

Profil Aktivitas Enzim Diastase pada Madu Produksi UMKM Lokal Berdasarkan Hasil Uji BPOM di Jambi

Desmita A. Syamsu ^{a,1*}, Ratnawita ^{a,2}, Ayu Pratiwi ^{b,3}, Agung Darmawati ^{b,4}

^aBPOM Jambi Jl RM Nur Atmadibrata 11 Jambi 36122 Indonesia

^bBPOM Palu Jl Undata No. 03 Palu-Sulawesi Tengah 94111 Indonesia

¹desmita.adriani@pom.go.id; ²ratnawita@pom.go.id; ³ayu.pratiwi@pom.go.id;

⁴agung.darmawati@pom.go.id

*corresponding author

ARTICLE INFO

ABSTRACT / ABSTRAK

Article history

Received: 27
Juni 2022

Revised: 6
Januari 2023

Accepted: 24
Januari 2023

DOI:
[https://doi.org/
10.54384/er
uditio.v3i1.108](https://doi.org/10.54384/eruditio.v3i1.108)

Madu merupakan produk kesehatan yang banyak dicari pada masa pandemi Covid-19. Hal ini menjadi salah satu faktor semakin banyak madu yang diproduksi oleh Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Selama tahun 2019-2021 terjadi kenaikan jumlah permintaan pengujian contoh madu oleh pelaku usaha di laboratorium pengujian kimia pangan di Balai POM Jambi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil kualitas madu melalui pengujian aktivitas enzim diastase menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis. Penelitian ini merupakan analisis eksperimental retrospektif untuk memberikan gambaran hasil uji terkait kualitas madu dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas enzim diastase pada madu. Data hasil uji diolah menggunakan SPSS 16 untuk menentukan persentase contoh yang memenuhi syarat (MS) dan tidak memenuhi syarat (TMS) dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan perbandingan dengan histogram antara contoh madu yang MS dan TMS dalam periode tahun 2019-2021. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI)-8664:2018, madu yang baik memiliki aktivitas enzim diastase minimal 3 *Diastase Number* (DN). Sebanyak 84 contoh yang diuji menunjukkan 78,6% memenuhi syarat dengan aktivitas enzim diastase antara 3 DN sampai 28 DN dan 21,4% tidak memenuhi syarat. Namun, berdasarkan data diketahui jumlah contoh TMS mengalami penurunan. Penguatan kerjasama antara Balai POM di Jambi dengan *stakeholder* penting dilakukan dalam rangka pendampingan kepada pelaku usaha madu lokal sehingga mampu meningkatkan kualitas produknya diantaranya pendampingan proses pemanenan madu serta cara mengontrol suhu dan pH lingkungan agar menjaga kandungan enzim, vitamin dan mineralnya sehingga dapat meningkatkan kualitas produk.

Honey is a healthy product often sought after during the Covid-19 pandemic. This is one factor that increases the number of honeys produced by SMEs. During 2019-2021, there was an increase in the

