

NASKAH PUBLIKASI (MANUSCRIPT)

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI N-HEKSAN *Trigona apicalis*
PROPOLIS**

***ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE N-HEXAN FRACTION Trigona
apicalis PROPOLIS***

Ismi Hayu Rahmadhani¹, Paula Mariana Kustiawan²



DISUSUN OLEH:

ISMI HAYU RAHMADHANI

1811102415053

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

2022

Naskah Publikasi (*Manuscript*)

Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksan *Trigona apicalis* Propolis

***Antioxidant Activity on n-Hexane Fraction of Trigona apicalis
Propolis***

Ismi Hayu Rahmadhani¹, Paula Mariana Kustiawan²



Disusun Oleh:

Ismi Hayu Rahmadhani

1811102415053

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI METHANOL PROPOLIS
LEBAH KELULUT *Trigona apicalis*

NASKAH PUBLIKASI (*MANUSCRIPT*)

DISUSUN OLEH:

Ismi Hayu Rahmadhani

1811102415053

Disetujui untuk diujikan

Pada tanggal, 28 Juni 2022

Pembimbing,



Paula Mariana Kustiawan, M.Sc., Ph.D.

NIDN : 1114038901

Mengetahui,

Koordinator Mata Ajar Skripsi



Apt. Rizki Nur Azmi, M. Farm.

NIDN: 1102069201

LEMBAR PENGESAHAN
UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI N-HEXANE PROPOLIS LEBAH
KELULUT *Trigona apicalis*
NASKAH PUBLIKASI (MANUSCRIPT)

DISUSUN OLEH:

Ismi Hayu Rahmadhani

1811102405053

Diseminarkan dan Diujikan

Pada tanggal 28 Juni 2022

Penguji I



Apt. Ika Ayu Mentari, M. Far

NIDN : 1121019201

Penguji II



Paula Mariana Kustiawan, M.Sc., Ph.D.

NIDN : 1114038901

Mengetahui

Ketua

Program Studi S1 Farmasi



Apt. Ika Ayu Mentari, M. Farm

NIDN : 1121019201

Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksan *Trigona apicalis* Propolis

Antioxidant Activity on n-Hexane Fraction of Trigona apicalis Propolis

Ismi Hayu Rahmadhani, Paula Mariana Kustiawan*

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur Jl. Ir.H.Juanda,
Samarinda, Kalimantan Timur 75112

*Email: pmk195@umkt.ac.id

INTISARI

Ada berbagai jenis lebah di Indonesia yang berpotensi menghasilkan propolis salah satunya adalah lebah *Trigona apicalis*. Namun penelitian mengenai lebah *Trigona apicalis* belum banyak dilakukan bahkan bisa dikatakan masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari fraksi n-heksan propolis *Trigona apicalis*. Partisi cair-cair digunakan dalam proses fraksinasi. DPPH digunakan untuk uji antioksidan fraksi n-heksan tersebut. Hasil menunjukkan bahwa fraksi n-hexane propolis *Trigona apicalis* memiliki kandungan menangkal radikal bebas yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ 29,51 ppm.

Kata kunci : Fraksi N-Hexane, Propolis, Lebah kelulut, *Trigona apicalis*, Antioksidan.

Abstract

There are various types of bees in Indonesia that have the potential to produce propolis, such as *Trigona apicalis*. However, research on the *Trigona apicalis* fraction propolis still very limited. Therefore, this study was conducted to determine antioxidant activity of the n-hexane fraction of *Trigona apicalis* propolis. Fractionation was carried out by liquid-liquid partition using a separating funnel. DPPH was used for the antioxidant test of the n-hexane fraction. The results showed that the n-hexane propolis fraction of *Trigona apicalis* contained moderate levels of free radical scavenging with IC₅₀ 29,51 ppm.

