AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MADU HUTAN DI BEBERAPA KECAMATAN DI KABUPATEN SUMBAWA BESAR

Dinar Suksmayu Saputri, Yolli Eka Putri

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Teknologi Sumbawa

ABSTRAK

Madu merupakan zat alami yang dihasilkan oleh lebah madu dari nektar bunga dan sekresi tanaman. Madu mengandung mineral, protein, vitamin, asam organik, flavonoid, senyawa fenolik, dan enzim seperti katalase, peroksida, glukosa oksidasi, dan fitokimia lainnya, madu juga memiliki aktivitas antioksidan enzimatis dan non-enzimatis. Komposisi utama madu terdiri dari 80% karbohidrat, 17-20% air, 1-2% mineral dan senyawa organik. Penelitian ini bertujuan untuk identifikasi kandungan antioksidan pada madu hutan di beberapa daerah di Kabupaten Sumbawa. Untuk identifikasi kandungan antioksidan dilakukan analisa aktivitas antioksidan, total fenol, ekstraksi senyawa fenolik, dan identifikasi senyawa fenolik pada madu. Jumlah sampel yang digunakan adalah sampel madu yang diperoleh dari 2 lokasi hutan di Kecamatan Batu Lanteh, 1 lokasi hutan Kecamatan Labuhan Badas dan 1 lokasi hutan Kecamatan Lape Kabupaten Sumbawa. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa madu hutan di beberapa daerah tersebut mengandung senyawa fenol (asam galat) sebesar 0,0633 – 0,3875 mg/g dan memiliki aktivitas antioksidan antara 3,3365 – 30,9680% dengan nilai IC₅₀ 60,2 – 572,3 mg/mL.

Kata kunci: *madu hutan, antioksidan, Sumbawa*

1. PENDAHULUAN

Madu merupakan zat alami yang dihasilkan oleh lebah madu dari nektar bunga dan sekresi tanaman. Madu diketahui memiliki aktivitas antioksidan enzimatis dan non-enzimatis. Selain itu, madu merupakan larutan gula yang sangat jenuh, madu juga mengandung mineral, protein, vitamin, asam organik, flavonoid, senyawa fenolik, dan enzim seperti katalase, peroksida, glukosa oksidasi, dan fitokimia lainnya. Tergantung pada kondisi geografis dan iklim, berbagai jenis madu mengandung berbagai fitokimia termasuk polifenol dan asam fenolik yang berperan sebagai antioksidan. Polifenol utama dalam madu adalah flavonoid dengan kandungan yang berbeda-beda antara 60 dan 460 µg per 100g madu (Sime *et al.*, 2007).

Penelitian mengenai madu telah banyak dilakukan, namun penelitian dan kajian khusus madu lokal yang dihasilkan dari lebah madu Indonesia khususnya Pulau Sumbawa masih jarang ditemukan. Selain itu, penelitian dan kajian mengenai madu lokal ini menjadi penting karena komposisi madu, termasuk kandungan antioksidan, dipengaruhi oleh perbedaan jenis tanaman, iklim, dan kondisi lingkungan. Hutan pulau Sumbawa yang luas dan subur merupakan sumber makanan yang berlimpah bagi lebah penghasil madu. Madu hutan di pulau Sumbawa sebagian besar dihasilkan oleh jenis lebah *Apis dorsata*.

Mengambil madu di hutan merupakan mata pencaharian sampingan bagi para petani di pulau Sumbawa. Madu hutan Sumbawa telah dipercaya sejak dahulu memiliki manfaat yang baik untuk kesehatan. Melalui penelitian ini diharapkan dapat membuktikan aktivitas antioksidan madu hutan Sumbawa. Dengan diketahuinya aktivitas antioksidan madu Sumbawa dalam menangkal radikal bebas, diharapkan akan meningkatkan nilai ekonomi madu Sumbawa dan memberi informasi lebih detail pada konsumen tentang fungsi madu Sumbawa bagi kesehatan.

2. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pangan Terpadu Universitas Teknologi Sumbawa, Laboratorium Analisis Terpadu Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Jurusan THP FTP Universitas Brawijaya. Jadwal penelitian dimulai bulan Januari 2017, berakhir pada November 2017.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah madu hutan dari Kecamatan Lape, Tepal, Punik dan Pulau Moyo. Bahan kimia yang digunakan antara lain reagen Folin – Ciocalteu, Na₂CO₃, asam galat, reagen DPPH, 0,1 N HCl, (NH₄)₂SO₄, indikator amilum dan iodin 0,1N. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara

lain tabung reaksi, beaker glass, spektrofotometer, buret, pipet, neraca analitik, dll.

C. Tahapan Penelitian

Analisa Aktivitas Antioksidan (Chua, L.S. *et al.*, 2013)

0,75 mL larutan madu dan methanol dengan konsentrasi 20-40mg/mL ditambahkan 1,5mL larutan DPPH, lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm.

Analisa Total Fenol (Marshall, S.M., 2013)

5 g madu dilarutkan dengan 25 mL aquadest. Setiap sampel lalu ditambahkan reagen Folin-Ciocalteu dan Na_2CO_3 (15%). Larutan diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 765nm.

Analisa Vitamin C (Siti, N. dkk., 2016)

10 g madu dimasukkan dalam labu takar 50 mL dan ditambahkan aquades sampai garis batas. Sampel disaring untuk memisahkan filtratnya. 5 mL filtrate diambil menggunakan pipet volume, dimasukkan dalam erlenmeyer, ditambahkan 2 tetes larutan amilum dan 20 mL aquadest. Sampel dititrasi dengan larutan iodium 0,1N sampai warna berubah menjadi biru mantap.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Antioksidan

Analisa aktivitas antioksidan madu dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-Diphenyl- 1-picrylhydrazyl). DPPH adalah radikal bebas yang stabil di suhu ruang dan menghasilkan larutan berwarna ungu dalam alkohol. DPPH akan tereduksi dengan adanya antioksidan. Analisa aktivitas antioksidan pada sampel madu ditentukan berdasarkan kemampuan antioksidan pada madu untuk melawan radikal bebas (DPPH). Elektron pada DPPH yang tidak berpasangan akan membentuk ikatan dengan hidrogen yang didonasikan oleh antioksidan pada madu. Reaksi ini akan mengubah warna ungu pada larutan DPPH menjadi kuning. Derajat perubahan warna ini diukur menggunakan spektrofotometer UV-visible untuk menentukan aktivitas antioksidan madu (Pontis, J.A. *et al.*, 2014; Chua *et al.*, 2013).

Dari hasil analisa didapatkan bahwa persen penghambatan madu Sumbawa terhadap radikal bebas sebesar 3,34% untuk madu daerah Tepal, 3,24% madu Punik, 9,87% madu Lape dan 30,97% madu Pulau Moyo. Persen penghambatan radikal bebas oleh madu Sumbawa dapat dilihat pada grafik di bawah,

Gambar 4. Aktivitas Antioksidan Madu Sumbawa

Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan sampel madu yang diambil dari beberapa daerah di Sumbawa tersebut lebih kecil daripada madu-madu dalam penelitian lain. Moniruzzaman *et al.* (2013) menganalisa madu dari lebah *Apis dorsata* di Malaysia mendapatkan persen penghambatan radikal bebas sebesar 59,89%. Chayati *dkk.* (2014) mendapatkan aktivitas antioksidan sebesar 21,06 – 32,14% pada madu di daerah Jawa dan Sumatera. Husein *et al.* (2011) mendapatkan aktivitas antioksidan madu dari pohon gelam dan nanas di Malaysia sebesar 17,7 – 82,68%. Hasil ini juga lebih kecil daripada madu India (57,5%), madu Algeria (44,55%). Aktivitas antioksidan suatu bahan dipengaruhi oleh kandungan senyawa fitokimia yang memiliki sifat antioksidan. Senyawa tersebut diantaranya adalah asam fenolik, flavonoid, enzim (glukosa oksidase dan katalase), asam askorbat, karotenoid, asam organik, asam amino dan protein. Aktivitas antioksidan komponen fenolik berkontribusi terhadap kesehatan manusia (Khalil, M.I. *et al.*, 2010).

