

**DRAFT ARTIKEL PENELITIAN
PENELITIAN TERAPAN KAJIAN STRATEGI
NASIONAL
TAHUN ANGGARAN 2020**

**POTENSI WIRAUSAHA SERTA ANALISIS KUALITAS DAN PEMASARAN PRODUK HERBAL
ISLAMI DI WILAYAH INDONESIA
(Studi Kasus Produk Herbal Islami pada Al Qur'an berupa Madu)**



DISUSUN OLEH:

Dr Achmad Tjachja Nugraha, MP

Nur Ernita, S.Si

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENERBITAN (PUSLITPEN)
LP2M UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA
TAHUN 2020**

POTENSI WIRAUSAHA SERTA ANALISIS KUALITAS DAN PEMASARAN PRODUK HERBAL ISLAMI DI WILAYAH INDONESIA (Studi Kasus Produk Herbal Islami pada Al Qur'an berupa Madu)

Achmad Tjachja Nugraha¹, Nur Ernita²

¹Program Studi Agribisnis Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

²Pusat Laboratorium Terpadu Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

ABSTRAK

Di Indonesia produk-produk herbal ini juga telah mendapat perhatian dari sejumlah kalangan seiring dengan mahalnya obat-obat atau suplemen kesehatan yang bersifat paten. Diantara produk-produk herbal yang sudah dikenal masyarakat khususnya bagi kaum muslimin, yaitu madu. Secara geografis Indonesia sangat potensial mengembangkan produk ini karena alam Indonesia juga memiliki sedikitnya 115 jenis tanaman yang dapat dijadikan sebagai sumber nektar bagi lebah madu. Bahkan permintaan lebih tinggi dibandingkan dengan ketersediannya. Namun aspek pemasaran dan kualitas masih memerlukan perhatian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi wawancara, studi pustaka, Focus Group Discussion (FGD) serta pengujian di lapangan dan laboratorium. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa wirausaha di bidang usaha dengan produk dasar herbal khususnya madu memiliki potensi yang cukup tinggi karena permintaan yang sangat tinggi di dalam negeri, kualitas produk madu dan turunannya yang diproduksi secara modern dan tradisional baik untuk pemenuhan dalam negeri maupun luar negeri sangat bervariasi ada yang memang sudah memiliki kualitas seuai dengan standar nasional (SNI) namun masih terdapat madu dengan kualitas yang belum diketahui sepenuhnya karena masih tradisional, permasalahan pengembangan usaha madu dipengaruhi oleh faktor eksternal maupun internal serta operasional. Diperlukan strategi alternatif dan prioritas strategi pemasaran yang tepat untuk meningkatkan pemasaran dan produksi madu di Indonesia yaitu **B to C** : Modal awal kecil, Margin tinggi, Volume transaksi kecil, Volume besar dengan memperbesar jangkauan, **B to B** : Modal awal besar, Margin tipis, Volume transaksi besar dan **On line** : Resiko kecil, Margin tinggi, Volume besar tak terbatas (efektif dengan memanfaatkan komunitas). Dalam pengembangan bisnis madu ini perlu melibatkan 3 komponen yaitu Perguruan Tinggi, Industri dan Kelompok Petani Lebah dengan peran masing-masing. Dengan demikian kontinuitas pengembangan bisnis atau kewirausahaan madu terpelihara. Pengembangan teknologinya juga dapat dilakukan dengan pengembangan litbang yang terarah sehingga mutu madu yang dihasilkan juga menjadi lebih baik.

Kata Kunci: Kualitas, Madu, Marketing, Wirausaha.

A. PENDAHULUAN

Di Indonesia produk-produk herbal telah mendapat perhatian dari sejumlah kalangan seiring dengan mahalnya obat-obat atau suplemen kesehatan yang bersifat paten. Selain itu, bahan-bahan yang bersifat sintetis diyakini memiliki pengaruh negatif atau efek samping bagi kesehatan. Diantara produk-produk herbal yang sudah dikenal masyarakat khususnya bagi kaum muslimin, yaitu madu.

Madu merupakan cairan manis yang diproses oleh lebah dari nektar bunga dan disimpan dalam ruang-ruang heksagonal sarang lebah. Pemanfaatan madu tidak hanya terbatas untuk keperluan pangan, namun sejak dahulu telah digunakan dalam bidang kesehatan dan juga kecantikan (Mulu *et al.*, 2004). Berbagai penelitian ilmiah telah mengungkapkan khasiat dari madu, dimana telah terbukti memiliki fungsi sebagai antibakteri, antioksidan, antitumor, dan antimutagenik. Selain itu madu dapat mengurangi inflamasi dan berperan sebagai desinfektan pada kulit (Singh, 2012).

Secara geografis, Indonesia memiliki potensi dalam pengembangan produk herbal terutama madu. Madu dapat diperoleh dari hasil hutan (non kayu) maupun melalui teknik budidaya oleh peternak lebah. Indonesia memiliki sumber daya alam lahan yang sangat luas untuk pengembangan industri madu, dimana dengan luas lahan pertanian dan perkebunan

yang mencapai 193 juta hektar, serta luas hutan yang mencapai sekitar 143 juta hektar. Selain itu, alam Indonesia juga memiliki sedikitnya 115 jenis tanaman yang dapat dijadikan sebagai sumber nektar bagi lebah madu (Novandra & Widnyana, 2013).

Secara ekonomis madu memiliki potensi bisnis yang menjanjikan sehingga dapat menciptakan lahan wirausaha yang kompetitif dan juga sangat prospektif dibudidayakan sebagai sumber pendapatan dan penggerak ekonomi di daerah. Sebagian besar usaha budidaya lebah madu tersebar di pulau-pulau besar di Indonesia seperti Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan juga Sumbawa. Namun demikian informasi tentang kualitas madu yang diedarkan dipasaran secara modern dan tradisional, pola pemasaran dan distribusinya secara nasional dan internasional masih sangat jarang dikaji secara mendalam. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dianalisis potensi kewirausahaan, pola pemasaran, uji kualitas dan distribusi produk herbal khususnya madu di Indonesia.

B. METODOLOGI PENELITIAN

a. WAWANCARA

Wawancara langsung dengan berbagai sumber informasi diantaranya para pelaku industri madu, peneliti, pakar bidang madu dan marketing.

b. PENYEBARAN ANGGKET.

Menyebarkan kuisioner pada beberapa pelaku industri di lapangan.

c. STUDI PUSTAKA

Penelitian ini adalah tergolong kepada jenis penelitian pustaka (*library research*) (Sukardi, 2003). Jenis penelitian pustaka adalah bertujuan mengumpulkan data atau informasi dengan bantuan bermacam-macam material yang terdapat di ruang perpustakaan, seperti jurnal, laporan hasil penelitian, majalah ilmiah, surat kabar, buku yang relevan, hasil-hasil seminar, artikel ilmiah yang belum di publikasikan, data internet yang ada kaitannya dengan judul penelitian ini dengan cara menelaah dan menganalisa sumber-sumber itu, hasilnya dicatat dan dianalisis.

d. ASSESMENT LAPANGAN & LABORATORIUM

Beberapa assesment yang akan dilakukan adalah melalui pengamatan langsung di lapangan dan kegiatan di laboratorium.

e. FGD

Focus Group Discussion (FGD) merupakan suatu proses pengumpulan informasi mengenai suatu masalah tertentu yang sangat spesifik (Irwanto, 2007). Dalam hal ini adalah diskusi tentang pemasaran, potensi bisnis madu dengan beberapa pakar dan komunitas yang berkecimpung di bisnis madu. FGD ini penting untuk mendapatkan berbagai data langsung dari berbagai praktisi pemasaran, wirausahawan, dan pengembangan usaha.

f. ANALISIS DATA

Analisis data dilaksanakan setelah data di lapangan berhasil dikumpulkan dan diorganisasikan dengan baik. Data hasil wawancara, studi pustaka, FGD dikumpulkan untuk mendapatkan kesimpulan akhir berupa : potensi wirausaha serta analisis kualitas dan pemasaran produk herbal islami di wilayah Indonesia (*studi kasus produk herbal islami pada al qur'an berupa madu*)



Gambar 1. Titik-titik pengambilan sampel madu untuk uji lab

Sementara itu pengujian kualitas dilakukan di laboratorium dengan parameter SNI (2004) yang juga dibandingkan dengan standar internasional. Beberapa parameter yang diukur antara lain: Kelembaban, total gula reduksi, kandungan sukrosa, kandungan mineral, kandungan HMF dan aktivitas diastase (Yadeta, 2015).

Tabel 1. Jenis dan Sumber Data

No	Jenis Data	Sumber Data	Bentuk Data
1.	Data Primer	<ul style="list-style-type: none"> Perusahaan yang bergerak dibidang fokus penelitian Petani yang membudidayakan Distributor bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> Data-data tertulis mengenai penjualan, strategi pemasaran dan pengembangan produk Teknik budidaya yang digunakan
2.	Data Sekunder	<ul style="list-style-type: none"> Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Kementerian Pertanian Kementerian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Teknologi (BPPT) Internet 	<ul style="list-style-type: none"> Data tertulis terkait dengan penelitian ini: Keadaan pasar dan industri obat dan suplemen herbal madu Jumlah produksi Kebijakan-kebijakan, peraturan an pemerintah yang berkaitan dengan fokus penelitian Lingkungan makro dan industri produk fokus penelitian

Potensi kewirausahaan diuji melalui pendekatan survey terhadap faktor-faktor penunjang kewirausahaan diantaranya kreativitas dan inovasi produk, sumberdaya manusia, kemudahan menjalankannya, serapan produk oleh masyarakat, regulasi, pembiayaan dan kontinuitas bahan baku lokal dan impor.

g. Kadar Hidroksi Metil Furfural (HMF) sesuai SNI 3545:2013 (Badan Standarisasi Nasional, 2013).

