

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 112/ MIPA

Bidang Fokus : Kimia

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DOSEN PEMULA**



Pengujian Antibakteri dan Aktivitas Antioksidan pada Madu Baduy

**Dibiayai Oleh: Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal
Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan
Tinggi Sesuai dengan Kontrak Penelitian Nomor: 020 / KM / PNT / 2018**

TIM PENGUSUL

Adri Nora S.Si M.Si 0313129101

Titta Novianti S.Si M.Biomed 0318116801

Universitas Esa Unggul Jakarta

November, 2018

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Uji Antibakteri dan Aktivitas Antioksidan pada Madu Baduy

2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Awal	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)
1	Adri Nora S.Si M.Si	Ketua	Kimia	Universitas Esa Unggl	20 jam
2	Titta Novianti S.Si M.Biomed	Anggota 1	Biologi Molekuler	Universitas Esa Unggul	10 jam

3. Objek Penelitian : Pada penelitian ini, objek yang akan diteliti adalah madu baduy yang pahit dan yang manis

4. Masa Pelaksanaan :

Mulai : bulan Maret tahun 2018

Berakhir : bulan Februari tahun 2019

5. Usulan biaya :

- Tahun ke-1 : Rp. 20.000.000,-

- Luaran Tambahan : Rp 8.000.000,-

6. Lokasi penelitian : Laboratorium Universitas Esa Unggul

7. Instansi lain yang terlibat

8. Temuan yang ditargetkan: Pada akhir penelitian diharapkan didapatkan aktivitas antioksidan dari madu baduy yang manis dan pahit serta sifat antibakteri dari madu tersebut.

9. Kontribusi mendasar : apabila madu baduy ini memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan juga memiliki sifat antibakteri yang mematikan, maka penelitian ini dapat dilanjutkan dengan mengidentifikasi senyawa-senyawa aktif yang terdapat di dalam madu baduy. Apabila telah berhasil diidentifikasi maka, senyawa aktif tersebut dapat diisolasi yang kemudian dapat dilanjutkan dengan mensintesis senyawa aktif tersebut.

10. Jurnal Ilmiah yang menjadi sasaran: Bioscience UNP

11. Rencana luaran HKI atau luaran lainnya: Jurnal Nasional Terakreditasi

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengujian Antibakteri dan Aktivitas Antioksidan Pada Madu Baduy

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : ADRI NORA, S.Si, M.Si
Perguruan Tinggi : Universitas Esa Unggul
NIDN : 0313129101
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
Program Studi : Bioteknologi
Nomor HP : 085710564110
Alamat surel (e-mail) : adri.nora@esaunggul.ac.id

Anggota (1)
Nama Lengkap : TITTA NOVIANTI S.Si, M.Biomed.
NIDN : 0318116801
Perguruan Tinggi : Universitas Esa Unggul

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 20,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 21,320,000

Mengetahui,
Dekan FIKES


Universitas
Esa Unggul
Fakultas Ilmu Kesehatan
(Dr. Aprilita Rina Yanti Eff, Apt, M.Biomed)
NIP/NIK 215020572

Kota Jakarta Barat, 12 - 11 - 2018
Ketua,


(ADRI NORA, S.Si, M.Si)
NIP/NIK 0313129101

Menyetujui,
Ketua LPPM


Universitas
Esa Unggul
L P P M
(Dr. Hasyim, SE., MM., M.Ed)
NIP/NIK 0201040164

Daftar Isi

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM	1
Ringkasan	4
BAB 1 PENDAHULUAN	5
Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
Bab 3 METODA PENELITIAN	10
Bab 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	12
BAB 6 KESIMPULAN	16
REFERENSI	17
Lampiran	18

Ringkasan

Saat ini banyak penyakit yang tersebar dan berkembang di masyarakat, yaitu penyakit kanker, tbc, dll. Penyakit kanker semakin berkembang karena pola hidup yang kurang sehat dan kurangnya konsumsi antioksidan. Sementara penyakit TBC juga semakin berkembang karena banyak bakteri yang bermutasi dan menjadi resisten terhadap antibiotic yang ada, sehingga diperlukan senyawa antibiotic baru yang dapat membunuh bakteri-bakteri tersebut. Madu diketahui merupakan minuman yang memiliki banyak manfaat bagi tubuh yaitu sebagai sumber antioksidan dan bersifat antibakteri. Madu baduy adalah salah satu madu yang belum pernah diteliti oleh di Indonesia, oleh karena itu madu ini sangat berpotensi untuk diteliti uji antibakteri dan aktivitas antioksidannya. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran aktivitas antioksidan akan dilakukan dengan metoda DPPH dan pengukuran aktivitas antibakteri akan dilakukan dengan menguji nilai MIC dan MBC dari bakteri yang diujikan. Diharapkan madu ini memiliki sifat antibakteri yang baik dan aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga dapat diteliti lebih jauh kandungan senyawa aktif dari madu baduy.