Aktivitas antioksidan juga dinyatakan dalam parameter IC₅₀. IC₅₀ menyatakan konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas, yang dalam hal ini adalah DPPH. Semakin rendah nilai IC₅₀, maka konsentrasi sampel yang digunakan untuk menangkai 50% radikal bebas semakin kecil, yang berarti sampel tersebut lebih kuat dalam menangkai radikal bebas (Pontis *et al.* 2014). Nilai IC₅₀ sampel madu dari beberapa kecamatan di Sumbawa dapat dilihat pada grafik di bawah:

Gambar 4. Nilai IC₅₀ Madu Sumbawa

Total Fenol

Analisa kandungan senyawa fenolik menggunakan metode Follin-Ciocalteu. Reaksi antara reagen Follin-Ciocalteu dengan senyawa fenolik akan membentuk warna biru kompleks yang dapat menyerap radiasi sehingga bisa diukur (Pontis, J.A. *et al.*, 2014). Standar senyawa fenol yang digunakan dalam analisa ini adalah asam galat. Dari hasil analisa didapatkan total fenol madu dari Tepal sebesar 0,0704 mg/g, dari Punik 0,063 mg/g, dari Lape 0,2927 mg/g dan dari Pulau Moyo sebesar 0,3875 mg/g.

Gambar 5. Total Fenol (mg/g) madu Sumbawa

Nilai total fenol madu yang diambil dari beberapa daerah di Sumbawa ini hampir sama dengan hasil penelitian madu lain. Khalil *et al.* (2012) meneliti madu tualang dari Malaysia mendapatkan total fenol madu sebesar 0,22 - 0,38 mg/g. Kumazawa *et al.* (2012) menganalisa madu multifloral di Jepang dan mendapatkan total fenol sebesar 0,17 - 1,32 mg/g; madu Portugis 0,23 - 0,73 mg/g (Ferreira *et al.*, 2009); madu dari Echium vulgare 0,29 mg/g (Nagai *et al.*, 2012); madu Czech 0,03 - 0,16 mg/g (Lachman *et al.*, 2010); madu Brazil 0,25 - 0,54 mg/g (Pontis *et al.*, 2014).

Walaupun nilai total fenol madu Sumbawa tidak jauh berbeda dengan madu dari daerah lain, tetapi aktivitas antioksidannya sangat kecil apabila dibandingkan dengan penelitian lain. Hal ini disebabkan karena banyak gangguan dalam metode Follin - Ciocalteu. Gangguan pada metode ini diantaranya adalah reagen Follin-Ciocalteu (campuran asam *phosphotungstic* dan *phosphomolibdic*) yang juga bereaksi dengan senyawa selain senyawa fenol seperti vitamin C, sehingga hasil total fenol menjadi berlebihan. Senyawa pereduksi lain seperti gula dan asam amino juga dapat mengganggu

analisa. Hal ini menyebabkan kesalahan positif (*positive error*) pada hasil (Ferreira *et al.*, 2009). Kandungan senyawa fenol dan aktivitas antioksidan pada madu berbanding lurus dengan warna madu. Warna madu berhubungan dengan keberadaan pigmen seperti karotenoid dan flavonoid. Madu yang berwarna lebih gelap memiliki total fenol dan aktivitas antioksidan lebih tinggi (Kumazawa *et al.*, 2012). Teori tersebut sesuai dengan hasil yang diperoleh dari penelitian madu Sumbawa ini, dimana warna madu dari pulau Moyo lebih gelap daripada dari daerah lain (Lape, Tepal dan Punik).

