Pengaruh Keragaman Sumber Pakan Terhadap Kualitas Madu Lebah *Apis Cerana* Fabr, 1798 Di Balai Penelitian Dan Pengembangan Lingkungan Hidup Dan Kehutanan (BP2LHK) Aek Nauli Sumatera Utara

*(The Effect of Diversity of Feed Sources on the Quality of Honey Bee *Apis cerana* Fabr, 1798 At the Research and Development Center for Environment and Forestry (BP2LHK) Aek Nauli, North Sumatra)*

Rizky Agustin Tanjung¹, Ryan Moulana¹, Saida Rasnovi^{1*}

¹Program Studi Kehutanan PSDKU USK Gayo Lues, Fakultas Pertanian,
Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: saida_rasnovi@unsyiah.ac.id

Abstrak. Madu adalah cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis, yang dihasilkan oleh lebah madu dari nektar bunga (*nectar floral*) atau bagian tanaman selain bunga (*nectar ekstra floral*). Lebah madu dan tanaman bunga memiliki hubungan yang saling menguntungkan yaitu lebah melakukan proses penyerbukan dan tanaman bunga sebagai fasilitator sumber pakan lebah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas madu yang berasal dari keragaman sumber pakan yang berbeda berdasarkan kadar air, gula pereduksi, keasaman, abu, padatan tak larut, aktivitas enzim diatase, rasa, warna dan kekentalan. Penelitian ini dilakukan di Balai Penelitian Dan Pengembangan Lingkungan Hidup Dan Kehutanan (BP2LHK) Aek Nauli Sumatera Utara selama tiga bulan. Metode pengambilan data dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial, terdiri dari dua perlakuan masing-masing tiga ulangan. Data uji kimia dianalisis secara deskriptif dan anova dengan perbandingan nilai SNI. Data yang didapatkan berdasarkan data kuantitatif dianalisis ANOVA (*Analysis of variance*) dan data kualitatif dianalisis dengan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan terdapat tiga parameter uji yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan SNI yaitu gula pereduksi (madu satu jenis tanaman 70% dan madu banyak jenis tanaman 68%), aktivitas enzim diatase (madu satu jenis tanaman 5 DN dan madu banyak jenis tanaman 4,28 DN) dan keasaman (madu satu jenis tanaman 3,31 dan madu banyak jenis tanaman 3,53). Hasil analisis ANOVA menunjukkan empat parameter memiliki nilai yang berbeda nyata yaitu kadar air, gula pereduksi, keasaman dan padatan tak larut. Hasil uji organoleptik menunjukkan madu satu jenis tanaman pakan lebih manis dari pada madu banyak jenis tanaman pakan, madu satu jenis tanaman berwarna coklat transparan dan madu banyak jenis tanaman berwarna coklat tua. Madu satu jenis tanaman lebih kental dari pada madu banyak jenis tanaman.

Kata Kunci : Madu, Sumber pakan, *Apis cerana*, Kualitas madu

Abstract. Honey is a natural liquid that generally has a sweet taste, which is produced by honey bees from flower nectar (*floral nectar*) or plant parts other than flowers (*extra floral nectar*). Honey bees and flower plants have a mutually beneficial relationship, namely bees carry out the pollination process and flower plants as facilitators of bee food sources. This study aims to determine the quality of honey derived from a variety of different feed sources based on water content, reducing sugar, acidity, ash insoluble solids, enzyme activity, taste, color and viscosity. This research was conducted at the Research and Development Center for Environment and Forestry (BP2LHK) Aek Nauli, North Sumatra for three months. The method of data collection was carried out by a non-factorial Completely Randomized Design (CRD), consisting of two treatments with three replications each. Chemical test data were analyzed descriptively and ANOVA with the comparison of SNI values. The data obtained based on quantitative data were analyzed by ANOVA (*Analysis of variance*) and qualitative data were analyzed by organoleptic tests. The results showed that there were three test parameters that were in accordance with the standards set by SNI, namely reducing sugars (honey of one plant species 70% and honey of many species of plants 68%), the activity of enzymes attached (honey of one species of plant 5 DN and honey of many species of plants 4.28 DN) and acidity (honey of one species of plant 3.31 and honey of many species of plant 3.53).

The results of the ANOVA analysis showed that the four parameters had significantly different values, namely water content, reducing sugar, acidity and insoluble solids. The results of the organoleptic test showed that the honey of one species of forage plant was sweeter than the honey of many species of forage plants, the honey of one species of plant was transparent brown and the honey of many species of plants was dark brown. Honey of one species of plant is thicker than honey of many species of plants.

Keywords : Honey, Source of feed, Apis cerana, Quality of honey

PENDAHULUAN

Lebah memiliki peranan penting bagi ekosistem hutan yaitu sebagai agen penyerbuk. Ketika lebah banyak hadir dikawasan ekosistem hutan, akan meningkatkan proses penyerbukan yang lebih baik. Pada akhirnya akan mengarah pada peningkatan regenerasi vegetasi dan konservasi keanekaragaman hayati hutan (Kahono dan Erniwati, 2014).