BAB 1 PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dengan kehidupan modern saat ini, semakin banyak penyakit yang berkembang di masyarakat. Seperti penyakit kanker, diabetes, tbc, disentri, dll. Penyakit kanker contohnya adalah penyakit yang paling mematikan di dunia, dimana penderita kanker setiap tahunnya bertambah secara signifikan dan tidak hanya menyerang orang-orang yang berusia lanjut, tetapi juga telah menyerang orang-orang muda. Data dari kementerian RI memperlihatkan bahwa pada tahun 2013, angka prevalensi penderita kanker pada usia 25-34, 35-44, 45-54 tahun mengalami peningkatan yang signifikan sebesar 3,5% dibandingkan dengan tahun sebelumnya (Infodatin, 2015). Peningkatan penderita penyakit kanker ini disebabkan karena pola hidup yang tidak sehat, seperti kurang olahraga, mengonsumsi makanan yang berlemak, merokok, dan kurang mengonsumsi makanan yang memiliki antioksidan. Selain itu, penyakit lainnya yang banyak berkembang di masyarakat adalah tbc dan disentri, dimana penyakit-penyakit tersebut berasal dari bakteri. Penyakit-penyakit ini semakin sulit diatasi karena bakteri-bakteri tersebut banyak yang sudah berkembang dan bermutasi sehingga antibiotik yang ada saat ini tidak dapat lagi membunuh bakteri tersebut.

Madu merupakan suatu minuman yang memiliki banyak manfaat bagi tubuh manusia, seperti dapat menurunkan kadar glukosa, sebagai antiinflamasi, antioksidan, dan antibakteri. Selain itu, madu sangat bagus untuk dikonsumsi bagi manusia karena bisa memperkuat stamina dan aman untuk dikonsumsi karena berasal dari bahan alami. Banyaknya kegunaan madu yang telah diketahui maka dapat dikatakan madu sangat bermanfaat untuk tubuh manusia. Madu yang terdapat di Indonesia sendiri ada banyak jenisnya karena diketahui ada 6 spesies lebah di Indonesia sehingga menghasilkan jenis madu yang berbeda. Kandungan yang ada di dalam tiap jenis madu akan berbeda-beda tergantung dari letak geografis dan jenis bunga.

Madu Baduy adalah salah satu madu yang dipercaya bersifat antioksidan yang sangat tinggi dan juga bersifat sebagai antibakteri yang baik. Madu ini biasanya dijual oleh masyarakat suku baduy melalui agen-agen yang ada di kota. Akan tetapi, konsumsi madu baduy ini masih kurang dibandingkan dengan madu lainnya karena kurangnya penelitian tentang madu baduy ini. Oleh karena itu, melalui penelitian ini diharapkan akan diketahui aktivitas antioksidan dan antibakteri dari madu baduy sehingga dapat menambah wawasan tentang madu ini dan masyarakat semakin percaya untuk mengonsumsi madu baduy ini.

b. Tujuan Penelitian

1. Menentukan aktivitas antibakteri pada madu baduy
2. Menentukan aktivitas antioksidan pada madu baduy

C. Luaran penelitian

Dapat menghasilkan laporan akhir penelitian dan dapat dipublikasi di jurnal nasional di Indonesia.

Tabel 1.1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian		
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS ¹⁾	TS+1	TS+2
1	Artikel ilmiah dimuat di jurnal ²⁾	Internasional bereputasi		Tidak ada			
		Nasional Terakreditasi		Review		V	
		Nasional tidak terakreditasi	Published			V	
2	Artikel ilmiah dimuat di prosiding ³⁾	Internasional terindeks		Tidak ada			
		Nasional		Tidak ada			
3	<i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah ⁴⁾	Internasional		Tidak ada			
		Nasional		Tidak ada			
4	<i>Visiting Lecturer</i> ⁵⁾	Internasional		Tidak ada			
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI) ⁶⁾	Paten		Tidak ada			
		Paten Sederhana		Tidak ada			
		Hak Cipta		Tidak ada			
		Merek Dagang		Tidak ada			
		Rahasia Dagang		Tidak ada			
		Desain Produk Industri		Tidak ada			
		Indikasi Geografis		Tidak ada			
		Perlindungan Varietas Tanaman		Tidak ada			
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu		Tidak ada			
6	Teknologi Tepat Guna ⁷⁾			Tidak ada			
7	Model/Purwarupa/Desain/ Karya Seni/Rekayasa Sosial ⁸⁾			Tidak ada			
8	Bahan Ajar ⁹⁾			Tidak ada			
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) ¹⁰⁾		1				

Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA

A. Madu Baduy

Madu adalah minuman yang berbentuk sirup yang kental dan berwarna coklat atau kuning. Madu sendiri merupakan produk minuman yang telah ditemukan sejak lama dan kegunaan madu yang pertama kali ditemukan adalah sebagai obat penyembuh luka seperti borok, bisul, dan penyakit kulit lainnya (Mandal dan Mandal, 2011). Selain itu, semakin banyak penelitian tentang madu yang dilakukan dan didapatkan informasi bahwa madu memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia yaitu, untuk meningkatkan stamina tubuh, dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah, sebagai antioksidan (Cahyati dan Miladiyah, 2014), dll. Selain itu, madu juga memiliki manfaat farmakologis seperti menjadi antikanker (Attia dkk, 2008) dan antibakteri (Velazquez dkk, 2007). Madu sendiri dihasilkan dari sarang lebah atau dari nektar bunga Madu di Indonesia banyak macamnya yaitu mulai dari madu hutan, madu randu, dan madu rambutan. Salah satu madu lain yang terdapat di Indonesia adalah madu baduy. Madu baduy ini dipercaya memiliki sifat antioksidan yang sangat tinggi namun penelitian tentang madu baduy ini masih sangat kurang.

Madu baduy sendiri terdapat dua macam, ada yang manis dan ada yang pahit. Apabila madu tersebut manis biasanya di dalamnya terdapat glukosa sedangkan yang pahit tidak terdapat glukosa. Kandungan senyawa bioaktif dan sifat pada madu biasanya berbeda-beda bergantung kepada kondisi geografis dan kondisi nektar pada bunga (Sari dkk, 2013). Senyawa-senyawa yang biasanya terdapat di dalam madu biasanya adalah air, asam amino, asam aminocotinic, asam pantotenik, piridoksin, tiamin, karbohidrat. Kemudian madu juga banyak mengandung mineral seperti zat besi, magnesium, fosfor, dan kalium. Senyawa bioaktif yang terdapat di dalam madu yaitu senyawa fenolik (Haryanto dkk, 2012).

Madu merupakan sumber antioksidan yang sangat baik bagi tubuh. Sifat antioksidan pada madu biasanya bervariasi bergantung kepada bunganya. Selain itu, faktor musim, lingkungan, dan cara pengolahan juga mampu mempengaruhi sifat antioksidan dari madu (Cahyati dan Miladiyah, 2014). Madu juga memiliki sifat antibakteri karena kandungan air di dalam madu yang sangat sedikit, sehingga tidak dimungkinkan bakteri untuk hidup di dalam madu.

B. Aktivitas Antibakteri

Resistensi bakteri terhadap antibiotik telah menjadi masalah kesehatan yang menghantui banyak peneliti dan juga dokter. Semenjak antibiotic banyak digunakan untuk menyembuhkan infeksi bakteri semenjak 50 tahun yang lalu, banyak bakteri yang telah berkembang dan menjadi resisten (Basualdo dkk, 2007). Oleh karena itu diperlukan senyawa-senyawa antibiotic

yang baru yang dapat digunakan dalam terapi antibiotic. Madu adalah salah satu produk minuman yang diketahui dapat menyembuhkan luka pada kulit manusia. Sifat fisik dan sifat kimia dari madu ini memungkinkan madu untuk menyembuhkan luka. pH dari madu merupakan salah satu sifat fisik yang berkontribusi sehingga madu dapat bersifat sebagai antibakteri. Selain itu, adanya hidrogen peroksida, flavonoid, dan propolis juga merupakan karakteristik kimia yang dapat berkontribusi sebagai sifat antibakteri pada madu. Propolis yang terdapat pada madu sendiri berfungsi untuk memproteksi sarang lebah dari kontaminasi bakteri dan serangan serangga (Hasan dkk, 2014). Ada lebih dari 180 senyawa aktif dari propolis yang telah ditemukan hingga saat ini (Hasan dkk, 2014).