Keywords : n-Hexane Fraction, Propolis, Kelulut Bee, *Trigona apicalis*, Antioxidant

PENDAHULUAN

Lebah merupakan hewan yang mampu menghasilkan berbagai produk kesehatan yang berkhasiat, termasuk propolis. Propolis diproduksi sesuai dengan jenis lebah dan tanaman yang memberinya makan. Salah satu jenis lebah adalah lebah *Trigona apicalis*. Lebah madu *Trigona apicalis* adalah lebah madu dari Asia yang tidak berbahaya. Ukuran tubuh *Trigona apicalis* adalah 8mm dan memiliki ciri khas yaitu, kedua ujung sayap

berwarna putih. Jenis ini merupakan salah satu jenis hayati yang hidup di Kalimantan Timur [1]

Propolis dikumpulkan oleh lebah sebagai produk alami dalam bentuk resin atau getah dari berbagai tumbuhan yang memiliki sifat antibakteri, antijamur, antioksidan dan antiinflamasi. Propolis mengandung banyak senyawa antara lain flavonoid, terpenoid, protein, karbohidrat, dan bahan lainnya [2]. Indonesia memiliki potensi besar untuk mengembangkan propolis dengan berbagai aktivitas biologis dan farmakologis, termasuk senyawa kompleks yang terdiri lebih dari 300 komponen [3]

Faktor utama yang menyebabkan perbedaan komposisi senyawa yang terkandung dalam propolis adalah keanekaragaman jenis tumbuhan yang menghasilkan resin. Perbedaan komponen kompleks menyebabkan perbedaan warna dan aroma berbagai propolis. Aroma tersebut merupakan aroma senyawa aromatik yang mudah menguap yang terkandung dalam propolis [4]. Propolis termasuk produk penting dari lebah madu dan digunakan sebagai pertahanan, sistem kekebalan tubuh, dan agen antibakteri. [5]

Pemanfaatan antioksidan dari bahan alam digunakan sebagai pencegahan autoksidasi radikal bebas selama oksidasi lipid. Keseimbangan antara oksidan dan antioksidan sangat penting [6]. Kecenderungan aktivitas antioksidan yang baik dapat dilihat dari nilai IC_{50} nya. Nilai IC_{50} yang rendah menunjukkan aktivitas antioksidannya semakin tinggi. Penggunaan antioksidan alami mengalami peningkatan sebagai upaya pemeliharaan sistem imun [7]. Antioksidan alami dapat ditemukan pada senyawa bahan alam maupun makanan sehari-hari seperti fenol, flavonoid, dan vitamin [8]. Salah satu penelusuran aktivitas antioksidan dalam bahan alam adalah dengan melakukan fraksinasi menggunakan tingkat kepolaran yang berbeda. Sejauh ini, belum ada penelitian yang dilakukan terhadap aktivitas antioksidan fraksi n-heksana dari propolis kelulut lebah *Trigona apicalis*.

METODE PENELITIAN

Alat

Penelitian ini menggunakan peralatan neraca analitik, kertas saring, micro pipet, waterbath, Spektrophotometer Genesys 10s UV-Vis Thermo Scientific.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain ialah propolis lebah kelulut (*Trigona apicalis*), larutan N-Heksan, methanol teknis, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), methanol pro analytic.

PROSEDUR

Pengumpulan Sampel

Sampel yang digunakan adalah propolis lebah *Trigona apicalis* yang diperoleh dari pembudidaya lebah kelulut yang berada di Tanah merah, Samarinda, Kalimantan Timur

Ekstraksi dan Fraksinasi

Metanol digunakan sebagai pelarut untuk mengekstrak sampel propolis lebah *Trigona apicalis* dan diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi untuk mendapatkan ekstrak metanol propolis. Setelah didapatkan ekstrak pekat propolis lebah *Trigona apicalis* dilakukan partisi cair menggunakan pelarut dengan perbandingan 1:1 (n-heksan; methanol). Kemudian dikocok dan didiamkan hingga membentuk dua fase. Hasil filtrate n-heksan dari partisi tersebut dikumpulkan dan diuapkan untuk mendapatkan fraksi dari n-heksan propolis.

Pengujian Aktivitas Antioksidan

Pada penelitian ini pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH yang diawali dengan preparasi larutan DPPH 10 %. Konsentrasi fraksi N-heksana propolis lebah kelulut *Trigona apicalis* yang diujikan adalah 5; 10; 20; 40; 100; dan 200 ppm. Pengukuran penghambatan radikal bebas diukur pada panjang gelombang 517 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Asam askorbat digunakan sebagai kontrol positif pembanding. Persamaan regresi linier ($y = bx + a$) digunakan dalam penentuan aktivitas antioksidan untuk perhitungan nilai IC_{50} .

