubahan intensitas warna ungu ini terjadi karena adanya peredaman

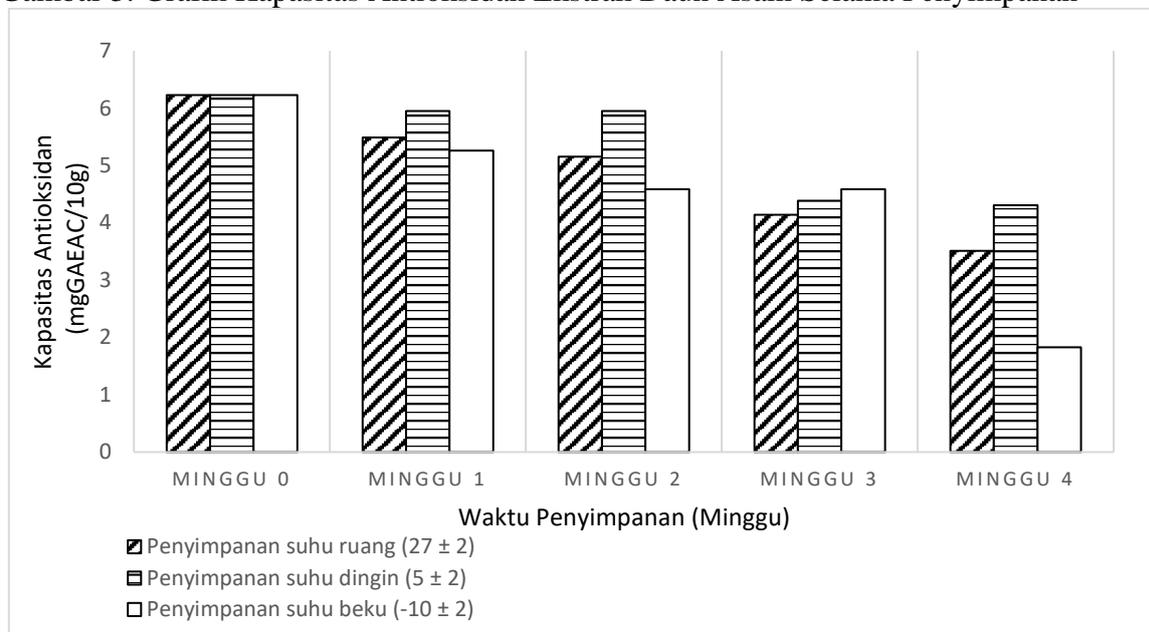
radikal bebas yang disebabkan oleh adanya reaksi molekul DPPH dengan atom hidrogen yang dilepaskan oleh molekul senyawa bioaktif yang terkandung di ekstrak sehingga terbentuk senyawa difenil pikril hidrazin dan menyebabkan terjadinya perubahan warna DPPH dari ungu ke kuning. Perubahan warna ini akan memberikan perubahan absorbansi pada panjang gelombang maksimum DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Molyneux, 2004).

Gambar 3 menunjukkan kapasitas antioksidan pada ekstrak daun asam dengan beberapa suhu penyimpanan selama 4 minggu. Dari gambar grafik diatas bahwa kapasitas antioksidan pada ekstrak daun asam mengalami trend penurunan selama penyimpanan. Penurunan kapasitas antioksidan menunjukkan bahwa terjadinya laju kerusakan. Laju kerusakan terbesar terjadi pada penyimpanan suhu beku (-10 ± 2)⁰C dan laju kerusakan terkecil terjadi pada penyimpanan suhu dingin (5 ± 2)⁰C. Penurunan kapasitas antioksidan terbesar

terjadi karena terjadi kerusakan pada total fenol dan kadar vitamin C. Laju kerusakan antioksidan terbesar terjadi pada

penyimpanan suhu beku, karena kadar vitamin C mengalami kerusakan yang besar pada penyimpanan suhu beku.