Penelitian tentang sifat antibakteri dari madu telah banyak dilakukan hingga saat ini. Berbagai macam bakteri telah diujicobakan terhadap madu dan didapatkan data-data bakteri yang mampu dihambat pertumbuhannya oleh madu, di bawah ini (Mandal dan Mandal, 2011):

Bakteri	Terdapat pada penyakit
<i>Proteus spp</i>	Infeksi Urin, Septicemia
<i>Vibrio cholera</i>	Kolera
<i>E. coli</i>	Diare dan Borok pada penderita diabetes
<i>S. maltophilia</i>	Pneumonia, Infeksi pembuluh darah
<i>A. schubertii</i>	Infeksi kulit terbakar
<i>M. tuberculosis</i>	Tuberkulosis
<i>Salmonella enterica</i>	Tipus

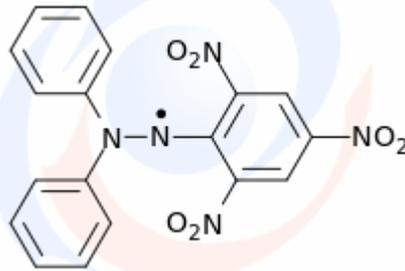
Selain itu dari penelitian lainnya diketahui bahwa madu yang terdapat di Indonesia mampu secara efektif menyembuhkan luka setara dengan madu Manuka yang memiliki fungsi yang sama (Haryanto, 2012).

B. Aktivitas Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang apabila dalam konsentrasi rendah berada bersama substrat yang dapat teroksidasi, dapat menunda dan menghambat oksidasi senyawa tersebut (Sunardi, 2007). Antioksidan sendiri dapat dikategorikan menjadi dua yaitu antioksidan pemutus rantai dan antioksidan pencegah. Antioksidan pencegah bekerja dengan cara menghambat pembentukan reactive oxygen species (ROS). Sementara Antioksidan pemutus rantai dibagi menjadi dua (Sadeli, 2016).

Metoda yang digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan adalah dengan cara DPPH. Metoda ini adalah metoda yang paling mudah digunakan dan hasilnya lebih cepat juga

akurat. Metoda DPPH ini adalah dengan menggunakan senyawa 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH).



Gambar 1 Senyawa DPPH

Berbagai penelitian tentang madu sebagai senyawa antioksidan telah banyak dilakukan. Telah diketahui bahwa madu memiliki banyak senyawa fenolik dan flavonoid. Senyawa fenolik yang ada di dalam madu dibagi menjadi dua yaitu asam benzoate dan asam sinamat. Sementara senyawa flavonoid pada madu dibagi menjadi tiga yaitu flavonol, flavon, dan flavanone (Estevinho, 2008). Senyawa-senyawa tersebut memberikan kontribusi terhadap warna, rasa, dan bau dari madu. Selain itu, senyawa tersebut juga memberikan kontribusi terhadap sifat antioksidan pada madu. Pada penelitian yang dilakukan terhadap tiga sampel madu dari Portugal yang berbeda warnanya, mulai dari yang paling gelap sampai yang terang, diketahui bahwa madu yang gelap memiliki sifat antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan madu lainnya. Sifat antioksidan yang tinggi ini didukung dengan data bahwa madu yang berwarna gelap tersebut memiliki kandungan senyawa fenolik yang lebih banyak dibandingkan dengan madu lainnya (Ferreira dkk, 2013). Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya senyawa fenolik dapat memberikan kontribusi besar terhadap sifat antioksidan dari madu.

Bab 3 METODA PENELITIAN

A. Penyiapan sampel

Sampel yang akan diujikan disiapkan, dimana terdapat dua sampel madu baduy. Sampel pertama adalah sampel madu baduy yang pahit dan yang kedua adalah sampel madu baduy yang manis.