Sampel madu dikumpulkan dari beberapa wilayah di Indonesia antara lain wilayah Lombok, Papua (Wamena), dan Apis (Kelengkeng dan Rambutan). Jenisnyapun berbeda-beda diantaranya madu trigona (*Tetroginola Biroi*, *Genotrigona Insica*), *apis cerana*, *apis dorsata*. Jenis tanaman yang dijadikan nektar juga meliputi kelengkeng, randu dan rambutan.

Sampel sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, kemudian ditambahkan akuades sampai volume larutan 25 mL. Setelah itu 0,5 mL larutan Carez I ditambahkan ke dalam labu ukur tersebut dan dikocok sampai larut benar. Selanjutnya 0,5 mL larutan Carez II juga ditambahkan ke dalam labu ukur tersebut dan dikocok lagi sampai larut benar. Larutan tersebut kemudian diencerkan dengan akuades hingga batas tera. Untuk menghilangkan busa pada permukaan, ke dalam larutan tersebut ditambahkan setetes alkohol. Setelah itu, larutan tersebut disaring dengan kertas saring dan 10 mL hasil saringan pertama dibuang. Sebanyak 5 mL hasil saringan tersebut dipipet dan dimasukan ke dalam tabung reaksi. Kedalam salah satu tabung reaksi (larutan contoh) ditambah 5 mL akudes dan dikocok sampai larut benar, sedangkan kedalam tabung yang lain (pembanding) ditambahkan 5 mL larutan 0,25 natrium bisulfid dan dikocok sampai larut benar.

Penetapan absorbansi untuk contoh terhadap pembanding dalam cell 1 cm dilakukan pada panjang gelombang 284 nm dan 336 nm. Apabila absorbansi contoh terlalu tinggi (>0,6) maka larutan contoh dapat diencerkan dengan air namun apabila absorbansi larutan pembanding terlalu tinggi dapat diencerkan dengan larutan bisulfid 0,1%. Nilai kadar HMF dapat dihitung dengan mengalikan absorbansi yang diperoleh

dengan faktor pengenceran.

Kadar HMF (mg/100 g sampel) =

$$\frac{(\text{Absorbansi } 284 - \text{absorbansi } 336) \times 14,97 \times 5}{\text{gram sampel}}$$

h. Aktivitas Enzim Diastase sesuai SNI 3545:2013 (Badan Standarisasi Nasional, 2013).

Sampel sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam gelas piala 20 mL, kemudian ditambahkan 10-15 mL akuades dan 2,5 mL dapar asetat dalam keadaan dingin, larutan tersebut diaduk sampai contoh larut seluruhnya. Setelah itu larutan contoh tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL yang berisi 1,5 mL larutan NaCl dan tepatkan sampai batas tera dengan akuades. Penetapan absorbansi sebanyak 5 mL larutan pati dipipet dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi lengan samping dan 10 mL larutan contoh ke bagian dasar tabung (usahakan kedua larutan jangan bercampur). Selanjutnya tabung diinkubasi pada penangas air (suhu $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) selama 15 menit, kemudian dicampurkan isinya dengan cara menggerakkan tabung reaksi ke depan dan ke belakang dalam posisi miring sambil menjalankan *stopwatch*. Tepat 5 menit 1 mL larutan campuran tersebut dipindahkan dengan cepat ke dalam 10 mL iod encer dalam erlenmeyer 100 mL dan dicampurkan sampai merata. Setelah itu, diencerkan sampai volumenya sama seperti volume sebelumnya dan kemudian nilai absorbansi ditetapkan dengan spektrofotometer UV-Vis.

Pembacaan dilakukan pada skala 860 nm atau 600 nm dengan cell 1 cm. waktu reaksi dihitung sejak pencampuran pati dengan madu sampai dengan penambahan cairan iod. Pengambilan larutan dilakukan dalam selang waktu 5 menit atau 10 menit sampai diperoleh nilai absorbansi $< 0,235$. Perhitungan nilai absorbansi diplotkan terhadap waktu. Grafik tersebut dapat ditetapkan waktu yang diperlukan untuk mencapai nilai absorbansi 0,235. Apabila nilai ini dibagi 300, maka akan menunjukkan aktivitas enzim diastase atau *diastase number*.

Natrium bisulfit (NaHSO₃) 0,20 %

Timbang 0,20 g NaHSO₃, larutkan dengan air dan encerkan sampai 100 ml.

Prosedur kerja uji HMF sebagai berikut :

Timbang dengan teliti 5gram madu (sampai ketelitian 1 mg) dalam piala gelas kecil, masukkan ke dalam labu ukur 50ml dan bilas dengan air sampai volume larutan 25 ml. Tambah 0,50 ml larutan Carrez I, kocok dan tambahkan 0,50ml larutan Carrez II, kocok kembali dan encerkan dengan air sampai dengan tanda garis. Tambahkan setetes alkohol untuk menghilangkan busa pada permukaan. Saring melalui kertas saring, dan buang 10 ml saringan pertama.

Pipet 5ml saringan dan masing-masing masukkan kedalam tabung reaksi 18 ml x 150 ml. Pipet 5ml air dan masukan kedalam salah satu tabung (contoh) dan 5ml 0,20 % Natrium bisulfit kedalam tabung lainnya (pembanding). Kocok sampai tercampur sempurna (*Vortex mixer*) dan tetapkan absorbansi contoh terhadap reference (pembanding) dalam cell 1 cm pada panjang gelombang 284 nm dan 336 nm. Bila absorbansi lebih tinggi dari 0,6 untuk memperoleh hasil yang teliti, larutan contoh diencerkan dengan air sesuai kebutuhan. Demikian juga dengan larutan pembanding (larutan referensi) encerkan dengan cara sama dengan menggunakan larutan NaHSO₃ 0,1%, nilai absorbansi yang diperoleh dikalikan dengan faktor pengenceran sebelum perhitungan. Perhitungan :

$$\text{HMF} \left(\frac{\text{mg}}{100} \text{ g madu} \right) = \frac{(A_{284} - A_{336}) \times 14,97 \times 5}{\text{Bobot contoh (g)}}$$

$$Faktor = \frac{126}{16830} \times \frac{1000}{10} \times \frac{100}{5} = 14,97$$

Keterangan:

126 = bobot molekul HMF;

16830 = absorbansifitas moler HMF pada panjang gelombang 284nm;

1000 = mg/g;

10 = sentiliter/L;

100 = gram madu yang dilaporkan;

5 = bobot contoh yang diambil dalam gram

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Potensi Kewirausahaan

Indonesia memiliki potensi yang besar untuk pengembangan usaha di bidang perlembahan. Kekayaan alam yang melimpah didukung dengan faktor iklim yang tropis dan daratan serta hutan yang luas menjadi ekosistem yang sangat tepat bagi usaha peternakan lebah madu. Madu sudah lama dikenal sebagai salah satu produk unggulan di sektor kehutanan. Keadaan alam Indonesia dengan beraneka ragam jenis tanaman berbunga sangat menguntungkan dalam usaha peternakan lebah karena hampir semua tanaman yang menghasilkan bunga dapat dijadikan sebagai sumber pakan. Sumber pakan lebah yang melimpah ini memungkinkan produksi madu di Indonesia dapat berlangsung sepanjang tahun.

Indonesia dikenal juga sebagai megabiodiversitas lebah madu. Sebanyak 7 spesies lebah madu (*Apis*) yang ada di dunia, 6 di antaranya terdapat di Indonesia kecuali lebah *Apis florea*. Beberapa jenis lebah *Apis* ini sudah dimanfaatkan oleh masyarakat, baik untuk menghasilkan madu atau lilin. Spesies lebah madu yang paling banyak dimanfaatkan diantaranya yaitu jenis lebah *Apis cerana* (lebah lokal), *Apis dorsata* (lebah hutan) dan *Apis mellifera* (lebah Eropa).

Persebaran lebah madu di Indonesia berkaitan dengan terjadinya perpindahan penduduk. Lebah *Apis mellifera* merupakan jenis introduksi yang diperkirakan didatangkan pertama kali melalui misionaris ke Papua. Lebah *Apis cerana* yang masuk ke Papua membawa dampak buruk terhadap lebah *Apis mellifera* yang sudah ada, karena adanya tungau *Varoa jacobsoni* pada lebah *A. cerana* yang dapat membunuh lebah *A. mellifera*. Keberadaan tungau tersebut menjadi masalah utama dalam budi daya lebah *Apis mellifera* hingga saat ini. Daerah sebaran dan status berbagai jenis lebah madu Indonesia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Daerah Sebaran Lebah Madu di Indonesia

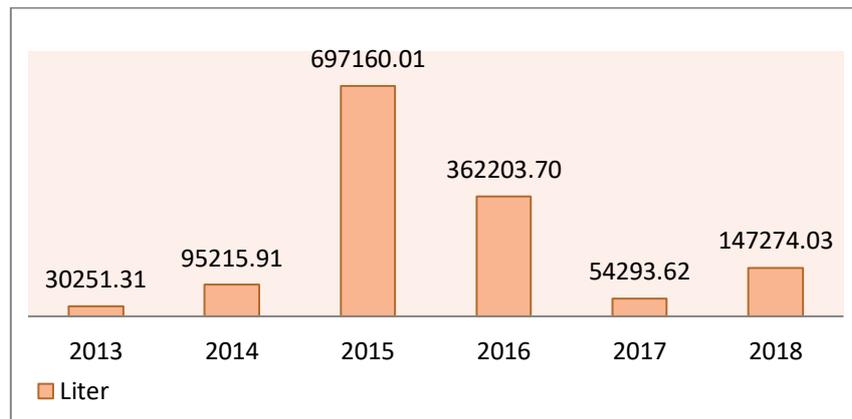
Jenis	Jawa	Sumatra	Kalimantan	Bali	Lombok	NTB	NTT	Sulawesi	Papua
<i>Apis dorsata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Apis cerana</i>	*	*	*	*	*	*	*	***	***
<i>Apis andreniformis</i>	**	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Apis nigricincta</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Apis koschevnikovi</i>	****	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Apis mellifera</i>	***	***	***	***	***	***	***	***	***
*Jumpai	**langka	**introduksi	***Punah						

Sumber : Pusat Penelitian Biologi - LIPI, 2014.