Gambar 3. Grafik Kapasitas Antioksidan Ekstrak Daun Asam Selama Penyimpanan



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pada suhu ruang (27 ± 2)⁰C, suhu dingin (5 ± 2)⁰C, dan suhu beku (-10 ± 2)⁰C total fenolik, kadar vitamin C, dan kapasitas antioksidan mengalami trend penurunan selama penyimpanan empat minggu. Trend penurunan total fenolik tertinggi terjadi pada suhu ruang (27 ± 2)⁰C dan trend penurunan kadar vitamin C serta kapasitas antioksidan tertinggi terjadi pada suhu beku (-10 ± 2)⁰C.
2. Penyimpanan dengan suhu dingin (5 ± 2)⁰C dapat mempertahankan kandungan antioksidan pada ekstrak daun asam selama penyimpanan empat minggu.

Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan menggunakan suhu dingin (5 ± 2)⁰C untuk menyimpan

ekstrak daun asam (*Tamarindus indica* L.).

2. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut penyimpanan ekstrak daun asam dengan kisaran suhu dingin $15 - 0$ (± 2)⁰C untuk mengetahui kerusakan antioksidan

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N. dan Sutrisno K. 1992. Kimia Vitamin. Rajawali, Jakarta
- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Dewi, Y.S., S.R. Tranggono, dan P. Hastuti. 2005. Aktivitas antioksidan ekstrak Aloe vera sebagai penangkap radikal. Agritech. 25(1): 124-130
- Koirewon, Y. A., Fatmawali dan W. I. Wiyono. 2012. Isolasi dan Identifikasi

- Senyawa Flavonoid Dalam Daun Beluntas. Artikel Ilmiah.
- Linder, M.C. 1992. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme dengan Pemakaian Secara Klinis. UI Press, Jakarta.
- Magdalena, N. V dan J. Kusnadi. 2015. Antibakteri Dari Ekstrak Kasar Daun Gambir (*Uncaria gambir var cubadak*) Metode *Microwave-Assisted Extraxtion* Terhadap Bakteri Paktoken. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(1):124-135.
- Maiti, R., D. Jana, U. Das, and D. Ghosh. (2004). Antidiabetic effect of aqueous extract of seed of *Tamarindus indica* in streptozotocin-induced diabetic rats .Journal of Ethanopharmacology. 92 (1): 85–91.
- Molyneux, P. 2004. *The use of stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity*. Songklanakar Journal of Science and Technology. 26(2):211-129.
- Mulyani, S, L. Suhendra. 2010. *Tamarind Leaf Extraction (Tamarindusindica L.) Ethanol-Dextrin Encapsulation: Study of Antioxidant*. Proceeding 2nd International Conference on Bioscience and Biotechnology
- Rachmawati, R, M.D. Deviani, Ni Luh Suriani. 2011. Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kandungan Vitamin C Pada Cabai Rawit Putih (*Capsicum frustescens*). Skripsi S1. Tidak Dipublikasikan. Universitas Udayana (UNUD), Bali.
- Robbins, R. J. 2003. Phenolic acids in foods: an overview of analytical methodology. Journal of Agricultural and Food Chemistry 51(10):2866-2887.
- Ross, K. (2001). “*Health Pariwisata: An overview.*”*HSMIAI Marketing Review*, (December). Downloaded from: www.hospatality/net.org. [Di akses pada tanggal 25 Juli 2013].
- Sakanaka, S., Y. Tachibana, Okad dan Yuki. (2005). Preparation and antioxiant properties of extracts of Japanese persimo leaf tea (*kakinocha-cha*). Journal Food Chemistry. 89: 569-575.
- Sudarmadji, S. B., Haryono, dan Suhardi. 1989. Mikrobiologi Pangan. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Widjaya, L. 2011. *Spa Industry in Bali. Guest Lecturer in Tourism Doctoral Program*. Universitas Udayana, Bali.
- Yun, L. 2001. Free radical Scavenging Properties of Conjugated Linoic Acids. Journal of Agriculture and Food Chemistry. 49:3452-3456