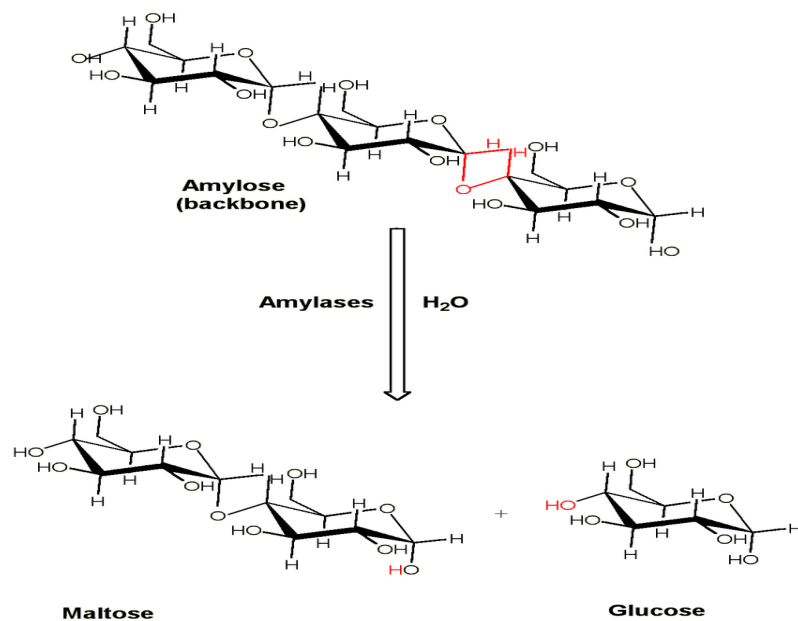
number of requests for honey sample testing by business actors at the food chemical testing laboratory at the Indonesia FDA Provincial Office in Jambi. This study aims to determine honey's quality profile by testing the diastase enzyme's activity using a UV-Vis Spectrophotometer. This research is a retrospective experimental analysis to provide an overview of test results related to honey quality by observing the diastase enzyme's activity in honey. The test data were processed using SPSS 16 to determine the percentage of samples that met the requirements (MS) and did not meet the requirements (TMS). Then the data were analyzed by quantitative descriptive using a histogram comparison between honey samples with MS and TMS in 2019-2021. According to the Indonesian National Standard (SNI)-8664:2018, good honey has a diastase enzyme activity of at least 3 Diastase numbers (DN). A total of 84 samples tested showed that 78.6% is MS with diastase enzyme activity between 3 DN to 28 DN, and 21.4% is TMS. However, based on the data, it is known that the number of TMS samples has decreased. Strengthening cooperation between Indonesia FDA Provincial Office POM in Jambi and stakeholders is important to assist local honey businesses in improving the quality of their products. It includes assisting the honey harvesting process and controlling the temperature and pH of the environment to maintain the content of enzymes, vitamins, and minerals.

Keywords: Honey, Honey Quality, Diastase Enzyme
Kata Kunci: madu, kualitas madu, enzim diastase

1. Pendahuluan

Madu merupakan produk kesehatan yang banyak dicari pada masa pandemi Covid-19. Madu mengandung senyawa fitonutrien yang berfungsi memperkuat sel-sel imun dalam tubuh, sehingga dapat meningkatkan respon imun tubuh dalam menghadapi infeksi atau penyakit lainnya. Madu memiliki kemampuan meningkatkan kecepatan pertumbuhan jaringan baru dan di dalam madu terkandung zat karbohidrat, protein, asam amino, vitamin dan mineral. Tingginya permintaan madu merupakan peluang usaha yang menjanjikan. Hal ini menjadi salah satu faktor semakin banyak madu yang diproduksi oleh UMKM. Selama tahun 2019-2021 terjadi kenaikan jumlah permintaan pengujian contoh madu oleh pelaku usaha di laboratorium Pengujian Kimia Pangan di Balai POM Jambi. Produsen yang menguji produknya ada yang sudah memiliki izin edar dari Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, dan ada juga sebagai syarat untuk mendapatkan izin edar.

Salah satu faktor penting yang menentukan kualitas madu adalah aktivitas enzim diastase. Enzim diastase adalah enzim yang dihasilkan oleh lebah pada saat proses pematangan madu. Enzim ini menentukan pola gula pada madu karena berfungsi dalam mengkonversi polisakarida menjadi monosakarida. Adanya enzim diastase pada madu sebagai indikator dalam penilaian kualitas dan kemurnian madu. Madu yang berkualitas tentunya harus terpenuhi agar dapat memberikan efek kesehatan antara lain kemampuan menghasilkan enzim pencernaan yang bermanfaat dalam metabolisme saluran pencernaan serta mengandung vitamin dan mineral (kalsium, magnesium, natrium, tembaga, mangan, besi, kalium, fosfor, vitamin B1, B2, K dan C) yang bermanfaat untuk tubuh. Aktivitas enzim diastase ditentukan dengan *Diastase Number* (DN). Semakin tinggi DN nya maka kualitas madu semakin baik artinya kandungan enzim, vitamin dan mineralnya semakin terjaga. Mekanisme kerja enzim diastase (*α-amilase*) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Mekanisme Kerja Enzim Diastase (α -amilase) (Tadigan, 2012)

