

KOMPONEN BIOAKTIF PADA MADU KARET (*Hevea brasiliensis*) MADU KALIANDRA (*Calliandra callothyrsus*) DAN MADU RANDU (*Ceiba pentandra*)

Bioactive Components of Rubber Tree Honey (Hevea Brasiliensis) and Calliandra (Calliandra Callothyrsus) and Kapok Honey (Ceiba Pentandra)

Diterima 7 Oktober 2017; diterima pasca revisi 30 Oktober 2017
Layak diterbitkan 31 Oktober 2017

Ustadi^{1*}, Lilik Eka Radiati²⁾ dan Imam Thohari²⁾

1) Mahasiswa Program Pascasarjana Magister Ilmu Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

2) Bagian Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

ABSTRACT

The objectives of this study were to determine of bioactive compounds from the different plants such as kapok, calliandra and rubber. The samples were obtained from Kediri (Calliandra), Sragen (Rubber) and Pasuruan (Kapok). The results showed the different of bioactive compounds. It had the following phenolic content ranged from 309.12 ± 33.40 mg/GAE kg (Kapok honey) to 557.93 ± 13.41 mg/GAE kg (Calliandra honey), flavonoid content ranged from 47.25 ± 1.49 mg QE/100 g (Kapok honey) to 156.27 ± 5.69 mg/GAE kg (Calliandra honey), vitamin C content ranged from 25.47 ± 1.62 mg/100 g (Kapok honey) to 31.04 ± 1.45 mg/100 g (Calliandra honey). The IC₅₀ of Calliandra honey (3.36 ± 0.89 mg/mL) showed that antioxidant activity is higher than Rubber and Kapok honey (15.08 ± 1.49 mg/mL and 16.83 ± 1.23 mg/mL, respectively).

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandungan komponen bioaktif pada berbagai jenis tanaman antara lain kapuk, kaliandra dan karet. Sampel didapatkan dari kediri (Kaliandra), Sragen (Karet) dan Pasuruan (Kapuk). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan total fenolik pada masing-masing tanaman antara lain $309,12 \pm 33,40$ mg / Gg kg (madu Kapuk), $557,93 \pm 13,41$ mg / GGA kg (madu Calliandra). Kandungan flavonoid berkisar antara $47,25 \pm 1,49$ mg QE / 100 g (madu Kapuk), $156,27 \pm 5,69$ mg / GAE kg (Calliandra honey). Kandungan vitamin C berkisar antara $25,47 \pm 1,62$ mg / 100 g (madu Kapuk), $31,04 \pm 1,45$ mg / 100 g (madu Calliandra). IC₅₀ sebesar $3,36 \pm 0,89$ mg / mL (madu Kaliandra) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan madu Karet dan Kapuk ($15,08 \pm 1,49$ mg / mL dan $16,83 \pm 1,23$ mg / mL).

PENDAHULUAN

Madu mempunyai kandungan gizi yang hampir sempurna yang dibutuhkan tubuh manusia.

Kandungan gizi madu mencakup karbohidrat, protein, asam amino, asam organik, vitamin, mineral dan enzim-enzim. Madu diketahui kaya akan antioksidan.

*Corresponding author:

Ustadi

ustadimadu@gmail.com

Mahasiswa Program Pascasarjana Magister Ilmu Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

How to cite :

Ustadi, Radiati, L.E., & Thohari. (2017). Komponen Bioaktif pada Madu Karet (*Hevea brasiliensis*) Madu Kaliandra (*Calliandra callothyrsus*) dan Madu Randu (*Ceiba pentandra*), Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 12 (2), 97-102.

Antioksidan madu mencakup enzimatis yaitu katalase, glukose oksidase, peroksidase dan non-enzimatis yaitu asam askorbat, tokoferol, karotenoid, asam amino, protein, asam organik, produk reaksi Maillard, senyawa fenolik dan flavonoid (Bogdanov et al., 2008; Ita, 2011).