Analisis Data

Analisa aktivitas antioksidan dari fraksi n-heksan propolis lebah kelulut *Trigona apicalis* dilakukan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Data yang diperoleh tersebut diolah dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dan Fraksinasi Propolis Lebah Kelulut

Propolis lebah kelulut (*Trigona apicalis*) yang telah di maserasi dan dilakukan partisi cair kemudian diperoleh fraksi n-heksan propolis lebah kelulut (*Trigona apicalis*) dengan jumlah rendemen pada Tabel I dibawah ini :

Tabel I. Hasil pembuatan Fraksi

Sampel	Total Ekstrak MeOH propolis yang digunakan (g)	Total Fraksi	% Rendemen
--------	--	--------------	------------

Propolis lebah <i>Trigona apicalis</i>	40 gram	10,38 gram	25,95%
---	---------	------------	--------

Hasil yang didapat dari sampel yang diekstraksi juga tergantung pada jenis pelarut yang digunakan untuk mengekstrak komponen dari sampel. Pemilihan pelarut dengan kandungan polar yang berbeda bertujuan untuk menentukan pelarut yang efisien untuk mengekstraksi polifenol dan flavonoid dari propolis [11]. Metode maserasi digunakan sebagai metode ekstraksi awal karena kesederhanaan dan biaya rendah, dan merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling umum untuk senyawa antioksidan dari produk alami.

Ekstraksi menggunakan pelarut organik seperti air, metanol, etanol, etil asetat dan n-heksana dapat memisahkan senyawa metabolit dalam bahan alam. Biasanya, bahan-bahan ini mudah larut dalam pelarut dengan polaritas yang sama [12].

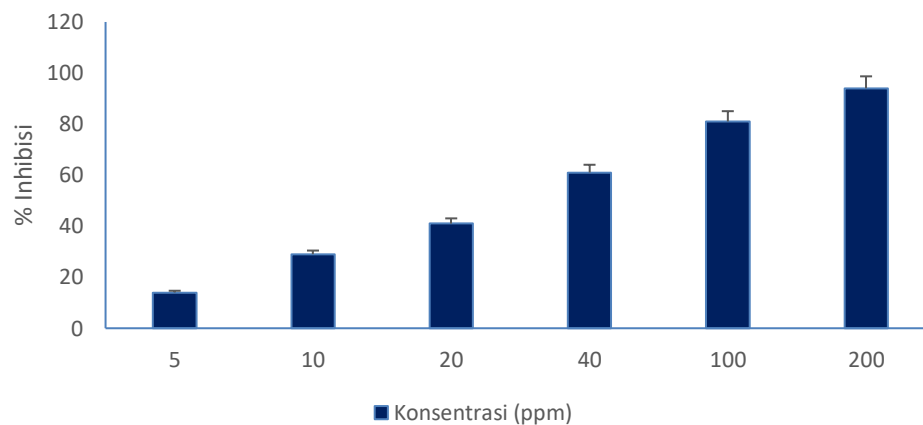
Pengujian Aktivitas Antioksidan

Pencarian antioksidan pada fraksi n-heksan untuk mengeksplorasi potensi fraksi propolis *T. apicalis* yang dapat melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh molekul tidak stabil yang dikenal sebagai radikal bebas. Pada penelitian ini, spektrofotometer UV-Vis digunakan sebagai alat untuk mengukur aktivitas antioksidan yang terdapat pada sampel. DPPH menunjukkan absorbansi tertinggi pada rentang panjang gelombang 515-520 nm [13]. IC₅₀ merupakan parameter yang digunakan pada pengujian aktivitas antioksidan, yaitu konsentrasi fraksi yang diperlukan untuk mereduksi intensitas warna radikal DPPH sebesar 50% [14]. Hasil aktivitas antioksidan diperoleh dari laju penghambatan yang dihitung dengan perhitungan regresi linier dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel II. Hasil uji aktivitas antioksidan fraksi n-heksan propolis lebah *Trigona apicalis*