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 8664:2018, produk madu yang berkualitas tidak hanya ditentukan oleh parameter aktivitas enzim diastase saja, namun ada beberapa parameter penting lainnya yaitu kadar hidroksimetilfurfural (HMF), kadar air, gula pereduksi, sukrosa, keasaman, padatan tak larut dalam air, kadar abu, cemaran logam dan residu kloramfenikol. Namun sebagai indikator kualitas dan kemurnian suatu madu dapat dilihat dari aktivitas enzim diastase, karena enzim tersebut diproduksi langsung oleh lebah. Selain itu, di dalam (SNI) 8664:2018 diatur pula standar DN berdasarkan jenis atau asal madunya. Madu hutan paling kurang harus memiliki 1 DN dan madu hasil budidaya paling kurang memiliki 3 DN. Adanya perbedaan syarat DN antara madu hutan yang dihasilkan lebah liar *Apis dorsata* dan atau lebah liar *Apis spp* dan madu budidaya yang dihasilkan oleh *Apis cerana* atau *Apis mellifera* dikarenakan adanya perbedaan jumlah dan komposisi bunga dalam hutan dan budidaya sehingga nektar dan komposisi kimia dalam nektar juga berbeda, selain itu adanya kelembaban yang tinggi dapat menurunkan kandungan enzim diastase yang dihasilkan oleh lebah seperti hasil penelitian tentang perbedaan madu di Pakistan *Apis cerana*, *Apis dorsata*, *Apis florea* dan *Apis mellifera* (Iftikhar et al, 2011). Oleh sebab itu, untuk madu budidaya yang kondisi lingkungannya dapat dikendalikan dapat menghasilkan enzim diastase yang tinggi dibandingkan dengan madu hutan.

Pada penelitian sebelumnya telah dilaporkan hasil pengujian madu budidaya, yaitu madu karet yang memiliki nilai DN $11,89 \pm 0,14$ dan madu rambutan dengan nilai DN $11,58 \pm 0,21$. Hasil yang diperoleh sama dikarenakan kemampuan dalam menghasilkan air liur yang sama oleh lebah. Semakin tinggi nilai DN menandakan semakin banyak air liur yang dihasilkan oleh lebah (Harjo et al, 2015). Selain itu, pada penelitian sebelumnya terkait aktivitas enzim diastase pada madu hutan diperoleh rata-rata nilai DN 3,805 (Sukmawati et al, 2015). Sejauh ini belum dilaporkan penelitian atau hasil pengujian aktivitas enzim diastase dalam berbagai jenis madu yang dihasilkan oleh UMKM, khususnya UMKM di Provinsi Jambi. Padahal, hal ini cukup penting sebagai salah satu upaya

meningkatkan kualitas madu lokal atau mempromosikan dan meningkatkan daya saing madu lokal. Oleh karena itu, tulisan ini akan dibahas mengenai aktivitas enzim diastase dalam produk madu lokal yang dihasilkan oleh UMKM di Provinsi Jambi serta diuji di laboratorium Balai POM Jambi selama periode 2019-2021. Diharapkan dengan adanya gambaran ini dapat menjadi acuan oleh pelaku UMKM agar melakukan perbaikan terhadap mutu madu yang mereka produksi, selain itu menjadi sumber informasi oleh masyarakat dalam memilih madu produk UMKM lokal dan sebagai bahan kajian bagi *stakeholder* untuk melakukan tindak lanjut/pendampingan terhadap UMKM sehingga mampu memproduksi madu dengan kualitas baik.

2. Metodologi

Penelitian ini merupakan analisis eksperimental retrospektif untuk memberikan gambaran hasil uji terkait kualitas madu dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas enzim diastase pada madu. Keseluruhan contoh penelitian berasal dari madu produk UMKM Lokal di Provinsi Jambi yang memasukkan produknya ke Balai POM di Jambi untuk dilakukan pengujian parameter aktivitas enzim diastase yang terdiri dari madu hutan dan madu budidaya. Pengujian dilakukan di laboratorium pengujian kimia pangan pada Januari 2019 sampai Juli 2021. Pengujian dilakukan sesuai SNI 8664:2018.