Antioksidan berperan penting dalam sistem pertahanan tubuh terhadap serangan radikal bebas, dimana reaksi radikal bebas ini terhadap sel-sel tubuh berpotensi dalam menghasilkan kerusakan oksidatif lipid, protein, enzim dan asam nukleat yang selanjutnya menuju pada kerusakan tingkat selular, jaringan dan organ. Keadaan ini menyebabkan timbulnya berbagai gejala penyakit seperti kanker, katarak, dan penyakit degeneratif yang banyak menyerang manusia (Kumalaningsih, 2006). Begitupula pada makanan reaksi radikal bebas ini dapat mempercepat masa simpan akibat oksidasi lipid menimbulkan ketengikan yang selanjutnya merusak makanan. Antioksidan dapat menunda, memperlambat, mencegah dan menghambat proses oksidasi dalam tubuh.

Senyawa fenolik dan flavonoid merupakan senyawa yang secara umum telah diketahui sebagai senyawa antioksidan. Menurut Ferreira et al. (2009), dalam madu lebih dari 150 senyawa polifenol mengandung flavonoid, asam fenolik, katekin, dan turunan asam sinamik yang merupakan senyawa-senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan. Adapun senyawa flavonoid merupakan golongan terbesar dalam senyawa fenolik. Pontis et al. (2014), melaporkan bahwa aktivitas antioksidan dalam madu terutama disebabkan oleh kedua senyawa ini karena terdapat korelasi yang kuat antara aktivitas antioksidan dengan senyawa fenolik dan flavonoid.

Selain senyawa fenolik dan flavonoid, madu juga mengandung vitamin C sebagai senyawa antioksidan. Vitamin C merupakan antioksidan utama dalam plasma terhadap serangan radikal bebas (ROS) dan juga berperan dalam sel. Sebagai zat penyapu radikal bebas, vitamin C dapat langsung bereaksi dengan superoksida dan anion

hidroksil, serta berbagai hidroperoksida lemak. Sedangkan sebagai antioksidan pemutus reaksi berantai, memungkinkan untuk melakukan regenerasi bentuk vitamin E tereduksi.

Indonesia merupakan negara tropis yang memungkinkan tumbuhnya berbagai tanaman yang dapat menghasilkan nektar seperti kaliandra, karet, randu, rambutan, mangga, dan lain-lain, sehingga memungkinkan pula tersedianya jenis madu dengan karakteristik yang berbeda-beda sesuai dengan asal sumber nektar tanaman. Perbedaan sumber nektar akan membuat madu memiliki komposisi, rasa, aroma, maupun penampilan fisik yang berbeda (Bogdanov et al., 2008). Selain itu faktor eksternal seperti letak geografis, vegetasi tanaman, iklim, suhu dan kelembaban udara, topografi, serta sumber pakan lebah (asal nektar) juga mempengaruhi karakteristik madu (Barra ., 2010; Buba et al., 2013; Mledenovic, and Radus, 2014).

Penelitian ini menggunakan madu dari jenis sumber nektar yang berbeda yaitu madu kaliandra, madu karet dan madu randu, sehingga memungkinkan akan terdapat perbedaan dari segi aktivitas antioksidan. Selain itu penelitian tentang kandungan senyawa antioksidan pada madu asli Indonesia masih sangat sedikit, sehingga diperlukan suatu penelitian untuk mengungkap senyawa-senyawa antioksidan pada madu Indonesia.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dua jenis madu yang diperoleh dari CV. Kembang Joyo, Karangploso, Malang, Jawa Timur yaitu :

1. Madu kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) diperoleh dari penggembalaan di daerah Kediri – Jawa Timur
2. Madu karet (*Hevea brasiliensis*) diperoleh dari penggembalaan di lokasi perkebunan karet Sragen – Jawa Tengah
3. Madu randu (*Ceiba pentandra*) diperoleh dari penggembalaan di daerah Pasuruan – Jawa Timur

Ketiga jenis madu dikumpulkan antara Juli 2016 dan Oktober 2016 dan sampel didinginkan (4-5 ° C) dalam wadah botol kaca kedap udara sampai analisis lebih lanjut.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksplorasi menggunakan sampel madu dengan jenis yang berbeda. Sampel percobaan dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu arah yang terdiri dari 3 perlakuan yaitu madu kaliandra, madu karet dan madu randu dengan 4 kali ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Kadar total fenolik (Saxena et al (2010)
2. Kadar total flavonoid (Moniruzzaman *et al.*, 2013)
3. Aktivitas antioksidan, yaitu kemampuan madu dalam meredam radikal bebas (Ferreira *et al.*, 2009) dengan beberapa modifikasi.