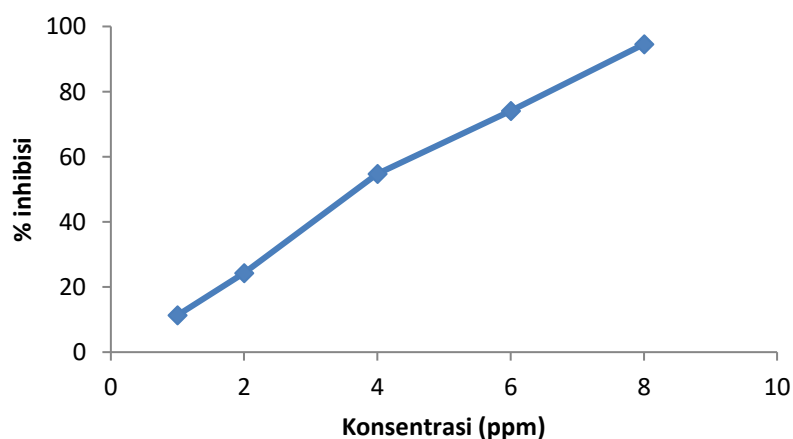
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi		Rata-rata	Inhibisi (%)	Persamaan	IC ₅₀
	1	2				
DPPH	0,987	0,987	0,987		$y = 1,0523x + 18,946$ $R^2 = 0,9984$	29,51 ppm
5	0,845	0,846	0,845	14		
10	0,701	0,701	0,701	29		
20	0,585	0,585	0,585	41		
40	0,387	0,387	0,387	61		
100	0,186	0,186	0,186	81		
200	0,055	0,055	0,055	94		

Panjang gelombang diskalakan untuk membuat kurva standar berdasarkan Hukum Lambert Beer, di mana plot konsentrasi dan penyerapan membentuk garis lurus.[15] Kurva pengujian aktivitas antioksidan pada fraksi n-heksan propolis lebah kelulut (*Trigona apicalis*) dapat dilihat pada Gambar 1. Kecenderungan peningkatan aktivitas penghambatan radikal bebas sebanding dengan peningkatan konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini. Fraksi n-heksan mampu menyerap senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Jenis lebah kelulut ini memiliki ciri khas dalam pemilihan sumber resin pohon yang digunakan dalam membuat sarangnya. Propolis jenis ini memiliki bau khas yang tidak ditemukan pada jenis lebah *Trigona itama*.



Gambar 1. Aktivitas penghambatan radikal bebas fraksi n-heksan propolis *T. apicalis*

Metode DPPH yang digunakan pada penelitian ini memiliki kelebihan yaitu sederhana, mudah, cepat, sensitif, dan membutuhkan sampel yang lebih sedikit [16]. Asam askorbat digunakan sebagai kontrol positif, karena memiliki gugus hidroksil bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas. [17]. Penghambatan radikal bebas asam askorbat (kontrol positif) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Aktivitas antioksidan asam askorbat (Kontrol positif)

Berdasarkan hasil yang diperoleh disimpulkan bahwa fraksi propolis *Trigona apicalis* n-heksan mencapai nilai IC_{50} sebesar 29,51 ppm yang berarti fraksi propolis lebah *Trigona apicalis* n-hexane dapat menjadi antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} berkisar antara 50 hingga 100 ppm. Nilai IC_{50} merupakan konsentrasi senyawa uji yang dapat mereduksi radikal bebas hingga 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} semakin tinggi aktivitas penangkal radikal bebas. [18] Jika hasil uji aktivitas antioksidan propolis *Trigona apicalis* dibandingkan dengan larutan pembandingnya yaitu asam askorbat menunjukkan bahwa fraksi n-heksan propolis *Trigona apicalis* memiliki aktivitas antioksidan yang sama (sangat kuat).

Komponen dalam fraksi n-heksan propolis *T. apicalis* yang dapat menyumbangkan atom hidrogen, bentuk tereduksi dari DPPH, 1,1-difenil-, meningkat. 2-Pisil Hydrasil sehingga kehilangan warna ungu dan berubah menjadi kuning pucat [20]. Suatu senyawa dikatakan memiliki sifat antioksidan jika dapat mendonorkan atom hidrogennya kepada radikal bebas DPPH [19]. Warna ungu DPPH disebabkan oleh delokalisasi elektron yang ditampilkan pada pita serapan pada panjang gelombang sekitar 520 nm.