Menurut Dirjen Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial (2002), Daerah yang dikenal sangat potensial dalam mengembangkan perlembahan di Indonesia cukup luas yaitu sekitar 29.359.235 ha yang menyebar hampir di seluruh pulau-pulau besar di Indonesia, diantaranya tersebar di beberapa provinsi seperti Sumatera Utara, Riau, Sumatera Barat,

Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, dan Sulawesi Tenggara. Indonesia memiliki lahan dan sumber daya alam yang sangat luas dengan daratan seluas 193 juta hektar dan lahan hutan sekitar 143 juta hektar, dimana hal ini menunjukkan bahwa potensi pengembangan industri madu di Indonesia sangat besar dan masih dapat terus ditingkatkan.

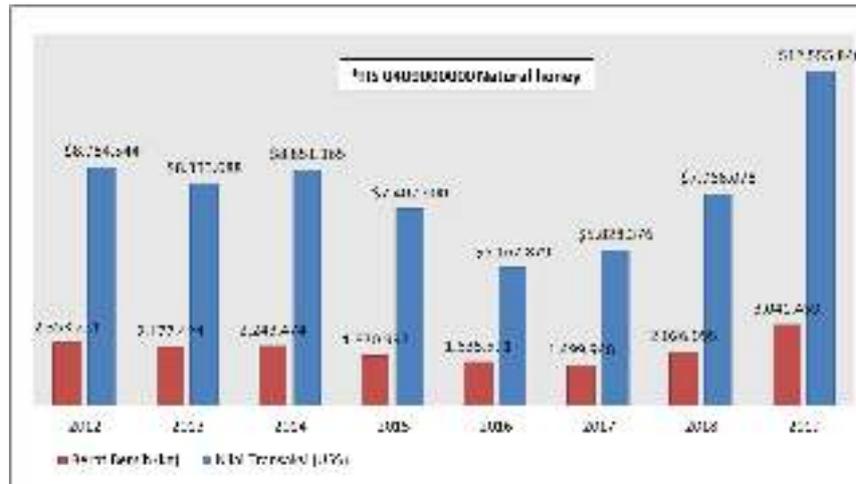
Namun demikian, konsumsi madu masyarakat Indonesia tergolong masih rendah, jika dibandingkan dengan negara lain. Penyebab rendahnya konsumsi madu ini antara lain karena kebanyakan masyarakat Indonesia memandang madu hanya sebagai kebutuhan sekunder yang dikonsumsi sebagai suplemen atau obat. Selain itu daya beli masyarakat juga masih lemah dimana harga madu asli yang memang relatif lebih mahal, serta masih rendahnya pengetahuan masyarakat tentang madu.



Gambar 2. Data Produksi Madu (Hasil Hutan Non-Kayu) dari tahun 2013 –2018 (Sumber: Badan Pusat Statistik)

Produksi madu di Indonesia untuk memenuhi permintaan madu dalam negeri masih sangat rendah, dimana hanya 30 persennya saja yang dapat dipenuhi oleh produsen madu dalam negeri (Wismoro, 2013). Berdasarkan data produksi madu (Hasil Hutan Non-Kayu) yang dipublikasi oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dari tahun 2013 –2018 (Gambar 2), menunjukkan bahwa produksi madu di Indonesia mengalami fluktuasi, dimana 3 tahun belakangan mengalami tren penurunan produksi madu yang cukup signifikan. Kenaikan produksi madu terjadi pada tahun 2013 hingga tahun 2015, dimana total produksi ditahun 2015 ini menjadi yang tertinggi selama 6 tahun terakhir dengan total produksi sebanyak 697.160,01 liter madu. Penurunan produksi madu terjadi pada tahun-tahun berikutnya, dimana pada tahun 2016 produksi madu mengalami penurunan mencapai hampir 50 persen dari tahun 2015. Selanjutnya pada tahun 2017 dan data terakhir ditahun 2018, produksi madu masih mengalami tren penurunan yang cukup signifikan, dimana pada tahun 2017 penurunan produksi ini terjadi sangat drastis yaitu hanya memproduksi 54.293,62 liter madu dalam setahun.

Berdasarkan data produksi madu nasional tiap tahunnya, dibandingkan dengan kebutuhan madu nasional dengan asumsi total jumlah penduduk Indonesia yang mencapai 250 juta jiwa, mengindikasikan bahwa kebutuhan terhadap madu masih belum bisa terpenuhi. Produksi madu dalam negeri yang terus menurun dari tahun ke tahun, sementara potensi pasar dalam negeri sangat besar, menyebabkan adanya perbedaan yang cukup besar antara penawaran (*supply*) dan permintaan (*demand*). Oleh karena itu, untuk memenuhi permintaan pasar dalam negeri, salah satu alternatif yang dilakukan adalah dengan mengimpor madu dari negara lain.



Gambar 3. Import Menurut Komoditi (Madu) dari Tahun 2012 - 2019 (Sumber: Badan Pusat Statistik)

Tabel 3. Negara – negara Partner Import dan Ekspor Madu Indonesia Tahun 2019

Partner	Indonesia	Partner	Indonesia
	Imports		Exports
	0409. Natural honey.		0409. Natural honey.
	2019		2019
Saudi Arabia	4,746,584.00	Singapore	485,886.00
New Zealand	2,378,046.00	Bangladesh	364,394.00
Thailand	2,182,863.00	Malaysia	128,748.00
Argentina	1,588,655.00	United Arab Emirates	41,040.00
Vietnam	867,440.00	USA	18,112.00
Egypt	255,837.00	China	6,883.00
France	192,676.00	Hong-Kong	5,234.00
Switzerland	160,156.00	Timor-Leste	3,048.00
Australia	159,990.00	Thailand	2,730.00
Canada	17,032.00	Gabon	2,726.00
Japan	2,587.00	Philippines	2,130.00
USA	1,517.00	Saudi Arabia	1,800.00
Spain	753.00	France	914.00
Morocco	699.00	Japan	100.00
Germany	361.00	Senegal	68.00
United Kingdom	156.00		
China	100.00		
Burkina Faso	75.00		
Kazakhstan	75.00		
Cambodia	59.00		
Singapore	55.00		
United Arab Emirates	47.00		
Other Asia, nes	42.00		
Malaysia	35.00		

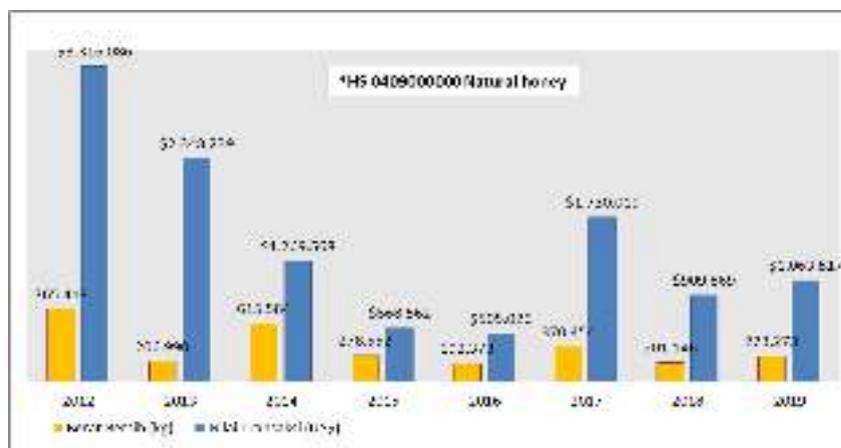
(Sumber: TrendEconomy, 2019)

Data impor menurut komoditi (HS 0409 "Madu alami") dari Tahun 2012 – 2019, yang dihimpun dari Badan Pusat Statistik (BPS) RI (Gambar 3) menunjukkan bahwa secara umum tren impor madu mengalami peningkatan. Peningkatan impor madu tertinggi terjadi pada

tahun 2019 dengan nilai sebesar US\$ 12,5 juta. Nilai impor kelompok komoditas 0409 "Madu alami" naik sebanyak 57% jika dibandingkan dengan tahun 2018 yaitu dengan nilai impor sebesar US\$ 7,96 juta. Hal ini mengindikasikan bahwa produksi madu tahun 2019 masih belum mampu untuk memenuhi kebutuhan madu dalam negeri, sehingga nilai impor madu mengalami lonjakan yang cukup signifikan dari tahun-tahun sebelumnya. Pada tahun 2019, pemasok madu (komoditi HS 0409 "Madu alami") terbesar ke Indonesia adalah negara Arab Saudi dengan pangsa 37% dari total impor kelompok komoditas madu Indonesia yaitu dengan nilai sebesar US\$ 4,74 juta. Selanjutnya negara Selandia Baru dengan pangsa 18,9% dan Thailand dengan pangsa 17,3%, menjadi 3 negara utama pemasok madu ke Indonesia. Negara-negara partner pengimpor madu ke Indonesia pada tahun 2019 dapat dilihat pada Tabel 3.