Vitamin C

Asam askorbat (vitamin C) bertindak sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan dua electron dari ikatan rangkap diantara karbon ke-2 dan ke-3, pendonoran elektron ini yang mencegah senyawa lain teroksidasi. Oksidasi vitamin C ini menghasilkan senyawa radikal bebas baru yaitu semidehydroascorbic atau radikal ascorbyl yang lebih stabil daripada radikal bebas lain dan tidak bertahan lama (Padayatty, S.J. *et al.*, 2013; Siti, N. dkk., 2016). Kandungan vitamin C pada madu dari beberapa kecamatan di Kabupaten Sumbawa dapat dilihat pada grafik di bawah:

Gambar 6. Kadar Vitamin C (mg/100g) pada Sampel Madu

Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa kadar vitamin C pada sampel madu dari Pulau Moyo, diikuti sampel dari Kecamatan Lape, Punik dan Tepal. Hasil ini sesuai dengan aktivitas antioksidan madu, dimana aktivitas antioksidan (% penghambatan dan IC₅₀) madu dari Pulau Moyo paling tinggi daripada sampel madu daerah lain. Tetapi hasil ini lebih kecil daripada penelitian-penelitian sebelumnya. Vitamin C pada madu Tualang, Gelam dan akasia dari Malaysia mengandung 52,2 – 67,4 mg/100g). Madu dari Nigeria mengandung 18,52 – 25,16 mg/100g vitamin C. Vitamin C pada madu sangat sensitif terhadap penyimpanan dan proses, sehingga jarang dideteksi pada madu yang sudah mengalami proses pengolahan seperti penyaringan dan pemanasan (Buba, F. *et al.*, 2013; Chua, L.S. *et al.*, 2013).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian Identifikasi Senyawa Antioksidan Madu Hutan di Kecamatan Lopok Sumbawa ini antara lain:

- Madu hutan Sumbawa dari Pulau Moyo memiliki kandungan senyawa fenol dan

aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada madu dari Lape, Tepal dan Punik.

- Aktivitas antioksidan, kandungan senyawa fenolik dan vitamin C madu hutan di beberapa kecamatan Kabupaten Sumbawa Besar lebih kecil daripada penelitian di daerah lain.
- Perlu adanya perbaikan mutu madu hutan Sumbawa

DAFTAR PUSTAKA

- Campone, L. *et al.*, 2014. *Determination of Phenolic Compounds in Honey Using Dispersive Liquid-Liquid Microextraction*. Journal of Chromatography A 1334: 9 – 15
- Chayati, I. dkk., 2014. *Kandungan Komponen Fenolat, Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Madu dari Beberapa Daerah di Jawa dan Sumatera*. MGMI Vol. 6 No.1: 11 – 24.
- Buba, F. *et al.*, 2013. *Analysis of Biochemical Composition of Honey Samples From North-East Nigeria*. Biochemistry and Analytical Biochemistry Vol. 2 Issue 3.

