



Jurnal Keperawatan Muhammadiyah

Alamat Website: <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM>



Uji FTIR Dan Uji Fitokimia Dari Madu Trigona Spp. Untuk Persiapan Suplemen Wanita Prakonsepsi

Emmasitah¹, Indah Raya², Andi Nilawati Usman³, Indah Mauludiyah⁴, Ade Rahayu Prihartini⁵

¹Mahasiswa Magister Kebidanan Sekolah Pascasarja Universitas Hasanuddin

²Dosen Fakultas MIPA Kimia Universitas Hasanuddin

³Dosen Magister Kebidanan Sekolah Pascasarja Universitas Hasanuddin

⁴Dosen Kebidanan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kenedes Malang

⁵Dosen Kebidanan Poltekes Bhakti Pertiwi Husada Cirebon

INFORMASI

Korespondensi:
emmasitah@pasca.unhas.
ac.id dan
nilawatiandi@gmail.com

Keywords:
FTIR, Flavonoids, Poly-
phenols, Trigona spp.
honey, Antioxidants

ABSTRACT

Objective: This study aims to identify functional groups and chemical compounds using FTIR (Fourier Transform Infrared), phytochemical tests to identify the content of saponins, tannins, flavonoids, alkaloids, terpenoids and steroids using chemical solutions and total phenol test using 20D+ spectroscopy to determine the amount of polyphenols in Trigona spp. honey. This research is a laboratory study conducted at the Integrated Chemistry Laboratory and Biochemistry Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Hasanuddin University Makassar. The sample used in the study was Trigona spp. honey which is a local livestock honey from Masamba, North Luwu regency, South Sulawesi, and has been processed by the Halal Center of Hasanuddin University Makassar.

Results: Flavonoids and polyphenols were found in phytochemical tests using Pb(CH₃COO)₂ and FeCl₃ reagents. The FTIR test results indicate the presence of phenolic structures included in the flavonoid group. The total phenolic results from the total phenol test on Trigona spp. honey samples. The amount of polyphenols was 0.28%.

Conclusion: This study concluded that there are flavonoids and polyphenols in honey Trigona spp. with a total phenol of 0.28%. Trigona spp. honey has antioxidant effects, so it is well used as a complementary therapeutic supplement for preconception women for handling reproductive health problems.

PENDAHULUAN

Saat ini ada dua jenis madu yang diproduksi dan dipasarkan di seluruh dunia: madu *Apis mellifera*, dan madu yang diproduksi oleh lebah yang tidak menyengat (*stingless bee*) (Alqarni, Owayss, Mahmoud, & Hannan, 2014). *Stingless bee* diklasifikasikan kedalam 2 genus, yaitu, *Melipona* dan *Trigona*. Genus *Melipona* secara jumlah lebih besar, bahkan lebih besar daripada lebah madu biasa (*Apis mellifera Linnaeus*). Lebah *trigona spp.* merupakan sekelompok besar lebah jenis *stingless bee* yang hidup berkelompok, membentuk koloni, dan tersebar di daerah tropis di seluruh dunia. Penyebarannya dapat ditemukan di Amerika Selatan dan Tengah, Afrika, Asia Barat Daya dan Australia (Michener, 2013). Jenis madu yang dihasilkan *trigona spp.* secara kuantitatif mempunyai kadar air yang tinggi akan tetapi kadar total karbohidrat dan kadar gulanya sedikit lebih rendah dibandingkan dengan *Apis mellifera*, memiliki campuran rasa manis dan asam, aroma khusus, dan warna yang lebih jernih (Ávila, Beux, Ribani, & Zambiasi, 2018; Chuttong, Chanbang, Sringarm, & Burgett, 2016) from 11 stingless bee species, were examined. Results reveal an average color (67 ± 19 mm Pfund).