Berkebalikan dengan nilai impor, nilai ekspor madu Indonesia terbilang masih rendah. Berdasarkan data ekspor menurut komoditi (HS 0409 "Madu alami") dari Tahun 2012 hingga tahun 2019, yang dihimpun dari Badan Pusat Statistik RI (Gambar 3) menunjukkan bahwa secara umum tren ekspor madu mengalami penurunan dari tahun ke-tahun. Pada tahun 2012 menunjukkan total nilai ekspor tertinggi yaitu sebesar US\$ 3,316 juta, sedangkan pada 2016 menunjukkan total nilai ekspor terendah dalam beberapa tahun terakhir dengan nilai sebesar US\$ 5,05 ratus ribu. Mengalami kenaikan pada tahun 2017 dengan nilai ekspor sebesar US\$ 1,73 juta, namun kembali menurun di tahun 2018 dan 2019.

Nilai ekspor komoditas madu Indonesia (HS 0409 "Madu alami") pada tahun 2019 yaitu sebesar US\$ 1,06 juta. Negara Singapura menjadi pasar terbesar untuk ekspor madu Indonesia pada tahun 2019 dengan pangsa 45% dari total ekspor kelompok komoditas madu Indonesia, yaitu dengan nilai sebesar US\$ 485 ribu. Negara tujuan ekspor teratas "Madu alami" dari Indonesia lainnya yaitu Bangladesh dengan pangsa 34% (US\$ 364 ribu), Malaysia dengan pangsa 12,1% (US\$ 128 ribu). Selengkapnya dapat dilihat pada dilihat pada Tabel 3.



Gambar 4. Ekspor Menurut Komoditi (Madu) dari Tahun 2012 - 2019 (Sumber: Badan Pusat Statistik)

Tingginya nilai impor madu Indonesia dibandingkan dengan nilai ekspornya, mengindikasikan bahwa peluang pasar untuk usaha madu masih sangat besar. Hal tersebut menandakan permintaan madu untuk konsumsi dalam negeri terus meningkat. Pangsa pasar yang luas dan sangat prospektif dalam industri madu ini memunculkan geliat para peternak lebah atau pengusaha madu untuk berkompetisi dibidang ini (Suherman, 2017). Pada saat ini pangsa pasar madu Indonesia masih ditempati oleh perusahaan-perusahaan berskala besar yang sudah dikenal luas oleh masyarakat. Pada tabel 6 menunjukkan pangsa pasar produk madu teratas ditempati berturut-turut oleh perusahaan madu dengan merek Madurasa, Madu TJ, dan Nusantara.

Pangsa Pasar Madu

Pangsa pasar madu di Indonesia selama bertahun-tahun masih dipegang oleh merek-merek madu terkenal yang sudah berproduksi sejak lama. Pemasaran produk-produk madu tersebut sudah meluas di seluruh kawasan Indonesia dengan menawarkan jenis-jenis madu yang beragam pula. Selain itu tingkat produksi dan teknik pengolahannya sudah modern dengan kualitas produk madu yang sudah menjangkau skala internasional. Hal tersebut menjadi alasan pemilihan produk-produk madu tersebut oleh banyak konsumen. Jika dilihat dari data tabel 11, pangsa pasar yang tersisa yaitu dengan persentase 13,1% tersebut mewakili para produsen-produsen madu berskala kecil dan menengah yang belum memiliki pangsa pasar kuat di Indonesia. Tingkat produksi dan jumlah penjualan produk madu dari produsen berskala kecil dan menengah ini tergolong masih rendah dengan sistem pemasaran yang belum meluas dan belum memiliki daya saing yang baik.

Tabel 4. Pangsa Pasar Merek Madu di Indonesia 2019

Merek	Pangsa Pasar (%)
Madurasa	59,5
Madu TJ	16,7
Nusantara	10,7
Lain-lain	13,1

Sumber: Top Brand Award (2019)

Perkembangan era globalisasi yang semakin pesat dengan berkembangnya internet memunculkan sistem pemasaran yang dikenal dengan *E-Commerce* (perdagangan elektronik) atau yang dikenal juga dengan perdagangan atau pemasaran online. Dengan semakin populernya bisnis online di Indonesia dan dengan berbagai kemudahan yang ditawarkannya, ternyata berdampak pada pertumbuhan bisnis-bisnis lokal, termasuk wirausaha-wirausaha madu skala kecil maupun menengah. Hal ini dibuktikan juga berdasarkan data Top Brand Award, dimana pada tahun 2017 diketahui pangsa pasar produsen-produsen madu berskala kecil dan menengah ini sekitar 4% dan mengalami peningkatan signifikan pada tahun 2018 dengan persentase 11,7 % dan kembali meningkat pada tahun 2019 dengan 13,1% (Tabel 4).

Pertumbuhan produsen-produsen madu yang semakin pesat pada saat ini, menyebabkan semakin meningkatnya tingkat persaingan antar kompetitor. Tingkat persaingan tersebut dapat dilihat dari sejauh mana produsen tersebut memproduksi berbagai produk madu beserta turunannya, pemasaran produk pangsa pasar dan peningkatan jumlah penjualannya (Sarah *et al.*, 2019). Guna mendapatkan kepercayaan konsumen, semakin banyak pula produsen madu yang telah mendaftarkan produknya pada badan keamanan pangan milik pemerintah seperti BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan). Total ada ribuan produk madu dan turunannya yang telah terdaftar di BPOM dengan ratusan jenis merek dagang dan berbagai jenis madu dan turunannya. Sebagian besar produk madu murni yang telah terdaftar tersebut berjenis madu multiflora contohnya seperti madu hutan dari berbagai daerah di Indonesia dan jenis madu monoflora contohnya seperti madu rambutan, madu kelengkeng, atau madu randu. Kemasan yang digunakan untuk menyimpan madu juga bermacam-macam diantaranya yaitu kemasan botol plastik atau botol kaca, jar plastik atau jar kaca, hingga kemasan sachet, dengan berbagai jenis ukuran pula. Data-data tersebut dapat kita akses pada *website* BPOM berikut <https://cekbpom.pom.go.id/>.

Produk madu yang sudah teregistrasi dan beredar dipasaran memiliki nomor registrasi yang diawali dengan kode-kode tertentu, antara lain ML, MD dan TR yang dikeluarkan oleh BPOM, selain itu ada pula kode P-IRT. Kode awal nomor registrasi tersebut menunjukkan status/kelas produsen madu yang bersangkutan. Produk madu murni yang telah terdaftar di BPOM memiliki kode registrasi MD atau ML, tergantung asal produksinya. Kode MD diberikan untuk produk makanan dan minuman olahan produksi dalam negeri. Sedangkan, Kode ML diberikan untuk produk makanan dan minuman olahan

yang berasal luar negeri (produk impor), baik yang berupa kemasan langsung maupun yang dikemas ulang. Kode TR adalah nomor izin edar untuk obat tradisional produksi dalam negeri (Depkes RI, 2012). Produk madu dengan kode TR ini, bukan merupakan madu murni karena dicampur dengan berbagai senyawa herbal atau obat tradisional, sehingga memiliki khasiat atau sifat terapeutik dalam pengobatan tertentu. Kode P-IRT diberikan oleh Dinas Kesehatan di Kota/ Kabupaten setempat kepada industri pangan skala usaha kecil dan menengah (UKM) atau rumahan (produksi Industri Rumah Tangga), dimana telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan Bupati/Walikota untuk diedarkan di wilayah kerjanya (BPOM RI, 2012). Produk-produk madu lokal berskala kecil yang sudah banyak beredar dipasaran, biasanya sudah dilengkapi dengan sertifikat P-IRT ini.

Berdasarkan data-data yang telah dipaparkan sebelumnya, menunjukkan bahwa potensi pengembangan kewirausahaan lebah madu di Indonesia sangat tinggi. Peluang pasar seperti ini harusnya dapat dioptimalkan oleh berbagai pihak yang terlibat dalam industri madu ini guna mengembangkan dan meningkatkan produksi madu agar dapat memenuhi kebutuhan konsumsi madu dalam negeri maupun dapat di ekspor ke luar negeri. Untuk itu perlu adanya upaya peningkatan keahlian juga pengetahuan dalam melakukan kegiatan perlebahan, didukung pula dengan penerapan teknologi terkini yang efisien, namun tetap mendukung kegiatan pengelolaan dan kelestarian sumber daya alam dan lingkungan. Upaya-upaya tersebut diharapkan dapat menghasilkan produk madu yang memiliki kualitas baik dengan daya saing tinggi, yang dapat memberikan keuntungan dari segi ekonomi maupun sosial secara optimal.