B. Uji Antibakteri

Senyawa hasil isolasi diuji aktivitas antibakteri terhadap terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif secara *in vitro* dengan menggunakan metode mikrodilusi (*microdilution methods*) untuk mengetahui konsentrasi hambat minimum (*Minimum Inhibitory Concentration = MIC*) yang dilanjutkan dengan menentukan konsentrasi bunuh minimum (*Minimum Bactericidal or Fungicidal Concentration = MBC/MFC*). Bakteri patogen yang akan diuji adalah *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus*. Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik amoksisilin dan kloramfenikol. Tahapan dari metode yaitu :

1. Pembuatan suspensi mikroba

Bakteri uji dibiakkan pada media agar nutrien miring selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian diambil dengan sengkelit (ose) dan disuspensikan dengan cara dimasukan ke dalam tabung berisi lima ml larutan NaCl 0,9% (b/v). Suspensi yang terbentuk disetarakan dengan standar *Mc. Farland* (diperkirakan 2×10^6 sel bakteri/mL atau 2×10^5 sel jamur/mL).

2. Penentuan konsentrasi hambat minimum (MIC)

Larutan uji konsentrasi 250 µg/mL dibuat dalam media cair Mueller Hinton Broth (MHB) untuk bakteri. Konsentrasi larutan uji dibuat dengan melakukan pengenceran dalam mikroplat 96 sumuran dengan rentang konsentrasi 0,02-50,00 µg/mL. Tahapannya adalah sebagai berikut :

Sebanyak 200 µL media cair dimasukkan ke dalam setiap sumuran. Ke dalam sumuran pertama ditambahkan 200 µL larutan uji. Variasi konsentrasi dilakukan dengan memindahkan 200 µL larutan dari sumuran pertama ke sumuran kedua, dari sumuran kedua diambil lagi sebanyak 200 µL dan dimasukkan ke sumuran ketiga, begitu seterusnya hingga sumuran ke delapan. Sumuran kolom pertama digunakan sebagai kontrol (tanpa mikroba)

Mikroplat kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Konsentrasi Hambat Minimal (MIC) ditentukan dengan melihat kekeruhan menggunakan *universal microplate reader* pada panjang gelombang 600 nm. Nilai MIC adalah konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba

3. Penentuan konsentrasi bunuh minimum (MBC)

Penentuan MBC dilakukan setelah melihat hasil pada tahap 3 pengujian MIC. Semua larutan uji yang tidak memperlihatkan adanya pertumbuhan mikroba pada tahap tersebut diinokulasikan ke dalam media agar *Mueller Hinton Agar* (MHA) dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Konsentrasi terendah dari larutan uji yang dapat membunuh semua mikroba dinyatakan sebagai MBC. Hal yang sama juga dilakukan terhadap kontrol positif yaitu antibiotik kloramfenikol dan amoksisilin. Masing-masing uji dilakukan dua kali pengulangan.

C. Uji Antioksidan

Pengujian antioksidan dilakukan dengan menggunakan metoda DPPH. Pengujian dilakukan pada konsentrasi madu 500 µg/mL, 250 µg/mL, 125 µg/mL, 62,5 µg/mL dan 12,5 µg/mL dalam microplate. Kemudian ditambahkan dengan DPPH, setelah itu diukur absorbansinya dengan ELISA reader pada panjang gelombang 517nm.

Bab 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kadar Air dan Abu

Dari hasil pengujian kadar air dan kadar abu dapat dilihat dari Tabel 1 yang menunjukkan bahwa madu hitam pahit memiliki kadar air sebanyak 18,64% dan madu kuning manis memiliki kadar air sebanyak 19,32%. Standar Nasional Indonesia (SNI) menetapkan bahwa kadar air untuk madu adalah dibawah 22% (BSN, 2004). Kadar air pada madu baduy sudah memenuhi SNI untuk madu, namun kadar air ini biasanya dapat berubah-ubah tergantung dari musim saat madu dipanen. Pada musim penghujan biasanya madu baduy memiliki kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan musim kemarau. Pada pengujian kadar abu didapatkan bahwa kadar abu pada madu hitam pahit adalah 0,32% sementara pada madu kuning manis adalah 0,04%. SNI menetapkan bahwa kadar abu pada madu adalah maksimal 0,5%. Semakin banyak kadar abunya maka semakin banyak juga mineral yang dimiliki oleh madu. Madu baduy telah memenuhi SNI, tetapi kadar abu pada madu baduy cukup rendah yang dapat diartikan bahwa madu tersebut tidak memiliki banyak mineral terutama pada madu kuning manis.