Madu merupakan salah satu bahan makanan alami yang memiliki kandungan paling kompleks, yang terdiri dari gula dan unsur lainnya, seperti enzim, asam amino, asam organik, karotenoid, vitamin, mineral dan zat aromatik. Madu juga kaya akan flavonoid dan asam fenolik yang menunjukkan berbagai efek biologis, dan juga bertindak sebagai antioksidan alami (Alqarni et al., 2014; Kolayli, Can, Yildiz, Sahin, & Karaoglu, 2016). Madu mempunyai efek yang baik bagi fertilitas serta memperbaiki hormon yang berkaitan dengan fertilitas. Sebuah studi yang dilakukan pada tikus yang mengalami stress akibat bising, menunjukkan bahwa penurunan fertilitas dapat diperbaiki dengan 0,2 ml madu 5% yang dilarutkan dalam air. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa mengkonsumsi madu dapat memperbaiki kadar hormon *follicle stimulating hormone* (FSH), hormon *luteinizing* (LH), dan testoteron (Rajabzadeh, Sagha, Gholami, & Hemmati, 2015) *follicle-stimulating hormone* (FSH).

Studi ini merupakan penelitian dasar yang dilakukan sebagai tahap awal untuk pembuatan produk yang diharapkan dapat menjadi salah satu treatment komplementer dalam penanganan masalah kesehatan reproduksi, memperbaiki status gizi wanita prakonsepsi, dan dapat memberikan hasil pada nilai potensial madu *trigona spp* yang berasal dari Masamba,

Kab. Luwu Utara sebagai antioksidan. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi gugus fungsi dan senyawa kimia menggunakan FTIR, uji fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan saponin, tannin, flavonoid, alkaloid, terpenoid dan steroid serta uji total fenol untuk mengetahui jumlah polifenol pada madu *trigona spp.*

METODE PENELITIAN

I. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2019 di Makassar, Sulawesi Selatan. Pengujian analisa sampel dilakukan pada Laboratorium Terpadu Fakultas MIPA Kimia Universitas Hasanuddin untuk uji FTIR, dan untuk uji Fitokimia dan Uji Total Fenol dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas MIPA Kimia Universitas Hasanuddin.

II. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah spektrofotometer FTIR (*Fourier Transform Infrared*), botol vial, timbangan digital, sonde, tabung reaksi dan plat NaCl transparan, Spektronik 20D+.

Bahan-bahan yang digunakan adalah madu *Trigona spp* yang merupakan madu ternak lokal yang berasal dari daerah Masamba kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan, dan telah diproses dan diolah oleh Halal Center Universitas Hasanuddin Makassar, pereaksi $Pb(CH_3COO)_2$, larutan Kloroform ($CHCl_3$), asam sulfat (H_2SO_4), timbal asetat ($Pb(CH_3COO)_2$), besi III klorida ($FeCl_3$) pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, tanin, dan aquadest.

III. Rancangan penelitian.

Penelitian ini merupakan penelitian laboratorium. Pada tahap ini, tidak dilakukan uji pada sampel akan tetapi peneliti melakukan uji FTIR untuk melihat hasil gugus fungsi dan senyawa kimia, melakukan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan polifenol dan flavonoid serta uji total fenol untuk mengetahui jumlah fenolik yang terdapat pada sampel madu *trigona spp.*

IV. Tahapan Penelitian

1. Pemilihan Sampel

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah madu *trigona spp.*, dan merupakan madu ternak lokal yang berasal dari daerah Masamba kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan yang telah diolah di Halal Center Universitas Hasanuddin.

2. Pengolahan Madu

Madu diproses menggunakan mesin vacuum evaporator untuk mengurangi kadar air pada madu yang mengacu pada SNI-3545-2013 yaitu maksimal sebanyak 22%. Lama waktu pengerjaan evaporasi adalah sekitar ± 30 menit, dengan rentang suhu yang digunakan yaitu sekitar 40°C - 41°C untuk mencegah madu dari kerusakan karena panas. Madu kemudian diuji pada laboratorium untuk memeriksa kandungan bakteri *E. Coli*, *Salmonella typhi* dan jamur. Setelah memastikan bahwa madu telah bebas dari bakteri *E. Coli*, *Salmonella typhi* dan jamur. Madu kemudian dikemas menggunakan botol kaca dengan volume 250 gram per botolnya, dihindarkan dari aparan matahari secara langsung, dan disimpan dalam suhu ruangan sampai saat digunakan.