Kualitas Madu Hutan Lokal Indonesia

Pada saat ini pangsa pasar madu Indonesia masih ditempati oleh perusahaan-perusahaan berskala besar yang sudah lama dikenal luas oleh masyarakat. Perusahaan madu dengan merek dagang Madurasa, Madu TJ, dan Madu Nusantara, masih memegang posisi teratas pangsa pasar untuk madu di Indonesia. Perusahaan madu skala besar ini memiliki keunggulan dalam hal produksi madu dengan proses produksi yang telah memenuhi standar Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM), serta fasilitas produksi yang juga telah tersertifikasi Halal dari Majelis Ulama Indonesia (MUI). Pengujian kualitas madu berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) juga menjamin standar keamanan dan mutu produk madu kepada konsumen. Selain itu Penghargaan Top Brand Award yang diberikan pada merek-merek madu tersebut menunjukkan keunggulan dan performanya yang luar biasa di pasar Indonesia, bahkan dapat menembus pasar internasional. Hal-hal tersebut memainkan peran penting dalam memengaruhi keputusan pembelian oleh konsumen.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan SNI Madu TJ dan Madu Perhutani

Nama Produk Madu	Parameter Kualitas	Persyaratan SNI	Hasil Uji
MADU TJ	Enzim Diastase	Min 3 DN	4,6 (Memenuhi syarat)
	HMF	Maks 50 mg/kg	10 (Memenuhi syarat)
	Kadar Air	Maks 22 %b/b	20 (Memenuhi syarat)
	Total Bakteri	< 10.000 koloni/g	130 (Memenuhi syarat)
	Total Khamir	< 1000 koloni/g	< 10 (Memenuhi syarat)
MADU PERHUTANI	Enzim Diastase	Min 3 DN	8 (Memenuhi syarat)
	HMF	Maks 50 mg/kg	3 (Memenuhi syarat)
	Kadar Air	Maks 22 %b/b	20 (Memenuhi syarat)
	Gula Pereduksi	Min 65 %b/b	70,7 (Memenuhi syarat)
	Sukrosa	Maks 5 %b/b	1,46 (Memenuhi syarat)
	Keasaman	Maks 50 ml NaOH 1N/kg	30 (Memenuhi syarat)
	Padatan tidak larut dalam air	Maks 0,5 %b/b	0,1 (Memenuhi syarat)
	Abu	Maks 0,5 %b/b	0,2 (Memenuhi syarat)

Pada tabel 5 ditampilkan hasil pemeriksaan kualitas madu TJ menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk madu. Berdasarkan parameter kualitas yang diuji menunjukkan hasil yang sesuai atau memenuhi persyaratan SNI. Salah satu teknik pemasaran yang dilakukan produsen madu Tj ini adalah dengan mencantumkan label hasil uji SNI tersebut pada kemasan botol madu (Gambar 5). Hal ini dapat semakin meningkatkan kepercayaan konsumen dalam memilih produk madu tersebut.

Berdasarkan website resmi dari Madu TJ, produk ini memiliki klaim dimana merupakan 100% madu pilihan yang diproduksi oleh lebah pagi yang lebih optimal dalam mencari sari bunga terbaik dan dipanen saat madu matang. Madu TJ kaya akan vitamin, mineral dan enzim yang lengkap, dimana sangat baik untuk kesehatan, menjaga stamina tubuh dan penambah gizi. Selain itu Madu TJ juga diproduksi secara higienis dengan teknologi modern dan dikemas dalam botol P.E.T *food grade* yang dilengkapi tutup anti tumpah, sehingga kualitasnya tetap terjaga.

Selain perusahaan berskala besar tersebut, pasar madu di Indonesia juga diisi dengan beberapa produk madu dari produsen madu berskala kecil dan menengah yang sudah dikenal memiliki merek dagang sendiri, yaitu PT Madu Pramuka dengan merek dagang Madu Pramuka, PT Suba Alam Muda dengan merek dagang Madu Alam Sumbawa, dan Perum Perhutani dengan merek dagang Madu Perhutani (Sarah *et al.*, 2019).

Madu perhutani di produksi oleh pusbahnas (Pusat Perlebahan Nasional) yang dikelola oleh Perum Perhutani yaitu perusahaan yang bergerak di bidang Kehutanan, dimana sudah berdiri dari tahun 1985. Pusbahnas memiliki Visi dan Misi, diantaranya yaitu untuk dapat menjadi penghasil madu berkualitas dunia, dengan cara mengembangkan budidaya perlebahan di daerah dan meningkatkan kualitas hasil perlebahan. Selain itu juga menjamin pasar hasil perlebahan (madu) masyarakat dalam rangka pembangunan pedesaan dan kelestarian sumberdaya alam.

Berdasarkan website resmi dari Madu Perhutani, produk madu ini diketahui sudah memenuhi persyaratan sesuai SNI No. 01 – 3534 Tahun 2004, dimana kelebihan dari madu perhutani yaitu untuk parameter kadar air maksimal 20% dan rata – rata aktifitas enzim diastase diatas 8 DN, cukup tinggi dari yang dipersyaratkan SNI hanya minimal 3DN, hal tersebut menandakan madu Perhutani masih murni. Pada tabel 8 ditampilkan hasil pemeriksaan kualitas madu perhutani menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk madu, dimana parameter kualitas yang diuji menunjukkan hasil yang sesuai atau memenuhi persyaratan SNI. Perusahaan madu perhutani ini juga melakukan teknik pemasaran dengan mencantumkan label hasil uji SNI pada kemasan karton pembungkus botol madu (Gambar 5). Selain itu produk madu perhutani diketahui juga sudah memiliki izin edar dari BPOM dan sertifikat Halal dari Majelis Ulama Indonesia (MUI). Dengan terjaminnya keamanan dan mutu produk madu perhutani tersebut, membuat produk ini menjadi salah satu produk madu lokal yang menjadi pilihan masyarakat Indonesia.



Gambar 5. Hasil Pengujian SNI Madu pada Kemasan (A) Madu TJ (B) Madu Perhutani

Penelusuran pustaka atau studi literatur yang dilakukan menunjukkan bahwa standar kualitas produk madu hutan lokal Indonesia masih belum banyak dikaji secara komprehensif. Penelitian mengenai kandungan zat gizi, khasiat dan potensi senyawa bioaktif pada madu masih terbatas pada madu hasil budidaya. Produksi madu hutan sudah mengalami peningkatan, selajen dengan pencanangan produk lebah hutan sebagai salah satu produk unggulan di sektor kehutanan. Potensi madu hutan *Apis dorsata* di Indonesia dapat mencapai 200 ton per tahun, namun daya serap pasar lokal hanya sekitar 13 persen saja (Wismoro, 2013). Madu hutan kalah bersaing dipasaran salah satunya adalah karena banyak ditemukan produk madu yang tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI).

Salah satu riset yang sudah dilakukan yaitu oleh tim Jaringan Madu Hutan Indonesia (JMHI) pada tahun 2013 dalam mengkaji mutu atau kualitas dan potensi madu hutan Indonesia di empat wilayah diantaranya Tesso Nilo (Riau), Ujung Kulon (Banten), Danau Sentarum (Kalbar) dan Sumbawa (NTB). Penelitian dilakukan terhadap empat jenis madu hutan Indonesia yang berasal dari anggota JMHI, yaitu Asosiasi Periau Danau Sentarum (APDS), Jaringan Madu Hutan Sumbawa (JMHS), Asosiasi Petani Madu Tesso Nilo (APMTN), dan Kelompok Tani Madu Hutan Ujung Kulon (KTMHUK). Selain perbedaan kawasan hutan tempat pemanenan madu, sumber nektar lebah empat jenis madu tersebut juga berasal dari jenis tanaman yang berbeda pula (Tabel 6). Madu APDS, JMHS, dan APMTN dapat dikatakan merupakan jenis madu multiflora karena berasal dari beberapa jenis tanaman. Sedangkan madu KTMHUK merupakan madu jenis monoflora karena nektar hanya bersumber dari satu tanaman, yaitu dari pohon salam.

Tabel 6. Jenis tanaman sumber nektar lebah dari empat jenis madu hutan

APDS	JMHS	APMTN	KTMHUK
Bunga Kawi	Maja, Lita, Mpang	Sawit (60%)	Salim
Putat	Kukin, Kesambi	Akasia (20%)	
Kayu Teluk	Ketimis, Doat, Tempoak, Udu, Belinat	Tanaman Hutan (20%)	

Keterangan : APDS = Asosiasi Periau Danau Sentarum ; JMHS = Jaringan Madu Hutan Sumbawa ; APMTN = Asosiasi Petani Madu Teaso Nalo, KTMHUK = Kelompok Tani Madu Hutan Ujung Kulon

Sumber : (Sari *et al.*, 2013).

Tujuan penelitian tersebut adalah untuk menguji nilai organoleptik, sifat fisikokimia dan cemaran mikroba untuk menentukan kualitas madu berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk madu (SNI 01-3545-2013). Selain itu juga dilakukan pula pengujian aktivitas antibakteri dan aktivitas antioksidan, analisis nilai gizi dan kandungan fitokimia madu secara kualitatif dan kuantitatif dengan instrumen GC-MS terhadap keempat jenis madu hutan Indonesia anggota JMHI tersebut.

Analisis uji organoleptik seperti warna, aroma, dan rasa menunjukkan hasil yang sesuai dengan standar kualitas madu (SNI 2013). Parameter warna, aroma dan rasa ini menjadi indikator penting dalam pemilihan produk madu oleh konsumen. Untuk parameter warna, keempat sampel madu menunjukkan warna yang bervariasi dari warna kuning hingga coklat kehitaman. Berturut-turut dari warna yang paling cerah adalah madu asal KTMHUK, APDS, JMHS, sedangkan madu asal APMTN cenderung lebih gelap dengan warna coklat kehitaman. Warna madu yang terang pada umumnya lebih banyak dipilih oleh konsumen (Aparna & Rajalakshmi, 1999; Anonim, 2013). Untuk parameter aroma dan rasa, pada keempat jenis madu menunjukkan aroma yang khas madu dan memiliki rasa manis khas madu, namun dengan tingkat keasaman yang berbeda. Madu APMTN memiliki rasa yang lebih asam dibandingkan madu lainnya. Hal ini juga dibuktikan dari hasil analisis keasaman madu yang tertera pada Tabel 14.