2.1. Standardisasi Pati (Amilum)

Lima mL larutan pati dipipet ke dalam 10 mL air dan dicampur sampai homogen, lalu, 1 mL campuran tersebut dipipet ke dalam beberapa labu erlenmeyer 50 mL yang sudah berisi 10 mL larutan iod encer. Campuran diaduk kembali hingga homogen, bila perlu diencerkan dengan air suling untuk memperoleh nilai absorban $0,760 \pm 0,02$.

2.2. Persiapan contoh

Lima gram madu ditimbang dan dimasukkan ke dalam gelas piala 20 ml, ditambahkan dengan 10 mL – 15 mL air dan 2,5 ml larutan dapar asetat (*acetate buffer*). Dalam keadaan dingin larutan diaduk sampai contoh madu larut seluruhnya, kemudian larutan contoh ini dipindahkan ke dalam labu ukur 25 mL yang berisi 1,5 mL larutan NaCl, dan ditepatkan sampai tanda tera dengan air (larutan harus didaparkan dahulu sebelum ditambahkan larutan NaCl).

2.3. Penetapan absorban

Sebanyak 10 mL larutan contoh, dipipet dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi 50 mL. Lima mL larutan pati dipipet melalui dinding bagian dalam tabung, kemudian diletakkan dalam penangas air $40^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit, dikocok dan setiap interval waktu 5 menit, 1 ml campuran contoh tersebut dipipet dan tambahkan ke dalam 10,0 mL larutan iod, dicampur sampai merata, kemudian diencerkan sampai volume seperti sebelumnya dan ditentukan nilai absorbansi pada panjang gelombang 660 nm. Waktu sejak pencampuran pati dengan madu sampai dengan penambahan cairan iod sebagai waktu reaksi dicatat. Pengambilan larutan dalam selang waktu tertentu dilanjutkan sampai diperoleh nilai $A = 0,235$.

Hasil pembacaan nilai absorban diplotkan terhadap waktu (menit) sehingga dapat ditetapkan waktu yang diperlukan untuk mencapai nilai absorban (A) = 0,235. Aktivitas enzim diastase dihitung dengan persamaan (1).

$$DN = \frac{300}{t} \quad (1)$$

Keterangan:

DN = Aktivitas Enzim Diastase

t = waktu yang diperlukan untuk mencapai nilai absorban (A) = 0,235

2.4. Analisis Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan SPSS 16 untuk menentukan persentase contoh yang memenuhi syarat (MS) dan yang tidak memenuhi syarat (TMS) dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan perbandingan dengan histogram antara contoh madu yang MS dan TMS dalam periode tahun 2019-2021.

3. Hasil dan Pembahasan

Sebagian besar madu produk UMKM yang diuji di BPOM Jambi dari Januari 2019 sampai dengan Juli 2021 adalah madu hutan dan madu budidaya (Tabel 1). Madu hutan berasal dari lebah hutan jenis *Apis dorsata* yaitu salah satu spesies lebah hutan yang hidupnya liar dan madu budidaya/ternak didapatkan dari lebah madu *Apis cerana* atau *Apis mellifera*, sedangkan berdasarkan perlakuan lebah madu hutan tidak dapat ditangkarkan sedangkan lebah madu budidaya mudah untuk ditangkarkan.

Berdasarkan data hasil uji aktivitas enzim diastase yang dilakukan terhadap 84 contoh madu yang terdiri dari 27 contoh madu hutan dan 57 contoh madu budidaya diketahui bahwa 66 contoh yang terdiri dari 19 contoh madu hutan dan 47 contoh madu budidaya terdeteksi memiliki aktivitas enzim diastase dengan rentang 3 DN sampai 28 DN dan 18 contoh yang terdiri dari 8 contoh madu hutan dan 10 contoh madu budidaya tidak memiliki aktivitas enzim diastase (Tabel 1). Tidak terdeteksinya enzim diastase dalam contoh madu kemungkinan karena enzim diastase sudah rusak atau contoh hanya berisi gula, sehingga dapat diindikasikan sebagai produk palsu. Namun berkaitan dengan hal itu perlunya dilakukan pengujian lebih lanjut menggunakan instrumen seperti yang telah dilakukan pada penelitian uji keaslian dan deteksi madu palsu pada madu asal Afrika Selatan yang menggunakan NIR (*Near Infrared spectroscopy*) dan kemometrika berhasil dilakukan dengan akurasi sebesar 93,3 - 99,9% (Guelpa et al, 2017).