V. Parameter Penelitian

1. Uji FTIR (*Fourier Transform Infrared*)

Uji FTIR (*Fourier Transform Infrared*) dilakukan untuk melihat intensitas dari gugus kimia yang ada pada madu *trigona spp.* Pengujian dilakukan dengan cara meletakkan madu *trigona spp.* diantara 2 plat NaCl, kemudian diuji dengan menggunakan spektrofotometer FTIR dengan detektor DTGS (*deuterated triglycine sulphate*) di daerah inframerah tengah ($4000 - 300 \text{ cm}^{-1}$) pada resolusi 4 cm^{-1} dengan jumlah payar 32.

2. Uji Fitokimia

Uji Fitokimia dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan Alkaloid, Terpenoid, Saponin, Tanin, Steroid, Flavonoid dan Fenol pada sampel madu *trigona spp.* Sampel diuji dengan mencampurkan madu dengan beberapa larutan kimia: $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ larutan Kloroform (CHCl_3), asam sulfat (H_2SO_4), timbal asetat ($\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$), besi III klorida (FeCl_3) pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer dan Tanin sehingga terbentuk reaksi yang ditandai dengan adanya perubahan warna pada sampel.

3. Uji Total Fenol

Uji Total Polifenol dilakukan untuk mengetahui besaran jumlah polifenol yang terkandung pada madu *Trigona spp.* Pengujian dilakukan dengan menggunakan tannin. Standar tannin dibuat dengan konsentrasi 0.001; 0.002; 0.004; 0.008; 0.016

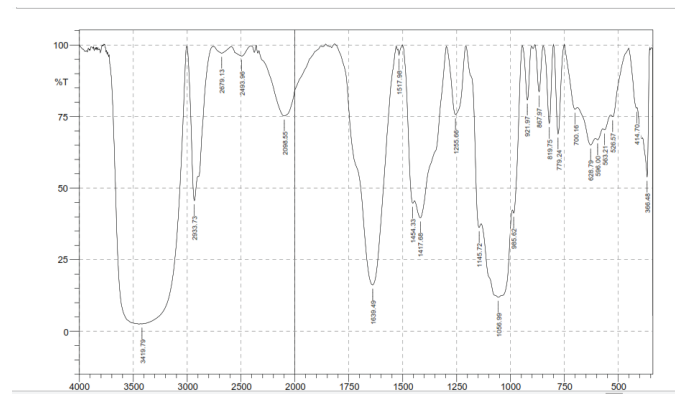
VI. Pengolahan Data

Data diinterpretasikan dengan menggunakan tabel interpretasi gugus kimia dan perubahan warna untuk uji fitokimia sebagai penanda dari kandungan kimia.

HASIL

1. Uji FTIR (*Fourier Transform Infrared*)

Data hasil uji spektrofotometer FTIR (*Fourier Transform Infrared*) pada gambar.1 menunjukkan adanya pita melebar pada daerah bilangan gelombang 3419.79 cm^{-1} yang merupakan vibrasi ulur dari gugus hidroksil yang dapat membentuk ikatan hidrogen. Puncak serapan pada daerah 2933.73 cm^{-1} menjadi petunjuk adanya gugus C-H alifatik. Puncak serapan pada daerah bilangan gelombang 1639.49 cm^{-1}



Gambar 3. Hasil Uji FTIR

menunjukkan adanya gugus karbonil ($\text{C}=\text{O}$) yang berkonjugasi dengan $\text{C}=\text{C}$. Adanya $\text{C}=\text{C}$ aromatik ditunjukkan pada puncak serapan daerah $1454,33 \text{ cm}^{-1}$, dan diperkuat dengan adanya serapan C-H aromatik pada bilangan gelombang $900-600 \text{ cm}^{-1}$. Puncak serapan pada bilangan gelombang 1242 cm^{-1} menunjukkan uluran ikatan C-O alkohol. Adanya puncak pada daerah 819.75 cm^{-1} menunjukkan adanya regangan C-C. Spektrum IR menunjukkan adanya kerangka fenolik dan termasuk golongan flavonoid.