Selanjutnya analisis fisikokimia juga menunjukkan bahwa parameter uji madu seperti aktivitas enzim diastase, kandungan HMF, kadar air, kadar gula pereduksi (dihitung sebagai glukosa), padatan yang tidak larut dalam air, dan cemaran logam dari keempat jenis madu hutan tersebut memenuhi SNI 01-3545-2013. Namun, beberapa karakteristik kimia lainnya seperti kadar abu madu APDS, JMHS, dan KTMHUK di atas kadar yang dipersyaratkan, kandungan sukrosa, keasaman madu APMTN, dan cemaran kapang dari madu APMTN dan madu KTMHUK tidak memenuhi SNI tersebut. Parameter uji tambahan seperti kadar fruktosa menunjukkan bahwa madu KTMHUK mengandung fruktosa tertinggi (41,6%), diikuti berturut-turut oleh madu APDS (39,4%), madu JMHS (37,1%), dan madu APMTN (32,5%). Kandungan fruktosa keempat jenis madu hutan ini sesuai dengan kisaran yang ditetapkan oleh National Honey Board (2003), yaitu sekitar 30-45%. Data hasil uji SNI keempat sampel madu selengkapnya tersaji pada Tabel 10.

Parameter kadar air, aktivitas enzim diastase, dan nilai HMF (Hidroksimetifurfural) adalah parameter yang menjadi indikator untuk melihat mutu dan kemurnian dari produk madu yang dihasilkan. Kadar air dalam madu dapat mempengaruhi umur simpan madu, dimana kandungan air lebih dari 22% akan meningkatkan resiko terjadinya fermentasi pada madu. Aktivitas enzim diastase pada madu menjadi indikator kemurnian madu, dimana lebah mengeluarkan enzim ini pada proses pematangan madu. Proses pengolahan madu dengan pemanasan tinggi dapat mempengaruhi keberadaan enzim ini. Kadar HMF merupakan salah satu indikator kerusakan madu oleh pemanasan yang tinggi. Semakin tinggi nilai HMF menunjukkan bahwa sampel madu telah mengalami proses pemanasan yang berlebihan atau

semakin lamanya penyimpanan. Oleh karena itu, untuk madu yang memiliki nilai diastase antara 3 sampai 8, maka nilai HMF tidak boleh melebihi 15 mg/kg (Sari *et al.*, 2013).

Pada madu APMTN mengandung sukrosa lebih tinggi dibanding sampe yang lain, yaitu sebesar 15,3%. Hasil pengujian ini tidak memenuhi standar mutu, karena SNI madu mensyaratkan kandungan sukrosa dalam madu kurang dari 5%. Tingginya kadar sukrosa pada madu mengindikasikan bahwa madu yang dipanen belum matang karena proses inversi sukrosa nektar menjadi glukosa dan fruktosa pada madu oleh enzim invertase yang dikeluarkan lebah belum sempurna atau bisa juga karena adanya penambahan sukrosa pada produk madu (Kucuk *et al.*, 2007).

Selanjutnya pengujian terhadap kandungan nutrisi yang terdapat pada sampel madu menunjukka bahwa keempat jenis madu tersebut mengandung protein, vitamin A, B1, B2, B6, C, D, dan E, seperti Ca, Mg, Mn, K, Zn, Fe, Se, Na, Cr, dan Cu dengan kadar yang beragam, tetapi tidak terdeteksi mengandung lemak. Nilai protein madu APMTN (1,65 %) dan madu JMHS (0,74 %) lebih tinggi bila dibandingkan dengan madu-madu yang berasal dari luar negeri dengan rata-rata 0,5% (Bogdanov *et al.*, 2008). Madu KTMHUK mengandung vitamin B1 dan B2 serta mineral seperti Na, K, Fe, dan Mn yang lebih tinggi dibandingkan ketiga madu lainnya, sedangkan madu JMHS mengandung vitamin D dan mineral Mg, dan Zn tertinggi.

Tabel 7. Hasil Analisis Kualitas Madu Hutan Anggota JMHI berdasarkan SNI Madu 01-3545-2013.

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji SNI				Nilai SNI
			APDS	JMHS	APMTN	KTMHUK	
1	Aktivitas enzim diastase	DN	5,22	5,02	3,35	3,99	Min 3* ¹
2	Hidroksimetilfarfural	mg/kg	0	0	0	0	maks 50
3	Air	%	18,0	16,0	17,0	17,4	maks 22
4	Abu	%	0,75	0,53	0,36	1,60	maks 0,5
5	Gula pereduksi	%	79,3	79,2	68,2	75,0	min 65
6	Sukrosa	%	0,14	3,67	15,3	1,82	maks 5
7	Fraktosa*	%	39,4	37,1	32,5	41,6	-
8	Keasaman	ml NaOH 1 N/kg	21,8	36,4	74,1	7,42	maks 50
9	Padatan yang tidak larut dalam air	%	0,03	0,03	0	0,01	maks 0,5
10	Cemaran logam						
	Timbal (Pb)	mg/kg	< 0,042	< 0,042	< 0,042	< 0,042	maks 2,0
	Kadmium (Cd)	mg/kg	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	maks 0,2
	Timah (Sn)	mg/kg	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	
	Raksa (Hg)	mg/kg	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	maks 0,03
	Arsen (As)	mg/kg	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	maks 1,0
11	Cemaran mikroba :						
	Angka kempeng total 30° C 72 jam	koloni/gram	40	20	< 2,3 x 10 ³	75	< 5 x 10 ⁴
	Coliform	APM/gram	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
	Kapang	koloni/gram	< 10	< 10	20	20	< 1 x 10 ⁴
	Khamir	koloni/gram	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1 x 10 ⁴
12	A _w (Aktivitas air)		0,57	0,59	0,62	0,60	

Keterangan : * diluar lingkup akreditasi ; APDS = Asosiasi Periau Danau Sentarum ; JMHS = Jaringan Madu Hutan Sumbawa ; APMTN = Asosiasi Petani Madu Tesso Nilo. KTMHUK = Kelompok Tani Madu Hutan Iliano Kulon

Sumber : (Sari *et al.*, 2013).

Pada pengujian aktivitas antibakteri dengan melihat zona hambatnya menunjukkan bahwa keempat sampel madu memiliki aktivitas antibakteri yang bervariasi. Keempat sampel madu memiliki aktivitas antibakteri tertinggi terhadap bakteri uji *Salmonella* sp, *E. Coli*, *P. aeruginosa* dan yang terendah terhadap *S. aureus*. Madu JMHS memiliki aktivitas antibakteri tertinggi terhadap *Salmonella* sp, diikuti madu APDS, KTMHUK, dan APMTN. Madu JMHS juga memiliki aktivitas antibakteri tertinggi terhadap *E.coli*, diikuti oleh madu APMTN, KTMHUK, dan APDS. Madu APDS, JMHS, dan APMTN memiliki aktivitas antibakteri yang relatif sama terhadap *P. aeruginosa* dan *S. Aureus*, dengan aktivitas terendah dimiliki madu KTMHUK. Konsentrasi minimum untuk menghambat perkembangbiakan bakteri *Salmonella* sp dan *E. Coli* adalah 25% untuk madu JMHS, APDS, dan APMTN, sedangkan madu KTMHUK pada konsentrasi 50%.

Aktivitas antioksidan madu diuji dengan menggunakan metode DPPH sebagai senyawa pendeteksi (Blois 1958 dalam Hannani *et al.* 2005). Dari pengujian tersebut didapatkan nilai EC_{50} , dimana menunjukkan konsentrasi efektif sampel madu dalam menangkap 50% radikal bebas DPPH. Nilai EC_{50} yang semakin rendah menunjukkan aktivitas antioksidan yang semakin tinggi. Madu hutan asal APMTN memiliki aktivitas antioksidan tertinggi, diikuti madu APDS, JMHS, dan KTMHUK, dengan nilai EC_{50} berturut-turut yaitu 1826, 3222, 4161, 5139 $\mu\text{g/mL}$. Suatu zat dikatakan dapat berpotensi sebagai antioksidan bila nilai EC_{50} nya kurang dari 1000 $\mu\text{g/mL}$ (Molyneux, 2004). Berdasarkan hasil pengujian, keempat jenis madu diketahui masih kurang berpotensi sebagai antioksidan alami karena kemampuan menangkap radikal DPPH sebesar 50% pada konsentrasi yang lebih dari 1000 $\mu\text{g/mL}$.

Hasil analisis fitokimia kualitatif pada keempat sampel madu menunjukkan bahwa sifat antibakteri dan antioksidan sampel madu tersebut berasal dari zat ekstraktif hasil metabolisme pohon sebagai sumber nektar yang terdiri dari kelompok saponin, alkaloid, fenolik, flavonoid, dan triterpenoid. Hasil analisis kuantitatif dengan GC-MS menunjukkan bahwa perbedaan jenis dan kadar zat ekstraktif diantara keempat jenis madu hutan. Hal ini dikarenakan perbedaan sumber nektar yang digunakan lebah untuk menghasilkan madu-madu tersebut (Tabel 7). Madu JMHS yang memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dimana mengandung beberapa senyawa yang bersifat antibakteri seperti cyclopentenedione, cyclopentanone, aziridine, morpholine, dan champor, sedangkan madu APMTN yang memiliki aktivitas antioksidan tertinggi mengandung senyawa orcinol.