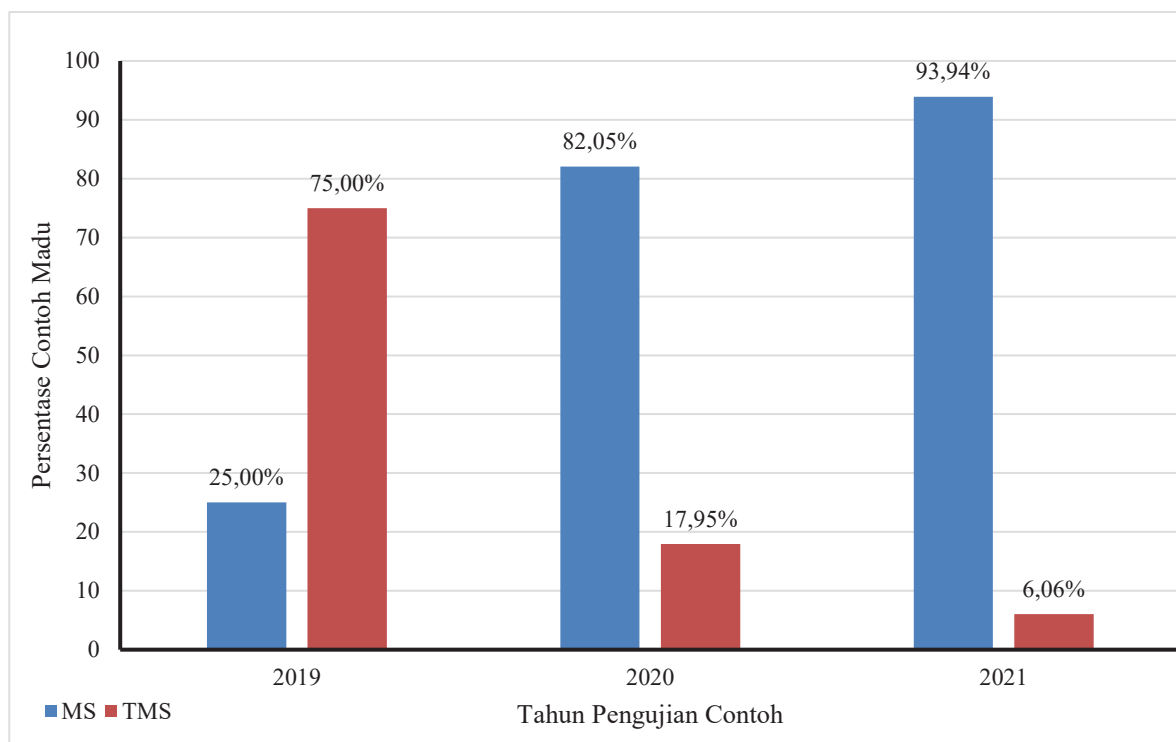
Dari keseluruhan contoh madu yang diuji, persentase madu hutan yang tidak memenuhi syarat aktivitas enzim diastase (29,63%) lebih tinggi dibandingkan madu budidaya (17,54) dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu suhu penyimpanan atau waktu panen yang pada saat itu memiliki kadar air yang tinggi. Suhu penyimpanan yang optimal untuk madu yaitu di suhu 26°C (Tulandi, 2019) sedangkan madu dengan kadar air tinggi karena pada saat panen madu belum semua tertutup oleh lilin, pada saat panen madu dengan lebah *Apis dorsata* pada madu hutan, si pemungut madu akan mengambil semua sisiran baik itu yang sudah tertutup lilin ataupun belum sehingga kadar airnya akan tinggi. Selain itu, waktu panen yang baik yaitu pada saat madu telah berumur tua jika masih muda kadar air nya masih tinggi karena masih kurangnya terjadi penguapan. Pada madu budidaya di tahun 2019 (Tabel 1) lebih banyak produk madu yang TMS aktivitas enzim diastasenya (7 contoh) kemungkinan disebabkan adanya pengolahan pasca panen yang dapat menyebabkan menurun atau bahkan hilang nya enzim diastase sedangkan di tahun 2020 dan 2021 terjadi penurunan produk TMS karena UMKM telah meningkatkan mutu produknya dengan adanya pendampingan dari Bagian Sertifikasi Balai POM di Jambi.