2. Uji Fitokimia

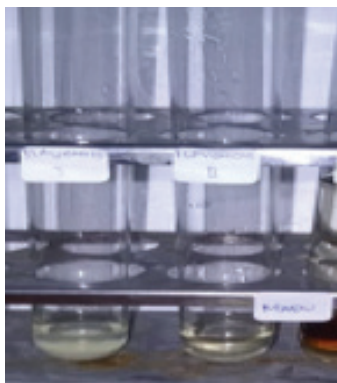
Tabel 1. Analisis Kandungan Fitokimia madu *Trigona spp.*

Fitokimia	Hasil Analisis	Keterangan
Alkaloid	+	Endapan Jingga (Roghini and Vijayalakshmi, 2018; Behlil <i>et al.</i> , 2019)
Terpenoid	+	Cincin coklat (Jaradat, Hussen and Ali, 2015; Gul <i>et al.</i> , 2017; Roghini and Vijayalakshmi, 2018; Behlil <i>et al.</i> , 2019)
Flavonoid	+	Flouresensi Kuning Intensif (Jaradat, Hussen and Ali, 2015; Gul <i>et al.</i> , 2017; Roghini and Vijayalakshmi, 2018; Behlil <i>et al.</i> , 2019)
Saponin	-	Busa permanen (Jaradat, Hussen and Ali, 2015; Gul <i>et al.</i> , 2017; Roghini and Vijayalakshmi, 2018; Behlil <i>et al.</i> , 2019)
Steroid	-	Cincin kehijauan (Jaradat, Hussen and Ali, 2015; Gul <i>et al.</i> , 2017; Roghini and Vijayalakshmi, 2018; Behlil <i>et al.</i> , 2019)
Tanin	+	Terjadi endapan (Jaradat, Hussen and Ali, 2015; Gul <i>et al.</i> , 2017; Roghini and Vijayalakshmi, 2018; Behlil <i>et al.</i> , 2019)s

Data Primer, 2019

Pada tabel 1 didapatkan bahwa madu *trigona spp.* memiliki kandungan flavonoid dan tanin berdasarkan hasil uji fitokimia. Pengujian pada sampel menggunakan pelarut $(Pb(CH_3COO)_2)$. Hasil positif adanya kandungan flavonoid pada sampel madu *trigona spp.* ditandai dengan adanya endapan berwarna kuning (gambar.2).

Pada sampel madu *trigona spp.* didapatkan kandungan positif fenol yang ditandai dari perubahan warna menjadi hijau pada sampel madu *trigona spp.* (gambar.3). Larutan yang digunakan untuk melakukan uji adalah larutan $FeCl_3$ 5%.



Gambar 2. Hasil skrining Fitokimia (flavonoid)



Gambar 3. Hasil Skrining fitokimia (polifenol)

Uji Total Fenol

Hasil analisis total fenol pada madu *Trigona spp.* secara kuantitatif ditampilkan sebagai berikut:

Hasil data yang ditampilkan pada tabel 2 menyimpulkan bahwa total fenol pada madu *Trigona spp.* dengan nilai absorbansi 0.095 dan massa sampel 0.0949 menunjukkan hasil besaran persentasi dari kandungan tanin yang merupakan jenis fenol pada madu *Trigona spp.* sebesar 0.28%.