Tabel 1 Kadar Air dan Abu pada Madu Baduy

Nama Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)
Madu Hitam Pahit 1	18,89	0,31
Madu Hitam Pahit 2	18,38	0,32
Rata-Rata	18,64	0,32
Madu Kuning Manis 1	19,36	0,05
Madu Kuning Manis 2	19,28	0,03
Rata-Rata	19,32	0,04

Analisis Fitokimia

Analisis fitokimia dilakukan untuk menguji adanya senyawa-senyawa metabolit sekunder yang dapat mendukung potensi dari madu baduy untuk menjadi antioksidan dan antibakteri. Dari Tabel 2 dapat terlihat bahwa pada madu hitam pahit dan kuning manis memiliki senyawa alkaloid, flavonoid, dan juga terpenoid. Namun madu ini tidak memiliki senyawa steroid, saponin, atau tanin. Dapat disimpulkan bahwa walaupun rasa dan warna dari madu ini berbeda, namun tetap memiliki senyawa metabolit sekunder yang sama. Dari hasil analisis fitokimia madu baduy ini menunjukkan bahwa madu ini memiliki komponen yang sama dengan madu-madu Indonesia lainnya.

Tabel 2 Hasil Analisis Fitokimia

Nama Uji	Madu Hitam Pahit		Madu Kuning Manis	
Alkaloid		+		+
Flavanoid		+		+
Terpenoid		+		+
Steroid		-		-
Tanin		-		-
Saponin		+		+

Aktivitas Antioksidan

Pengujian antioksidan telah dilakukan pada kedua madu dengan menggunakan metoda DPPH. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa madu hitam pahit dan madu hitam manis masing-masing memiliki nilai EC50 yaitu 1000,79 $\mu\text{g/ml}$ dan 1476,28 $\mu\text{g/ml}$. Nilai EC 50 ini diartikan sebagai konsentrasi efektif yang dapat menangkap DPPH sebanyak 50%. Semakin rendah nilai EC50 maka semakin berpotensi menjadi antioksidan yang baik. Dari kedua madu tersebut, madu hitam pahit memiliki nilai antioksidan yang lebih besar dibandingkan dengan madu hitam manis..

Adanya perbedaan kekuatan antioksidan pada setiap madu dimungkinkan karena adanya perbedaan komposisi dari senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam setiap madu.

Dari hasil analisis fitokimia diketahui bahwa madu baduy mengandung senyawa flavonoid yang termasuk dalam golongan fenolik. Senyawa fenolik diketahui dapat menjadi antioksidan yang baik pada madu dengan cara yaitu dengan menangkap radikal bebas, penangkapan logam, dan juga pendonor elektron.

Tabel 3 Hasil Aktivitas Antioksidan

Konsentrasi (ppm)	Madu Hitam (Absorbansi) nm	% Inhibisi	EC50	Konsentrasi (ppm)	Madu kuning (Absorbansi) nm	% Inhibisi	EC50
Blanko	0,9774		1000,79	Blanko	0,9774		1476,28
2	0,9661	1,16		2	0,9699	0,77	
5	0,964	1,37		5	0,967	1,06	
10	0,9631	1,46		10	0,9656	1,21	
20	0,9573	2,06		20	0,9612	1,66	
40	0,9479	3,02		40	0,9564	2,1	

Kadar Total Fenol

Dari hasil pengujian kadar total fenol pada madu baduy, didapatkan bahwa madu ini memiliki nilai total fenol sebesar 0,21 ppm. Jika dibandingkan dengan madu-madu hutan Indonesia lainnya, nilai ini cukup kecil.

Aktivitas Antibakteri

Pengujian antibakteri dilakukan kepada kedua madu hitam pahit dan madu hitam manis dengan menggunakan kontrol positif yaitu kloramfenikol. Kloramfenikol adalah senyawa antibakteri yang termasuk dalam golongan penisilin. Dari hasil pengujian antibakteri dengan menggunakan metoda MRA, pada Tabel 4 menunjukkan bahwa madu baduy memiliki nilai MIC sebesar 500000 µg/mL pada bakteri *Escheria coli* maupun *Staphylococcus aureus*. Jika dibandingkan dengan kloramfenikol yang memiliki nilai MIC sebesar 2,44 µg/mL maka madu baduy dapat dikatakan tidak berpotensi sama sekali menjadi antibakteri. Hal ini dimungkinkan terjadi karena madu baduy tidak memiliki metabolit sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, walaupun dari hasil analisis fitokimia terdapat senyawa metabolit sekunder yang mampu berperan sebagai antibakteri.