Analisis Statistik

Data yang diperoleh pada penelitian ini di analisis dengan menggunakan *Analysis of*

varian (Anova) single factor untuk mengetahui pengaruh jenis sampel terhadap masing-masing analisis, serta dilanjutkan dengan *Duncan's multiple range test (DMRT)* dengan tingkat kepercayaan 1% dan 5%. Korelasi antara perlakuan yaitu hubungan antara warna, total senyawa fenolik, total senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan diuji dengan korelasi linear bivariat pearson. Program komputer yang digunakan adalah *Microsoft Excel 2010* dan *Statistical Product and Service Solution (SPSS) 20,0 for windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Fenolik

Kadar fenolik diukur berdasarkan keberadaan asam galat dalam senyawa fenolik dengan menggunakan metode Folin-Ciocalteu. Reaksi dari Folin-Ciocalteu dengan senyawa fenolik akan membentuk warna kuning, selanjutnya akan berwarna biru saat direaksikan dengan natrium karbonat. Semakin tinggi kadar fenolik pada sampel, maka secara visual warna biru yang terbentuk akan semakin pekat. Kadar fenolik dari ketiga jenis madu disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Kadar Fenolik pada Tiga Jenis Madu

Jenis Madu	Kadar Fenolik (mg GAE/100 g)
Madu Kaliandra	557,93 ± 13,41 ^a
Madu Karet	385,63 ± 24,86 ^b
Madu Randu	309,12 ± 33,40 ^c

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata (p<0,01)

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar fenolik pada tiga jenis madu memiliki perbedaan sangat nyata (P<0,01) berdasarkan hasil analisis ragam dan uji DMRT. Hal ini membuktikan bahwa perbedaan jenis nektar akan memberikan kadar fenolik yang berbeda.

Kadar fenolik pada tiga jenis madu yang teliti berkisar antara 309,12-557,93 mg GAE/100 g. Nilai ini jauh lebih besar dibandingkan nilai yang dilaporkan oleh Saxena et al. (2010) pada tujuh jenis madu Indian dengan nilai sebesar 47-98 mg GAE/100

g, Khalil *et al.* (2012) pada empat jenis madu Algeria dengan nilai sebesar 411,10-498,16 mg GAE/kg, Moniruzzaman *et al.* (2013) pada empat jenis madu Malaysia dengan nilai sebesar 144,51-580,03 mg GAE/kg, dan Pontis *et al.* (2014) pada sepuluh madu multiflora Brazil dengan nilai sebesar 250-509 mg GAE/kg.

Madu kaliandra memiliki kadar fenolik paling tinggi yaitu sebesar 557,93 mg GAE/100 g, diikuti oleh madu karet dengan nilai sebesar 385,63 mg GAE/100 g, dan madu randu

sebesar 309,12 mg GAE/100 g. Kadar fenolik pada madu kaliandra bisa menjadi indikasi bahwa madu kaliandra memiliki potensi antioksidan lebih tinggi daripada madu karet dan madu randu. Hal ini karena senyawa fenolik adalah senyawa antioksidan dalam madu yang memiliki peranan utama dalam meredam radikal bebas sebagaimana yang telah dilaporkan oleh Bertonecely *et al.* (2007)..