Tabel 2. Analisis total fenol pada madu *Trigona spp.*

Sampel	Absorbansi	FP	Tanin Terukur (mg/ml)	Massa Sampel (g)	Volume pelarut air panas (ml)	Tanin Terukur (%)
Madu <i>Trigona spp.</i>	0.095	10	0.02630	0.0949	10	0.28

PEMBAHASAN

Pada penelitian yang dilakukan oleh Erejuwa et al., (2012) didapatkan bahwa madu memiliki kandungan kimia berupa polifenol dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Hal ini sesuai dengan hasil uji fitokimia dan FTIR yang dilakukan bahwa madu *trigona spp.* yang diuji mengandung fenolik dan flavonoid. Selain itu, dari uji kuantitatif yang dilakukan didapatkan kandungan tanin pada madu *Tirgona spp.* sebesar 0.28%. Senyawa fenolik sendiri merupakan senyawa yang memiliki efek antioksidan. Sedangkan flavonoid merupakan senyawa kimia yang berasal dari gabungan beberapa fenol. Sehingga flavonoid dan polifenol memiliki efek antioksidan jika dikonsumsi. Polifenol dan flavonoid adalah dua molekul bioaktif yang sangat penting yang berperan sebagai antioksidan, yang memainkan peran penting dalam penanganan stres oksidatif (Can et al., 2015; Shantal Rodríguez Flores, Escuredo, & Carmen Seijo, 2015). Aktivitas antioksidan dari madu secara langsung berkaitan dengan komposisi kimianya, terutama terhadap keberadaan/konsentrasi senyawa fenolik dan flavonoid. Konsentrasi senyawa ini bervariasi tergantung asal bunga dari madu (Islam et al., 2012). Polyphenol yang ada dalam madu termasuk *phenolic acid (vanillic, caffeic, syringic, p-coumaric, ferulic, ellagic, 3-hydroxybenzoic, chlorogenic, 4-hydroxybenzoic, rosmarinic, gallic, and benzoic acids)* dan flavonoid adalah *quercetin, kaempferol, myricetin, pinobanksin, pinocembrin, chrysin, galangin, hesperetin* (Da Silva, Gauche, Gonzaga, Costa, & Fett, 2016; Waykar & Alqadhi, 2016). Asam phenolic seperti *ellagic, caffeine, p-coumaric dan ferulic acid*, *catalase (CAT)*, *superoxide dismutase (SOD)*, *reduced glutathione (GSH)* merupakan gabungan komponen yang secara bersinergi bekerja sama sebagai antioxidant (Mijanur Rahman, Gan, & Khalil, 2014; Waykar & Alqadhi, 2016).

Madu berfungsi sebagai sumber antioksidan alami, yang memainkan peran penting sehingga diharapkan madu *trigona spp.* dapat menjadi salah satu optional sebagai suplemen bagi wanita prakonsepsi untuk penanganan masalah kesehatan reproduksi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat

kandungan flavonoid dan polifenol pada madu *Trigona spp.* dengan total fenol sebesar 0.28%. Sehingga madu *Trigona spp.* memiliki efek antioksidan, sehingga baik digunakan sebagai suplemen terapi komplementer bagi wanita prakonsepsi untuk penanganan masalah kesehatan reproduksi.

REFERENSI

- Alqarni, A. S. et al. (2014) 'Mineral content and physical properties of local and imported honeys in Saudi Arabia', *Journal of Saudi Chemical Society*. King Saud University, 18(5), pp. 618–625. doi: 10.1016/j.jscs.2012.11.009.
- Ávila, S. et al. (2018) 'Stingless bee honey: Quality parameters, bioactive compounds, health-promotion properties and modification detection strategies', *Trends in Food Science and Technology*, 81(August), pp. 37–50. doi: 10.1016/j.tifs.2018.09.002.
- Behlil, F. et al. (2019) 'Phytochemical screening and antioxidant activity determination of some medicinally important plants of balochistan', *Pakistan Journal of Botany*, 51(2), pp. 601–608. doi: 10.30848/PJB2019-2(14).
- Can, Z. et al. (2015) 'An investigation of Turkish honeys: Their physico-chemical properties, antioxidant capacities and phenolic profiles', *Food Chemistry*. Elsevier Ltd, 180, pp. 133–141. doi: 10.1016/j.foodchem.2015.02.024.
- Chuttong, B. et al. (2016) 'Physicochemical profiles of stingless bee (Apidae: Meliponini) honey from South East Asia (Thailand)', *Food Chemistry*. Elsevier Ltd, 192, pp. 149–155. doi: 10.1016/j.foodchem.2015.06.089.
- Erejuwa, O. O. et al. (2012) 'Honey Supplementation in Spontaneously Hypertensive Rats Elicits Antihypertensive Effect via Amelioration of Renal Oxidative Stress', *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2012, pp. 1–14. doi: 10.1155/2012/374037.
- Gul, R. et al. (2017) 'Preliminary Phytochemical Screening, Quantitative Analysis of Alkaloids, and