Tabel 4 Nilai MIC Madu Baduy dengan Kontrol Positif Kloramfenikol

Sampel	Bakteri	MIC ($\mu\text{g/mL}$)
Madu Hitam Pahit	<i>Escheria coli</i>	500000
	<i>Staphylococcus aureus</i>	500000
Madu Kuning Manis	<i>Escheria coli</i>	500000
	<i>Staphylococcus aureus</i>	500000
Kloramfenikol	<i>Escheria coli</i>	2,44
	<i>Staphylococcus aureus</i>	2,44

BAB 6 KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Dari penelitian ini telah dapat disimpulkan bahwa madu baduy memenuhi standar mutu dari madu oleh SNI dengan kadar air sebesar 18,64% (madu hitam pahit) dan 19,32% (madu kuning manis) dan kadar abu sebesar 0,32% (madu hitam pahit) dan 0,04% (madu kuning manis). Hasil analisis fitokimia secara kualitatif menunjukkan bahwa madu baduy mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, dan terpenoid. Madu baduy berpotensi menjadi antioksidan yang baik dengan nilai EC50 sebesar 1000,79 $\mu\text{g/ml}$ (madu hitam pahit) dan 1476,28 $\mu\text{g/ml}$ (madu kuning manis). Madu baduy tidak memiliki potensi sebagai antibakteri yang baik dikarenakan nilai MIC yang sangat besar.

REFERENSI

- Attia WY, Gabry MS, El Shaikh KA. The Antitumor Effect of bee honey in Erlich Ascite Tumor Model of Mice is Coincided with Stimulation of the immune cells. *The Egyptian J Immunol*, 2008, 15(2), 169-83.
- Basualdo, C., Sgroy, V., Finola, M. S., & Marioli, J. M. (2007). Comparison of the antibacterial activity of honey from different provenance against bacteria usually isolated from skin wounds. *Veterinary Microbiology*, 124(3-4), 375-381.
- Chayati I, Miladiyah I. Kandungan komponen Fenolat, Kadar Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Madu dari beberapa daerah di Jawa dan Sumatera, 2014.
- Estevinho, L., Pereira, A. P., Moreira, L., Dias, L. G., & Pereira, E. (2008). Antioxidant and antimicrobial effects of phenolic compounds extracts of Northeast Portugal honey. *Food and Chemical Toxicology*, 46(12), 3774-3779.
- Ferreira, I. C. F. R., Aires, E., Barreira, J. C. M., & Estevinho, L. M. (2009). Antioxidant activity of Portuguese honey samples: Different contributions of the entire honey and phenolic extract. *Food Chemistry*, 114(4), 1438-1443.
- Hasan, A. E. Z., Mangunwidjaja, D., Sunarti, T. C., Suparno, O., & Setiyono, A. (2014). Investigating the antioxidant and anticarcinogenic activities of propolis collected from five regions of Indonesia and their abilities to induce apoptosis. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 26(5), 390-398.
- Mandal, M. D., & Mandal, S. (2011). Honey: Its medicinal property and antibacterial activity. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 1(2), 154-160.
- Sari KR, Bertoni R, Praptami T. Kajian Mutu, nilai gizi serta potensi pada antibakteri dan antioksidan madu hutan Indonesia, 2013.
- Sadeli, RA. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metoda DPPH terhadap ekstrak Bromelain Buah Nanas, Skripsi, 2016.
- Velazquez C, Navarro M, Acosta A, Angulo A. Antibacterial and Free Radical Scavenging Activities of Sonoran Propolis. *J of Appl Mic*, 2007, 1747-1756.

Lampiran

Biodata Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Adri Nora S.Si M.Si
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	NIP/NIK/Identitas Lainnya	216090649
4	NIDN	0313129101
5	Tempat Tanggal lahir	Jakarta, 13 Desember 1991
6	Email	adri.nora@esaunggul.ac.id
7	No telp/Hp	085710564110
8	Nama Istitusi Tempat Kerja	Universitas Esa Unggul
9	Alamat Kantor	Jl.Arjuna Utara No.9
10	Nomor Telepon/Faks	

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2
Nama Perguruan Tinggi	ITB	ITB
Bidang Ilmu	Kimia	Kimia
Tahun Masuk-Lulus	2009	2014
Judul skripsi/Tesis/Disertasi	Isolasi dan Karakterisasi Haloalkana dehalogenase dari <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Isolasi dan Pengujian Antibakteri Metabolit Sekunder dari Kayu Akar <i>Artocarpus fretessi</i>
Nama Pembimbing	Dr. Enny Ratnaningsih Dr. Dessy Natalia	Prof. Dr. Yana Maolana Syah