Kandungan antioksidan propolis dipengaruhi oleh kandungan fenol [21]. Semakin tinggi kandungan fenol, semakin rendah IC_{50} . Komponen flavonoid dan asam organik merupakan senyawa aktif yang berperan sebagai antioksidan dan mengerahkan kemampuan untuk mereduksi radikal bebas DPPH [22]. Hilangnya warna ungu pada larutan uji menandakan bahwa larutan memiliki aktivitas antioksidan. Hal ini dikarenakan antioksidan dapat menyebabkan penurunan DPPH. Perubahan yang terjadi diukur dengan spektrofotometri UV-Visible pada panjang gelombang maksimum [23]. Perubahan warna yang terjadi menyebabkan penurunan nilai absorbansi larutan. Penyebab berkurangnya penyerapan adalah tingginya konsentrasi senyawa aktif yang dapat menetralkan radikal bebas DPPH [24]. Kemudian, perbedaan nilai absorbansi memberikan nilai persen

penghambatan. Peningkatan persentase inhibisi berarti peningkatan inhibisi radikal bebas dalam sampel. Saya membuat grafik regresi linier dari persen resistensi dan fokus dan mendapatkan nilai IC_{50} [25]. Kecenderungan perubahan warna sampel uji dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Perubahan warna yang terjadi pada saat penambahan fraksi n-heksan propolis

Mekanisme penangkapan radikal bebas pada fraksi tersebut adalah adanya potensi senyawa antioksidan yang dapat mendonorkan elektron dari atom hidrogen kepada radikal bebas DPPH. Pada uji DPPH, radikal elektron menunjukkan absorpsi yang kuat pada panjang gelombang 519 nm dan kehilangan absorpsi bila dikombinasikan dengan hidrogen atau antioksidan pendonor elektron. [20].

Fraksi n-heksan *Trigona apicalis* mampu menghambat radikal bebas dengan sangat kuat, hal ini dikarenakan senyawa yg ada dalam fraksi, sumber pohon penghasil resin pembentuk propolis. Temuan ini dapat menjadi referensi pengembangan produk maupun penelitian lanjutan tentang eksplorasi senyawa aktifnya.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diketahui bahwa fraksi n-heksan propolis *Trigona apicalis* dapat berfungsi sebagai aktivitas antioksidan yang kuat terhadap senyawa radikal bebas DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) dengan nilai IC_{50} sebesar 29,51 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas dana Hibah KDM, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Siregar, H.C., Fuah, A.M., Octavianty, Y. (2011). Propolis Madu Multikhasiat. *Propolis; Madu Multikhasiat., Penebar Sw.*
- [2] Natsir., D. & Sartini. (2006). Mikrobiologi Farmasi Dasar. *Universitas Hasanuddin.*
- [3] Mahani, R. A. K. dan N. N. (2011). *Keajaiban Propolis Trigona.*
- [4] Salatino, A., Teixeira, E., Negri, G. & Massage, D. (2005). *Origin and chemical variation of Brazilian Propolis.*
- [5] Khairunnisa, K. (2020). Karakteristik Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Propolis Lebah Trigona Sp. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. *Universitas Padjajaran, Jatinagor.*
- [6] Dwimayasanti, Rany dan Kurnianto, Dedy. (2018). Komunitas Makroalga di Perairan Tayando-Tam, Maluku Tenggara. *Oseanologi Dan Limnologi Di Indonesia.*
- [7] Astuti, S. (2008). Isoflavon Kedelai dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas. *Jurnal Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian.*
- [8] Adawiah, , Dede Sukandar, A. M. (2015). Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Komponen Bioaktif Sari Buah Namnam. In *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Kimia: Vol. 1(2).*
- [9] Rahma, S. (2014). Pengaruh Antioksidan Madu Dorsata dan Madu Trigona Terhadap Penghambatan Oksidasi LDL pada Mencit Hiperkolesterolemia. *JST Kesehatan 4.*
- [10] Erpi Bangol. (2014). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan N-Heksan Dari Daun Rumput Santa Maria(*Artemisia vulgaris L.*) Pada Minyak Ikan. *Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sam Ratulangi Manado.*
- [11] Selvan, A., Prabhu, T. (2010). Extraction of Propolis from Beehives and Characterization of its Constituents and Medicinal Properties. *A Review. Int J Adv Eng Tech.*
- [12] Aisyah. (2012). *Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut Coklat (Sagarsum duplicatum) Menggunakan Berbagai Pelarut dan Metode Ekstraksi. Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut.*