- Chua, L.S., Rahaman, N.L.A., Adnan, N.A., and Tan, T.T.E., 2013. *Antioxidant Activity of Three Honey Samples in Relation with Their Biochemical Components*. Journal of Analytical Methods in Chemistry Vol. 13: 1-8
- Darmawan, S. dan Agustarini, R., 2011. *Penurunan Kadar Air Madu Hutan Alam Sumbawa*. Prosiding Seminar Nasional Peranan Hasil Litbang HHBK dalam Mendukung Pembangunan Kehutanan: 313-321
- Ferreira, I.C.F.R. et al., 2009. *Antioxidant Activity of Portuguese Honey Samples: Different Contributions of the Entire Honey and Phenolic Extract*. Food Chemistry Vol. 114 issue 4: 1438 -1443
- Hussein, S.Z., Yusoff, K.M., Makpol, S., and Yusof, Y.A.M., 2011. *Antioxidant Capacities and Total Phenolic Contents Increase with Gamma Irradiation in Two Types of Malaysian Honey*. Molecules Vol. 16: 6378-6395
- Khalil, M.I., Sulaiman, S.A., and Boukraa, L., 2010. *Antioxidant Properties of Honey and its Role in Preventing Health Disorder*. The Open Nutraceuticals Journal Vol. 3: 6-16
- Khalil, MD.I. et al., 2012. *Content and Antioxidant Properties of Processed Tualang Honey Collected From Different Regions in Malaysia*. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Vol. 4: 214 – 219.
- Kumazawa, S. et al., 2012. *Antioxidant Activity in Honeys of Various Floral Origins: Isolation and Identification of Antioxidants in Peppermint Honey*. Food Science and Technology Research Vol. 18 (5): 679 – 685.
- Lachman, J. et al., *Contents of Major Phenolic and Flavonoid Antioxidants in Selected Czech Honey*. Czech Journal of Food Science Vol. 28: 412 - 426
- Marshall, S.M., 2013. *Identification and Concentration of Phenolic and Carbonyl Compounds in Florida Honeys*. Thesis-University of Florida: Florida
- Moniruzzaman, M. et al., 2013. *Physicochemical and Antioxidant Properties of Malaysian Honey Produced by Apis cerana, Apis dorsata and Apis melifera*. BMC Complementary and Alternative Medicine Vol. 13: 1 - 12
- Nagai, T. et al., 2012. *Functional Property of Honey from Echium vulgare*. Food and Nutrition Science Vol. 3: 614 – 620
- Nascimento, D.L. et al., 2012. *Extreme Effects of Season on The Foraging Activities and Colony Productivity of a Stingless Bee (Melipona asilvai Moure, 1971) in Northeast Brazil*. Psyche: A Journal of Entomology Vol. 2012 article ID 267361
- Neupane, B.P. et al., 2015 *Antioxidant Properties of Honey From Different Altitudes of Nepal Himalayas*. Polish Journal of Food and Nutrition Science Vol. 65 No.2: 87 - 91
- Pontis, J.A., Costa, M.A., Silva, S.J.R., and Flach, A., 2014. *Color, Phenolic, Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Honey from Roraima, Brazil*. Food Science and Technology Vol. 34(1): 69-73
- Prica, N. et al., 2014. *Moisture and Acidity as Indicators of the Quality of Honey Originating From Vojvodina Region*. Arhiv Veterinarske Medicine Vol. 7 No.2: 99 -109
- Puskadija, Z. et al., 2007. *Influence of Weather Conditions on Honey Bee Visits (Apis melifera carnica) During Sunflower (Helianthus annuus L.) Blooming Period*. ISSN 1330-7142
- Sime, D., Atlabachew, M., Abshiro, M. R., and Zewde, T., 2015. *Total Phenols and Antioxidant Activities of Natural Honeys and Propolis Collected from Different Geographical Regions of Ethiopia*. Bull Chem Soc Ethiop. 29 (2): 163-172.
- Siti, N. dkk., 2016. *Penetapan Kadar Vitamin C pada Jerami Nangka (Artocarpus heterophyllum L.)*. Jurnal Farmasi Sains dan Praktis Vol.II No1
- Trimanto dan Sialiaan, F.A., 2017. *Botanical Survey in Moyo Island, West Nusa Tenggara, Indonesia: Inventory of Flora Collection at Forest*. The Journal of Tropical Life Science Vol. 7 No.2: 158 – 166
- Wiriadinata, H. dkk. 2013. *Floristic Study of West Sumbawa, Indonesia*. A Journal of Taxonomic Botany, Plant Sociology and Ecology Vol. 13(5): 391-455