Tabel 1. Hasil pengujian aktivitas enzim diastase contoh madu tahun 2019-2021

Jenis Madu Tahun	Contoh Madu Diuji	Contoh Madu MS		Contoh Madu TMS	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Madu Hutan					
2019	4	2	50,00	2	50,00
2020	10	6	60,00	4	40,00
2021	13	11	84,62	2	15,38
Jumlah	27	19	70,37	8	29,63
Madu Budidaya					
2019	8	1	12,50	7	87,50
2020	29	26	89,66	3	10,34
2021	20	20	100,00	0	0,00
Jumlah	57	47	82,46	10	17,54
Total Jumlah	84	66	78,57	18	21,43

MS = Memenuhi Syarat aktivitas enzim diastase berdasarkan SNI 8664:2018

TMS = Tidak Memenuhi Syarat aktivitas enzim diastase berdasarkan SNI 8664:2018



Gambar 1 Persentase contoh madu hutan dan madu budidaya yang memenuhi syarat (MS) dan tidak memenuhi syarat (TMS)

Dari tahun 2019 sampai 2021 persentase contoh madu yang tidak memenuhi syarat mengalami penurunan sebanyak 68,94% sedangkan contoh madu yang memenuhi syarat mengalami peningkatan dengan persentase 93,94% di tahun 2021 (Gambar 2). Jika dibandingkan dengan madu produk nasional yang diuji pada tahun 2021, yaitu sebanyak 3 jenis dengan nilai aktivitas enzim diastase memenuhi syarat keberterimaan (> 3 DN), maka berdasarkan aktivitas enzim diastasenya produk madu UMKM

lokal tidak kalah dengan produk nasional. Namun demikian, agar keamanan dan kualitasnya lebih terjamin, diperlukan pengujian parameter lain selain aktivitas enzim diastase, sesuai dengan SNI 8664:2018.

Tingginya permintaan masyarakat terhadap madu menyebabkan banyak UMKM yang melirik peluang usaha memproduksi/melakukan pengolahan madu. UMKM sebenarnya mampu memproduksi madu dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi permintaan pasar namun masih banyak kelemahan yang perlu diperbaiki antara lain terkait kualitas dan pemasaran. Masyarakat sekarang sudah paham akan legalitas suatu produk sehingga hanya membeli produk yang sudah memiliki izin edar. Hal ini menjadi tantangan bagi pelaku usaha untuk memperoleh izin edar produknya. Untuk mendapatkan izin edar, salah satu persyaratannya produk harus memenuhi standar SNI 8664:2018. Dari data terlihat setiap tahun terjadi peningkatan jumlah produk memenuhi syarat (MS). Ini menunjukkan bahwa pelaku usaha sudah semakin peduli dengan kualitas produk.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di BPOM Jambi masih ditemukan madu yang tidak memenuhi syarat kualitas sesuai SNI 8664-2018 ditinjau dari aktivitas enzim diastase. Dari hasil penelitian ini untuk aktivitas enzim diastase, madu produk lokal Provinsi Jambi tidak kalah dengan madu produk nasional namun sebaiknya produk UMKM melakukan pengujian produk madu dengan semua parameter uji sesuai SNI 8664:2018 agar kualitas dan keamanan produk lebih terjamin. Beberapa Produk madu UMKM lokal yang memenuhi syarat terhadap SNI 8664:2018 telah dilakukan pendampingan dari Balai POM di Jambi agar bisa mendapatkan izin edar dari Badan POM sehingga meningkatkan daya saing UMKM di pasar nasional. Saat ini sudah ada dua pelaku usaha madu lokal yang telah mendapatkan registrasi Badan POM. Salah satu persyaratan untuk produk ekspor juga diperlukan registrasi MD ini sehingga membuka peluang madu lokal bisa diekspor ke luar negeri. Perlunya penguatan kerjasama antara Balai POM di Jambi dengan *stakeholder*/Dinas terkait dalam rangka pendampingan kepada pelaku usaha madu lokal sehingga mampu meningkatkan kualitas produknya diantaranya pendampingan proses pemanenan madu serta cara mengontrol suhu dan pH lingkungan karena cara panen yang sesuai dan waktu yang tepat serta suhu dan pH lingkungan yang tepat akan menjaga kandungan enzim, vitamin dan mineralnya.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Balai POM di Jambi yang telah memberikan izin kepada penulis untuk mempublikasikan data terkait penelitian ini.