- [13] Martysiak-Żurowska, D., Wenta, W. (2012). A Comparison of ABTS and DPPH Methods for Assessing The Total Antioxidant Capacity of Human Milk. *Acta Sci. Pol. Technol. Aliment*, 11, 83–89.
- [14] Zou, Y., Lu, Y. dan Wei, D. (2004). Antioxidant activity of Flavonoid-rich extract of *Hypericum perforatum* L in vitro. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*.
- [15] Anonim. (2019). *Spektrofotometri*. Journal of Chemical Information and Modeling.
- [16] Khopkar, S. M. (2003). Konsep Dasar Kimia Analitik. *Jakarta: UI Press*.
- [17] Isnindar, Wahyuono S, E. PS. (2011). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diospyros kaki* Thunb.). *Majalah Obat Tradisional*, 157–164.
- [18] Molyneux, P. (2004). The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *J. Sci. Technol*, 26, 211–219.
- [19] Rio Gunawan. (2018). Uji Fitokimia Dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Dari Madu *Trigona incisa*. *Jurusan Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman*.
- [20] Liang, N., & Kitts, D. (2014). *Antioxidant property of coffee components: Assessment of methods that define mechanisms of action*.
- [21] Marghitas, L. A., Dezmirean, D. S., Margaona, R., & Mihai, C. M. (2011). Physico-chemical characterization & antioxidant activity of transylvanian propolis. *Economics, Management, & Financial Markets*, 6, 1228–1234.
- [22] Hasan, A. E. Z., Mangunwidjaja, D., Sunarti, T. C., Suparno, O., & Setyo, A. (2013). Optimasi ekstraksi propolis menggunakan cara maserasi dengan pelarut etanol 70% & pemanasan gelombang mikro serta karakterisasinya sebagai bahan antikanker payudara. *Journal of Agroindustrial Technology*.
- [23] Lukitaningsih, E. (2009). The Exploration of Whitening and Sun Screening Compounds in Bengkoang Roots (*Pachyrhizus erosus*). *Disertasi, Dr., Universität Würzburg*.
- [24] Eva Agustina. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Hitam (Black Garlic) Dengan Variasi Lama Pemanasan. *Universitas Islam Negeri Sunan Ampel*.
- [25] Prasonto, D., Riyanti, E., & Gartika, M. (2017). Uji aktivitas antioksidan ekstrak bawang putih (*Alliumsativum*). *Odonto:Dental Journal*, 4, 122–128.

LAMPIRAN

Hasil Turnitin

Naspub 1 : Aktivitas Antioksidan
Fraksi n-Heksan Trigona
apicalis Propolis Antioxidant
Activity on n-Hexane Fraction of
Trigona apicalis Propolis
by Ismi Hayu Rahmadhani

Submission date: 15-Nov-2022 09:40AM (UTC+0800)

Submission ID: 1954243483

File name: NASPUB_ISMI_HAYU_RAHMADHANI_1811102415053.docx (112.72K)

Word count: 2247

Character count: 14712

Naspub 1 : Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksan Trigona apicalis Propolis Antioxidant Activity on n-Hexane Fraction of Trigona apicalis Propolis

ORIGINALITY REPORT

24% SIMILARITY INDEX	23% INTERNET SOURCES	11% PUBLICATIONS	6% STUDENT PAPERS
--------------------------------	--------------------------------	----------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	journal.uinjkt.ac.id Internet Source	3%
2	repository.ub.ac.id Internet Source	2%
3	123dok.com Internet Source	1%
4	pdfs.semanticscholar.org Internet Source	1%
5	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
6	repository.its.ac.id Internet Source	1%
7	core.ac.uk Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	1%

ojs.stfmuhammadiyahcirebon.ac.id