Hasil Riset tersebut memberikan gambaran mengenai kandungan nutrisi dan manfaat yang didapat oleh konsumen yang mengkonsumsi madu hutan dari empat wilayah di Indonesia tersebut. Madu hutan dihasilkan dari aktivitas lebah mengumpulkan nektar dari beragam tanaman berbunga yang tersebar dikawasan hutan (multiflora), sehingga mengandung senyawa bioaktif yang lebih tinggi dan lebih beragam pula (Gojmerac, 1983). Jenis nektar bunga dan letak geografis sarang lebah yang berbeda tersebut juga mempengaruhi kandungan kimia dan bioaktivitas pada produk madu yang dihasilkan. Selain kandungan manfaatnya yang baik bagi kesehatan, keberadaan madu hutan selama ini juga memberikan kontribusi yang besar terhadap keberlangsungan ekologi hutan dan ekonomi masyarakat secara berkelanjutan (Sari *et al.*, 2013).

Pengujian Diastase Number dan HMF

Penentuan aktivitas enzim diastase merupakan parameter penting dalam penentuan kualitas kemurnian madu. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar sampel yang dikumpulkan memiliki nilai Diastase Number (DN). Beberapa diantaranya bahkan cukup besar karena berada di atas Standar Nasional Indonesia (SNI) (Tabel 8). Dengan demikian madu yang memiliki DN dapat dikategorikan madu yang memiliki kualitas yang baik. Enzim diastase merupakan enzim yang dikeluarkan lebah pada saat proses pematangan madu sehingga setiap madu terdapat enzim diastase. Enzim ini hanya terdapat pada madu yang baru dipanen atau madu murni tanpa pengolahan. Aktivitas enzim diastase dapat digunakan sebagai indikator untuk mendeteksi perlakuan panas pada madu (Evahelda *et al.*, 2015).

Aktifitas enzim diastase yang rendah pada madu bahkan tidak terdeteksi diduga karena lamanya waktu penyimpanan dan proses pemasakan pada suhu tertentu setelah madu dipanen. Selain itu, memungkinkan juga madu ditambahkan cairan gula invert untuk meningkatkan kuantitas madu sehingga konsentrasi enzim diastase menurun dan aktivitasnya juga ikut menurun.

Tabel 8. Data Diastase Number dan HMF sampel madu yang dikumpulkan

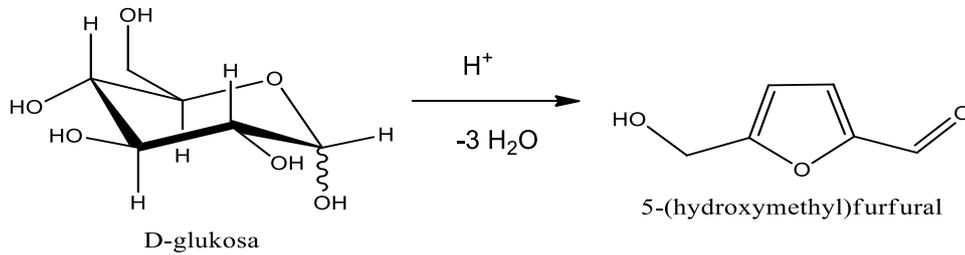
KODE	Diastase Number	HMF
SL.BB	2,49±0,04	1,30±0,02
TR.KDI	ND	1,50±0,05
TR.LMB	32,38±0,04	2,07±0,02
AP.LMB	17,95±0,05	4,45±0,13
MAC	ND	1,09±0,09
TR.SLS	ND	2,29±0,01 (minus)
PP.WM	13,94±0,06	3,40±0,00
KL.KLS	ND	1,02±0,01
MG.KLS	ND	1,68±0,08
KL.BRB	ND	1,21±0,01
AP.LNG	11,82±0,14	1,33±0,02
AP.RND	3,36±0,07	3,88±0,19
AP.RBT	25,53±0,84	1,78±0,08
TR.BGR	2,37±0,01	4,30±0,00
TR.BIR	ND	1,16±0,02

Keterangan : ND = Tidak Terdeteksi

Menurut *Honey Quality and International Regulatory Standards*, dari *the International Honey Commission*, aktivitas diastase tidak boleh kurang dari atau sama dengan 8, dinyatakan sebagai angka diastase (DN). DN dalam skala *Schade*, yang sesuai dengan angka skala *Gothe*, didefinisikan sebagai pati yang dihidrolisis dalam 1 jam pada 40 °C per 100 g madu. Aktivitas diastase harus ditentukan setelah pemrosesan dan pencampuran (rancangan *Codex*) atau untuk semua madu eceran (konsep USDA). *Codex Alimentarius* (1998) telah menetapkan nilai aktivitas diastase minimum 3, untuk madu dengan kandungan enzim rendah alami. Dalam madu dengan DN kurang dari 8 dan lebih tinggi dari atau sama dengan 3, HMF tidak boleh lebih tinggi dari 15 mg/kg. Jika DN sama dengan atau lebih tinggi dari 8, batas HMF adalah 60 m /kg . *Gonnet et al.*, (1964) menyarankan 78 °C dan 6-7 menit sebagai kondisi pasteurisasi terbaik untuk menghindari kerusakan kualitas madu. Penulis yang sama menyebutkan pengurangan 0,25 DN karena pasteurisasi. *Bogdanov* (1993) menunjukkan bahwa perawatan termal, yang dapat merusak aktivitas diastase, harus selama 31 hari pada 40 ° C, tetapi mereka dapat dipersingkat menjadi 1,2 jam pada 80 ° C. Di sisi lain, *Cervantez et al.*, (2000) melaporkan penurunan unit DN 6,8 atau 2,5 dalam dua madu diperlakukan pada 55 °C selama 15 menit. Aktivitas diastase terkait erat dengan strukturnya dan dapat dimodifikasi oleh denaturasi, yang disebabkan oleh pemanasan. Denaturasi dapat dianggap sebagai fenomena diskontinyu dengan berbagai keadaan peralihan atau transisi antara keadaan alami atau asli dan keadaan terdenaturasi penuh (*Cheftel et al.*, 1989).

Analisis kadar Hidroksi Metil Furfural (HMF) sampel madu yang dikumpulkan (Tabel 8) menunjukkan bahwa semua sampel madu memiliki kadar HMF yang rendah sekitar 1,09-4,43 mg/kg dan berada dibawah batas ambang batas SNI. HMF merupakan hasil degradasi

molekul karbohidrat atau gula yang memiliki 6 atom karbon akibat asam dan dapat dipercepat oleh adanya pemanasan pada saat proses maupun penyimpanan (Gambar 6).



Gambar 6. Reaksi pembentukan Hidroksi Metil Furfural (Kowalski *et al.*, 2012)

Kadar HMF dapat menjadi indikator kerusakan madu oleh pemanasan yang berlebihan atau karena penambahan gula invert (sebuah campuran bagian yang sama dari glukosa dan fruktosa yang dihasilkan dari hidrolisis sukrosa). Kedua perlakuan tersebut akan meningkatkan kadar HMF (Winarno, 2004). Semakin lama penyimpanan menyebabkan kadar HMF pada madu semakin tinggi (White, 1994).

Evahelda *et al.* (2015), menyatakan meningkatnya kadar HMF dalam madu mengindikasikan penurunan kadar gula pereduksi dalam madu akibat proses degradasi. Parameter uji HMF menjadi indikator kesegaran madu, proses pemanasan, dan waktu penyimpanan madu. Madu yang masih segar atau baru dipanen sangat sedikit bahkan tidak terdapat HMF di dalamnya (Bogdanov *et al.*, 2004), madu dengan HMF dibawah 10 mg kg^{-1} mengindikasikan madu masih segar, dan madu dengan HMF $30\text{-}100 \text{ mg kg}^{-1}$ mengindikasikan madu disimpan dalam kurun waktu lama (Gabor & Goian, 2006). Berdasarkan pernyataan diatas maka sampel madu dalam penelitian ini tergolong kedalam madu yang masih segar.

Tabel 9. Analisis bisnis budidaya lebah madu

Investasi	
Peralatan	Harga (Rp)
pembuatan rumah madu	2.182.700
pembuatan rumah lebah	3.786.500
timba dan pisau	52.700
wadah	81.500
mesin evaporator	6.476.500
peralatan pembersih rumah lebah	88.500
sewa lahan	2.421.000
jaring	132.000
alat pengaman	182.600
Peralatan tambahan yang lainnya	48.000
Jumlah Investasi	15.452.000
Biaya Operasional per Bulan	
Biaya Tetap	
Penyusutan pembuatan rumah madu $1/62 \times \text{Rp } 2.182.700$	35.205
Penyusutan pembuatan rumah lebah $1/62 \times \text{Rp } 3.786.500$	61.073
Penyusutan timba dan pisau $1/44 \times$ $\text{Rp. } 52.700$	1.255
Penyusutan wadah $1/62 \times \text{Rp. } 81.500$	1.315

Penyusutan mesin evaporator 1/62 x Rp 6.476.500	104.460
Penyusutan peralatan pembersih rumah lebah 1/44 x Rp. 88.500	2.011
Penyusutan sewa lahan 1/12 x Rp. 2.421.000	201.750
Penyusutan jaring 1/62 x Rp 132.000	2.129
Penyusutan alat pengaman 1/44 x Rp. 182.600	4.150
Penyusutan peralatan tambahan 1/44 x Rp. 48.000	774
gaji karyawan	1.400.000
Total Biaya Tetap	1.814.121
Biaya Variabel	
makanan lebah	54.560 x 30 = 1.636.800
botol	13.000 x 30 = 390.000
bahan lainnya	15.700 x 30 = 471.000
obat-obatan dan vitamin	28.000 x 30 = 840.000
pengemas	12.000 x 30 = 360.000
biaya angkut	12.000 x 30 = 360.000
air dan listrik	45.000 x 30 = 1.350.000
Total Biaya Variabel	5.407.800
Total Biaya Operasional	
Biaya tetap + biaya variabel	7.221.921
Pendapatan per Bulan	
harga jangkrik	
8 botol x Rp. 50.000	400.000
Rp. 400.000 x 30 hr	12.000.000
Keuntungan per Bulan	
Laba = Total Pendapatan – Total Biaya Operasional	
Rp. 12.000.000 - 7.221.921	4.778.079
Lama Balik Modal	
Total Investasi / Keuntungan =	
Rp. 15.452.000 : 4.778.079	
3 bln	

Dari analisa di atas dapat disimpulkan apabila bisnis budidaya lebah madu sangat menguntungkan dimana modal Rp 15.452.000 dengan keuntungan per bulan Rp 4.778.079 dan balik modal dalam 3 bulan.

D. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

A. Kesimpulan

Hasil analisis menunjukkan bahwa :

1. Wirausahaan di bidang usaha dengan produk dasar herbal khususnya madu memiliki potensi yang cukup tinggi karena permintaan yang sangat tinggi di dalam negeri.

2. Potensi besar budidaya ternak lebah juga ditunjukkan oleh data dari Asosiasi Perlembaan Indonesia (API) yang angka konsumsi madu Indonesia berkisar 7.000 - 15.000 ton per tahun. Padahal, produksi madu lokal Indonesia saat ini baru mencapai 4.000 - 5.000 ton per tahun, yang berarti Indonesia kekurangan produksi madu lokal sebanyak 3.500-11.000 ton/tahun
3. Kualitas produk madu dan turunannya yang diproduksi secara modern dan tradisional baik untuk pemenuhan dalam negeri maupun luar negeri sangat bervariasi ada yang memang sudah memiliki kualitas sesuai dengan standar nasional (SNI) namun masih terdapat madu dengan kualitas yang belum diketahui sepenuhnya karena masih tradisional.
4. Faktor internal dan eksternal yang menjadi kekuatan serta kelemahan pemasaran dan produksi madu di Indonesia, Kurangnya diversifikasi tanaman, Lebih sedikit area yang ditanami hortikultura dan sayuran, Lebih sedikit area di bawah tutupan pohon, Kelangkaan bunga / Masa kematian, Koloni yang salah ditempatkan di tempat pemeliharaan lebah, Penggunaan Bahan Kimia di Pertanian, Kurangnya kesadaran tentang penyerbukan, Penyakit lebah madu, hama dan musuh, Kurangnya teknik manajemen, Perilaku lebah, sarang lebah dan peralatan peternakan lebah, Makanan lebah, Pemeriksaan koloni, Nutrisi Lebah, Pemeliharaan Ratu, Produk sarang, Pembersihan dan pengaturan tempat pemeliharaan lebah, Tidak tersedianya infrastruktur untuk memproduksi Lebah Ratu yang unggul secara genetik untuk disuplai peternak lebah, Kurangnya pengetahuan teknis untuk efisien pengelolaan koloni lebah untuk madu yang lebih tinggi menghasilkan, Penelitian yang tidak memadai untuk Manajemen penyakit dan control, Tidak tersedianya dana, Kegagalan dalam menciptakan kesadaran konsumen tentang madu dan produknya, De-forestasi, Pemanasan global dan perubahan iklim secara berkala kondisi, Cuaca, Tanaman sebagai sumber nektar dan serbuk sari bagi lebah madu, Kesehatan lebah madu **dan** Pengetahuan tentang pemelihara lebah dan komunitasnya.
5. Strategi alternatif dan prioritas strategi pemasaran yang tepat untuk meningkatkan pemasaran dan produksi madu di Indonesia yaitu **B to C** : Modal awal kecil, Margin tinggi, Volume transaksi kecil, Volume besar dengan memperbesar jangkauan, **B to B** : Modal awal besar, Margin tipis, Volume transaksi besar dan **On line** : Resiko kecil, Margin tinggi, Volume besar tak terbatas (efektif dengan memanfaatkan komunitas).

B. Rekomendasi

Dalam pengembangan bisnis madu ini perlu melibatkan 3 komponen yaitu Perguruan Tinggi, Industri dan Kelompok Petani Lebah dengan peran masing-masing.



Dengan demikian kontinuitas pengembangan bisnis atau kewirausahaan madu terpelihara. Pengembangan teknologinya juga dapat dilakukan dengan pengembangan litbang yang terarah sehingga mutu madu yang dihasilkan juga menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. Madu : Jenis dan Penggunaannya. <http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/MADU-JENIS-DAN-PENGGUNAANNYA.pdf>. (diakses pada 13 Agustus 2020).
- Aparna A.R., & Rajalakshmi D. 1999. Honey—its characteristics, sensory aspects, and applications. *Journal Food Reviews International*. 15(4): 455-471
- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2018. Statistik Produksi Kehutanan. Jakarta : BPS – Statistics Indonesia.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2019a. Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri Impor. Jakarta : BPS – Statistics Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia [BSN]. 2013. SNI-01-3545-2013: Madu. Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- 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, 677-689, DOI: 10.1080/07315724.2008.10719745.
- Bogdanov, S. 1993. Liquefaction of honey. *Apiacta*. 27: 4–10
- BPOM RI. 2012. Peraturan Kepala BPOM RI Nomor Hk.03.1.23.04.12.2205 Tahun 2012 tentang Pedoman Pemberian Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga. Jakarta: BPOM RI.
- Cervantes, M.A.R., Novelo S.A. G., Duch E. Sauri. 2000. Effect Of The Temporary Thermic Treatment Of Honey On Variation of The Quality of The Same During Storage. *Apiacta* 4:1-8
- Cheffel, J., Cuq J, & Lorient D. *Proteinas Alimentarias*. 1989. Ed. Acribia, Zaragoza, España. 1. pp. 37–47
- Codex Alimentarius (1998). Codex Alimentarius standard for honey Ref.CL 1998/12-S. FAO and WHO. Rome.
- Depkes RI. 2012. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 007 Tahun 2012 tentang Registrasi Obat Tradisional. Jakarta: Depkes RI.
- Evahelda, Pratama F, Malahayati N, & Santoso B. 2015. Uji Aktivitas Enzim Diastase, Kadar Gula Pereduksi dan Kadar Air pada Madu Bangka dan Madu Kemasan yang Dipasarkan di Kota Palembang. In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. 1–6.
- Gojmerac, W.L. 1983. *Bees, Beekeeping, Honey and Pollination*. Westport: The AVI Publishing Co. Inc.
- Gonnet, M., Lavie P., & Nogueira-Neto P. 1964. Etude de quelques caractéristiques des miels récoltés par certains Méléponines brésiliens. *CRAcad Sci Paris*. 258:3107-3109
- Hanani E, Abdul M, Ryany S. 2005. Identifikasi senyawa antioksidan dalam spons *Callyspongia* sp dari kepulauan seribu. *MIK* 2 (3):127 – 133.
- Kowalski S, Lukasiewicz M, Bednarz S, & Panus M. 2012. Diastase number changes during thermal and microwave processing of honey. *Czech J. Food Sci*. 30:21–26
- Küçük M, Kolaylı S, Karaoğlu Ş, Ulusoy E, Baltacı C, Candan F. 2007. Biological activities and chemical composition of three honeys of different types from Anatolia. *Food Chem*. 100:526-534.
- Mulu, A., Tessema, B., & Derbie, F., 2004. In Vitro Assessment of The Antimicrobial Potential of Honey on Common Human Pathogens. *Ethiop J. Health Dev* 2004;18(2).
- National Honey Board. 2003. *Honey-Health and Therapeutic Qualities*, National honey Board, Longmont, Co.
- Novandra, A & Widnyana, I. 2013. *Peluang Pasar Produk Perlebahan Indonesia*. Balai Penelitian Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu.
- Pusat Penelitian Biologi - LIPI. 2014. *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia 2014*. Jakarta: LIPI Press.

- Sarah, D., Suryana, R.N., & Kirbrandoko. 2019. Strategi Bersaing Industri Madu (Studi Kasus: CV Madu Apiari Mutiara). *Jurnal Aplikasi Manajemen dan Bisnis*. 5(1):DOI: <http://dx.doi.org/10.17358/jabm.5.1.71>.
- Sari, R.K., Bertoni, R., & Praptami, T.A. 2013. Kajian Mutu, Nilai Gizi serta Potensi Pada Antibakteri dan Antioksidan (Manfaat) Madu Hutan Indonesia. *Jaringan Madu Hutan Indonesia (JMHI)*.
- Singh, M.P., Hemant R.C., Manish A., Akhil .M., Mukesh S., Deepak S., dan Sheeba .K. 2012. *Honey As Complementary Medicine*. Review. Bhopal: International Journal of Pharma and Bio Sciences.
- Suherman, D. 2017. Strategi pemasaran madu berdasarkan karakteristik konsumen di kota bengkulu. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia* 12(2): 172–173. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.12.2.171-183>
- Top Brand Award. 2019. Top Brand Index 2019 Fase 2. <https://www.topbrand-award.com/en/2019/07/madu-fase-2-2019/>. (diakses pada 27 Agustus 2020).
- White, J. W. 1994. The role of HMF and diastase assays in honey quality evaluation. *Bee World*. 75(3): 104-117
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Wismoro S. 2013. *Tata Kelola Hasil Hutan Kayu dan Non Kayu untuk Penguatan Ekonomi Hijau*. Jakarta: Satgas REDD.
- Yadeta, G.L. 2015. Honey production and marketing in Ethiopian. *American Journal of Life Sciences*. 3(1): 42-46