Daftar Referensi

- Akuba, J., & Pakaya, M. S. (2020). Uji aktivitas enzim diastase madu hutan mentah gorontalo sebagai imunomodulator. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 4(2), 30–34.
- BSN. Badan Standardisasi Nasional, 2018. SNI 8664:2018. Syarat Mutu dan Cara Uji Madu. BSN: Jakarta.
- Guelpa, A., Marini, F., Slabbert, R., & Manley, M. (2017). Verification of authenticity and fraud detection in South African honey using NIR spectroscopy. *Food Control*, 73, 1388–1396. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2016.11.002>.
- Harjo, S. S. T., Radiati, L. E., & Rosyidi, D. (2015). Perbandingan madu karet dan madu rambutan berdasarkan kadar air, aktivitas enzim diastase dan hidroksimetilfurfural (HMF). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 10(1), 18–21. <https://jitek.ub.ac.id/index.php/jitek/article/view/238>
- Herdiman, H., Sugiarto, C., Ryanto, A. C. (2014). *Comparison of the effectivity between forest honey and farm honey in reducing fasting blood glucose on male*. Perpustakaan Maranatha. <http://repository.maranatha.edu/id/eprint/12788>

- Iftikhar, F., Masood Asif, M., & Waghchoure, E. S. (2011). Comparison of Apis cerana , Apis dorsata , Apis florea and Apis mellifera Honey from Different Areas of Pakistan. *Asian Journal of Experimental Biological Sciences*, 2(3), 399–403.
- Lastriyanto, A., & Cahyani, S. A. (2021). Analisis Kandungan Enzim Diastase Pada Madu Singkong Hasil Proses Vacuum Evaporation Dan Vacuum Cooling. *Pasundan Food Technology Journal*, 8(2), 34–37. <https://doi.org/10.23969/pftj.v8i2.3917>
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., & Parker, J. (2012). *Brock biology of microorganisms' 13th Edition*. Boston: Pearson. Tersedia dalam openlibrary.org
- Ariandi, Khaerati. (2017). *Uji Aktivitas Enzim Diastase, Hidroksimetilfurfural (Hmf), Kadar Gula Pereduksi, Dan Kadar Air Pada Madu Hutan Battang*. (pp.1-4). *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian 2017*. Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- Suhandy, D., & Yulia, M. (2020). Klasifikasi Madu Berdasarkan Jenis Lebah (Apis dorsata versus Apis mellifera) Menggunakan Spektroskopi Ultraviolet dan Kemometrika. *Jurnal ilmu Pertanian Indonesia* 25(4): 564–573. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.4.564>
- Sukmawati, A. E., Surachman, E., & Purnamasari, D. (2017). Hydrokuinon Analytic On Night Cream From Beauty Clinic At Jl Margonda Depok Analyzed Using High Performance Liquid Chromatography Method (HPLC). *SANITAS: Jurnal Teknologi Dan Seni Kesehatan*, 08(02):80–86. <https://doi.org/10.36525/sanitas.2017.12>
- Sukmawati, Noor, A., & Firdaus. (2015). Quality Analysis of Honey Mallawa Parameters Based on Physical Chemistry. *Ind. J. Chem. Res*, 3(2008), 259–262.