Kadar Flavonoid

Kadar flavonoid diukur berdasarkan keberadaan kuersetin didalam madu, nilainya diekspresikan sebagai mg ekuivalen kuersetin per 100 gram madu (mg QE/100 g). Rerata kadar flavonoid disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Kadar Flavonoid pada Tiga Jenis Madu

Jenis Madu	Kadar Total Flavonoid (mg QE/100 g)
Madu Kaliandra	156,27 ± 5,69 ^a
Madu Karet	63,40 ± 3,78 ^b
Madu Randu	47,25 ± 1,49 ^c

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata ($p < 0,01$)

Hasil analisis ragam dan uji DMRT menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar flavonoid pada masing-masing madu. Kadar flavonoid pada tiga jenis madu yaitu berkisar antara 47,25-156,27,93 mg QE/100 g. Seperti pada nilai kadar fenolik, madu kaliandra menempati posisi pertama dengan kadar flavonoid tertinggi sebesar 156,27,93 mg QE/100 g diikuti oleh madu karet dengan nilai sebesar 63,40 mg QE/100 g, dan madu randu dengan nilai sebesar 47,25 mg QE/100 g. Menurut Khalil *et al.*, (2012) dan Moniruzzaman *et al.*, (2013), hal ini dikarenakan senyawa flavonoid merupakan bagian dari senyawa fenolik serta merupakan golongan terbesar dalam senyawa fenolik.

Khalil *et al.*, (2010) melaporkan bahwa empat jenis madu dari negara Algeria dengan

hasil sebesar 27,07-71,78 mg CE/kg. Saxena *et al.* (2010) melaporkan kadar total flavonoid sebesar antara 5,12-19,4 mg QE/100 g. Moniruzzaman *et al.*, (2013) juga melaporkan kadar total flavonoid empat jenis madu Malaysia dengan nilai sebesar antara 14,20-156,82 mg CE/kg. Hal ini berarti kadar flavonoid pada madu kaliandra, madu karet dan madu randu dalam penelitian ini jauh lebih tinggi daripada kadar flavonoid pada madu dari beberapa Negara tersebut.

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan metode DPPH. Hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Aktivitas Antioksidan pada Tiga Jenis Madu

Jenis Madu	IC ₅₀ (mg/mL)
Madu Kaliandra	3,36 ± 0,89 ^a
Madu Karet	15,08 ± 1,49 ^b
Madu Randu	16,83 ± 1,23 ^b

Keterangan : Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata ($p < 0,01$)

Nilai aktivitas antioksidan dinyatakan dalam *inhibitor concentration* (IC₅₀). Nilai IC₅₀ adalah nilai konsentrasi sampel untuk mengukur kemampuan aktivitas antioksidan suatu sampel untuk meredam radikal bebas sebesar 50%, semakin rendah nilai IC₅₀ maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi.

Hasil analisis ragam dan uji DMRT menunjukkan bahwa ada perbedaan yang sangat nyata ($p < 0,01$) pada jenis madu terhadap aktivitas antioksidan. Hal ini menunjukkan bahwa sumber nektar tanaman sangat memengaruhi kandungan antioksidan pada madu. Nilai aktivitas antioksidan mengikuti urutan nilai kadar fenolik dan kadar. Hal ini karena kadar fenolik dan kadar flavonoid merupakan senyawa antioksidan yang selalu hadir dalam madu, serta mengindikasikan adanya hubungan yang kuat antara kedua jenis senyawa tersebut dengan aktivitas antioksidan.

Aktivitas antioksidan madu kaliandra, madu karet, dan madu randu yaitu antara 3,36-16,83 mg/mL. Nilai tersebut dibawah 50% yang berarti tiga jenis madu tersebut tergolong memiliki aktivitas antioksidan kuat karena mampu meredam radikal bebas sebesar 50%. Hasil ini juga lebih tinggi daripada laporan Rafi dkk. (2012) dalam penelitiannya pada madu hutan dari Danau Sentarum Kabupaten Kapuas Hulu Kalimantan Barat yang mendapatkan hasil sebesar 179,91 mg/mL.

KESIMPULAN

Jenis madu dari sumber nektar yang berbeda memiliki sifat aktivitas antioksidan yang berbeda, serta terdapat korelasi yang positif diantara parameter bioaktif dan aktivitas antioksidan. Madu kaliandra memiliki kandungan bioaktif dan aktifitas antioksidan paling tinggi dibandingkan dengan madu karet dan madu randu.