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Sumber Pendanaan	Jumlah (Juta Rp)
1	2018	Aktivitas Antioksidan dan atibakteri pada madu baduy	Hibah Ristekdikti	20.000.000

D. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Antioxidant activity, Antibacterial activity, Water content, and Ash content in Baduy Honey	Bioscience	2/2/2018

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 tahun Terakhir

No	Nama Temu Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Kimia FMIPA Unjani	Isolasi dan Pengujian Antibakteri metabolit sekunder dari <i>Artocarpus fretessi</i>	3-4 Agustus 2016
2	Seminar Nasional Kimia FMIPA Unram	Isolasi dan Antibakteri metabolit sekunder dari <i>Artocarpus fretessi</i>	10-11 Agustus 2016
3	Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan UIN Raden Fatah	Kajian Nilai Mutu, Aktivitas Antioksidan, serta Antibakteri pada ekstrak madu baduy	20 Oktober 2018

F. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

G. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/ Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial lainnya yang telah diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

I. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan penugasan Penyusunan Proposal Program Insinas

Jakarta, 13 November 2018



Adri Nora S.Si M.Si

Biodata Anggota Peneliti

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Titta Novianti, S.Si., M.Biomed.
2	Jenis Kelamin	L/P
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP/NIK/No. identitas lainnya	3674065811680008
5	NIDN	0318116801
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 18 November 1968
7	E-mail	titta@esaunggul.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	021-749727/08568942269
9	Alamat Kantor	jl Raya Arjuna no. 9 Kebun Jeruk Jakarta Barat
10	Nomor Telepon/Faks	021-5674223
11	Lulusan yg telah dihasilkan	S-1= 20 orang; S-2= 0 orang; S-3= 0 orang
12 Mata Kuliah yg diampu		1. Biologi
		2. Biologi Sel
		3. Ilmu Dasar Keperawatan
		4. Imun dan Hematologi

B. Riwayat Pendidikan

Program:	S-1	S-2	S-3
Nama PT	Universitas Indonesia	Universitas Indonesia	Universitas Indonesia
Bidang Ilmu	Biologi	Biomedik	Biomedik
Tahun Masuk-Lulus	1988-1994	2004-2006	2013-...
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh cadmium terhadap aberasi kromosom pada mencit <i>Mus musculus</i>	Analisis mikrodelesi AZFc pada pria infertile	Regenerasi Jaringan : Analisis peranan HIF 1a, HIF 2a, cytoglobin pada regenerasi jaringan ekor cecak

Nama	Dr. Dewi	Dr. Dwi Anita	Prof. dr. Mohamad
Pembimbingan/Promotor		Suryandari	Sadikin, D.Sc.

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2012	Analisis kadar Timbal pada pasien kanker payudara	internal UEU	3,0
2	2013	Analisis jumlah sel darah hemolisis pada penduduk perkotaan	Internal UEU	3,0
3	2014	Analisis komparasi Ferning test pada wanita pekerja urban dan ibu rumah tangga di kota Tangerang Selatan	UEU	3,0
4	2015	Analisis kerusakan rambut pada wanita pengendara kendaraan motor di kota tangerang selatan	UEU	3,0
5	2016	Metoda informasi kesehatan pada	Hibah Dikti	50,0

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2011	Penyuluhan Kesehatan Reproduksi Pada Wanita Usia Remaja Wilayah Kecamatan Pamulang Tangerang Selatan Banten	Eksternal	1,5
2	2012	Pemeriksaan kadar gula darah dan asam urat pada penduduk Kecamatan Pamulang Tangerang Selatan Banten	Eksternal	1,5
3	2013	Pemeriksaan kadar gula darah dan asam urat pada penduduk Kecamatan Pamulang Tangerang Selatan Banten	Eksternal	1,5
4	2014	Pemberian juz untuk pasien diabetes	Eksternal	1,5
5	2016	Penyuluhan bahaya penyakit genetika pada masyarakat kelurahan Duri Kepa	Internal	1,5

*Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema pengabdian kepada masyarakat DIKTI maupun dari sumber lainnya

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	2014			
2	2015			
3	2016			
Dst				

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Jurnal Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
-----	-------------------------------	-----------------------	------------------

1			
2			
3			
Dst			

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1				
2				
3				
Dst				

H. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1				
2				
3				
Dst				

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

J. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			
Dst			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi

Jakarta, 8 Mei 2017

Anggota Peneliti



Titta Novianti S.Si M.Biomed