- Antioxidant Activity of Crude Plant Extracts from Ephedra intermedia Indigenous to Balochistan', *Scientific World Journal*, 2017(Figure 1). doi: 10.1155/2017/5873648.
- Islam, M. A. *et al.* (2012) 'Physicochemical and antioxidant properties of Bangladeshi honeys stored for more than one year', *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 12(1), p. 177. doi: 10.1186/1472-6882-12-177.
- Jaradat, N., Hussien, F. and Ali, A. Al (2015) 'Preliminary phytochemical screening, quantitative estimation of total flavonoids, total phenols and antioxidant activity of Ephedra alata decne', *Journal of Materials and Environmental Science*, 6(6), pp. 1771–1778.
- Kolayli, S. *et al.* (2016) 'A comparative study of the antihyaluronidase, antiurease, antioxidant, antimicrobial and physicochemical properties of different unifloral degrees of chestnut (*Castanea sativa* Mill.) honeys', *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*, 31(July), pp. 96–104. doi: 10.1080/14756366.2016.1209494.
- Michener, C. D. (2013) *Pot-Honey A legacy of stingless bees*. Edited by Patricia Vit, S. R. M. Pedro, and D. W. Roubik. Springer Science+Business Media New York. doi: 10.1007/978-1-4614-4960-7.
- Mijanur Rahman, M., Gan, S. H. and Khalil, M. I. (2014) 'Neurological Effects of Honey: Current and Future Prospects', *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014, pp. 1–13. doi: 10.1155/2014/958721.
- Rajabzadeh, A. *et al.* (2015) 'Honey and vitamin E restore the plasma level of gonadal hormones and improve the fertilization capacity in noise-stressed rats.', *Crescent Journal of Medical and Biological Sciences*, 2(2), pp. 64–68.
- Roghini, R. and Vijayalakshmi, K. (2018) 'Phytochemical Screening, Quantitative Analysis of Flavonoids and Minerals in Ethanolic Extract of Citrus Paradisi', *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 9(11), pp. 4859–4864. doi: 10.13040/IJPSR.0975-8232.9(11).4859-64.
- Shantal Rodríguez Flores, M., Escuredo, O. and Carmen Seijo, M. (2015) 'Assessment of physicochemical and antioxidant characteristics of Quercus pyrenaica honeydew honeys', *Food Chemistry*, pp. 101–106. doi: 10.1016/j.foodchem.2014.06.005.
- Da Silva, P. M. *et al.* (2016) 'Honey: Chemical composition, stability and authenticity', *Food Chemistry*, 196(October), pp. 309–323. doi: 10.1016/j.foodchem.2015.09.051.
- Waykar, B. and Alqadhi, Y. A. (2016) 'Indian Journal of Pharmaceutical and Biological Research (IJPBR) Biological Properties and Uses of Honey : A Concise Scientific review', 4(3), pp. 58–68.
- Yaacob, M. *et al.* (2018) 'Stingless bee honey and its potential value: A systematic review', *Food Research*, 2(2), pp. 124–133. doi: 10.26656/fr.2017.2(2).212.
- Zuccato, V. *et al.* (2017) 'Entomological authentication of stingless bee honey by 1 H NMR-based metabolomics approach', *Food Control*. Elsevier Ltd, 82, pp. 145–153. doi: 10.1016/j.foodcont.2017.06.024.