DAFTAR PUSTAKA

- Bogdanov, S., Jurendic, T., Sieber, R., & Gallmann, P. (2008). Honey for nutrition and health: a review. *Journal of the American College of Nutrition*, 27(6), 677–89.
- Barra, M.P.G., Ponce-Diaz, M.C. & Venegas-Gallegos, C. (2010). Volatile compounds in honey produced in the Central Valley of Nuble Province, Chile, Chilean. *Journal of Agricultural Research.*, 70 (1), 75-84.
- Bertoncelj, J., U. Doberšek, Jamnik, M. & Golob, T. (2007). Evaluation of the phenolic content, antioxidant activity and colour of Slovenian honey. *Food Chemistry.*, 105, 822-828.
- Buba, F., Gidado, A. & Shugaba, A. (2013). Analysis of biochemical composition of honey samples from North-East Nigeria. *Biochemical and Analytical Biochemistry*, 3 (2), 1-7. doi: 10.4172/2161-1009.1000139
- Ferreira, I. C. F. R., Aires, E., Barreira, J.C.M., & Estevinho, J. C. M. (2009). Antioxidant activity of portuguese honey samples: different contributions of the entire honey and phenolic extract. *Food Chemistry*, 114, 1438-1443. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.11.028>
- Ita, B.N. 2011. Antioxidant activity of honey samples from the Southern Rainforest and Northern Savannah ecosystems in Nigeria. *International Journal Pharmaceutical Sciences and Research.*, 2 (8), 2115-2120. DOI: [http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.2\(8\).2115-20](http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.2(8).2115-20)

- Khalil, M.I., Sulaima, S.A., & Boukraa, L. (2010). Antioxidant properties of honey and its role in preventing health disorder. *The Open Nutraceuticals Journal*, 3, 6-16. <https://doi.org/10.2174/18763960010030100006>
- Khalil, M.I., Moniruzzaman, M., Boukraa, L., Benhanifia, M., Islam, M.A., M.N. Islam, Sulaiman, S.A. & Gan, S.H. (2012). Physicochemical and antioxidant properties of algerian honey. *Molecules*, 17(9), 11199-11215. <https://doi.org/10.3390/molecules170911199>
- Kumalaningsih, S. (2006). *Antioksidan Alami. Trubus Agisarana*. Surabaya.
- Mledenovic, M., & Radus, R. (2014). Corelation between the strength of colony the honey area and pollen area of the observed lines of yellow honey bee in Vosvodina, *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 24(2), 423-426. DOI: 10.1080/13102818.2010.10817876
- Moniruzzaman, M., Khalil, M.I., Sulaiman, S.A., & Gan, S.H. (2013). Physicochemical & antioxidant properties of malaysian honeys produced by apis cerana, apis dorsata and apis mellifera. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13(1), 43. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-43>
- Moniruzzaman, M., Sulaiman, S.A., Khalil, M.I., & Gan, S.H. (2013). Evaluation of physicochemical and antioxidant properties of sourwood and other Malaysian honeys: a comparison with manuka honey. *Chemistry Central Journal*, 7(1), 138. <https://doi.org/10.1186/1752-153X-7-138>
- Pontis, J.A., Alves da Costa, L.A.M., Reis da Silva, S.J., & Flachi, A. (2014). Color, phenolic and flavonoid content of honey from Roraima, Brazil. *Food Science and Technology*, 34(1), 69-73. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612014005000015>
- Rafi, M., Widyastuti, N., Suradikusumah, E., & Darusman, L.K. (2012). Aktivitas antioksidan, kadar fenol dan flavonoid total dari enam tumbuhan obat Indonesia. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 8 (3), 159-165.
- Saxena, S., Gautam, S., & Sharma, A. (2010). Physical, biochemical and antioxidant properties of some indian honeys. *Food Chemistry*, 118, 391-397. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.05.001>