Lebah memanfaatkan cairan alami pada bunga untuk diambil nektar dan serbuk sari yang diubah menjadi madu. Madu adalah cairan alami yang umumnya mempunyai rasa manis, yang dihasilkan oleh lebah madu. Madu bisa berasal dari banyak bunga (poliflora) ataupun dari satu bunga (monoflora). Di Indonesia dikenal beberapa jenis lebah yang dapat menghasilkan madu, salah satunya yaitu lebah madu *Apis cerana* Fabr, 1798. Lebah ini termasuk golongan lebah yang menyengat (Heri, 2010).

Pakan menjadi permasalahan dalam pembudidayaan lebah madu. Kurangnya tanaman pakan lebah yang menunjang keberlangsungan hidup lebah, akan berdampak pada produktivitas lebah madu yang berpengaruh terhadap kualitas madu yang dihasilkan. Kualitas madu mengacu pada SNI 8664:2018. Hingga saat ini, masih kurangnya penelitian yang berkaitan dengan pengaruh keragaman sumber pakan terhadap kualitas madu lebah *Apis cerana* Fabr, 1798 di Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BP2LHK) Aek Nauli Sumatera Utara.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung pengaruh keragaman sumber pakan terhadap kualitas madu berdasarkan SNI (8664:2018).

METODE PENELITIAN

Pengambilan sample dilakukan di Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BP2LHK) Aek Nauli Sumatera Utara, uji madu di Laboratorium FMIPA Universitas Sumatera Utara.

MATERI DAN METODE

Madu

Sampel madu diambil dari budidaya lebah madu Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BP2LHK) Aek Nauli.

Metode Penelitian

Pada penelitian pendahuluan dilakukan survei sumber pakan madu satu jenis tanaman pakan dan madu banyak jenis tanaman pakan. Setelah sampel madu didapatkan dari kedua jenis tanaman pakan selanjutnya dilakukan pengujian laboratorium dan pengujian organoleptik terhadap madu lebah *Apis cerana* Fabr, 1798.

Prosedur Pengujian di Laboratorium

Sampel madu yang diteliti terdiri dari 2 perlakuan yaitu madu satu jenis tanaman pakan dan madu banyak jenis tanaman pakan, dengan 3 kali ulangan tiap perlakuan. Setelah madu didapatkan dilakukan pengujian kadar air, gula pereduksi, keasaman, abu, aktivitas enzim diastase dan padatan tak larut di laboratorium.

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilaksanakan menggunakan penilaian organoleptik dengan metode uji *hedonik*. Data yang akan dinilai yaitu jawaban atau komentar dari pertanyaan uji organoleptik mengenai rasa, warna dan kekentalan.

Analisa Statistik

Analisis data dengan melakukan perbandingan kualitas madu berdasarkan SNI. Analisis data kuantitatif menggunakan analisis ANOVA satu arah untuk mendapatkan pengaruh sumber pakan terhadap kualitas madu. Analisis data kualitatif dilakukan dengan uji organoleptik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Kualitas Kimia

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap uji keragaman sumber pakan terdapat perbedaan pada nilai rata-rata setiap parameter uji yang dilakukan. Untuk mendapatkan perbedaan kualitas madu antara madu satu jenis tanaman dan madu banyak jenis tanaman dilakukan terlebih dahulu perhitungan data kuantitatif rata-rata dan standar deviasi pada masing-masing parameter uji madu satu jenis tanaman dan madu banyak jenis tanaman. Terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Madu Satu Jenis Tanaman dan Madu Banyak Jenis Tanaman

Parameter	Perlakuan	Ulangan			$\bar{X} \pm Stdev$	Nilai SNI
		1	2	3		
Kadar Air (%)	Madu satu jenis tanaman	25,5	26,1	25,2	25,6 $\pm$ 0,46	maks 22
	Madu banyak jenis tanaman	27,2	27,5	27,7	27,5 $\pm$ 0,25	maks 22

Gula Pereduksi (%)	Madu satu jenis tanaman	70,8	69,1	70,2	70,0±0,86	min 65
Aktivitas Enzim Diastase (DN)	Madu satu jenis tanaman	5	-	-	5	min 3
	Madu banyak jenis tanaman	4,28	-	-	4,28	min 3
Keasamaan (pH)	Madu satu jenis tanaman	3,31	3,30	3,33	3,31±0,02	maks 13
	Madu banyak jenis tanaman	3,60	3,45	3,55	3,53±0,08	maks 13
Abu (%)	Madu satu jenis tanaman	1,12	0,73	0,82	0,89±0,20	maks 0,5
	Madu banyak jenis tanaman	0,65	0,84	0,72	0,74±0,10	maks 0,5
Padatan Tak Larut (%)	Madu satu jenis tanaman	0,81	0,75	0,83	0,80±0,04	maks 0,5
	Madu banyak jenis tanaman	1,08	1,19	1,12	1,1±0,06	maks 0,5
Gula Pereduksi (%)	Madu banyak jenis	68,1	67,3	68,5	68,0±0,61	min 65

Keterangan : Aktivitas enzim diastase satu kali pegujian karena aktivitas enzim diastase bertujuan untuk membuktikan kemurian madu tanpa penambahan gula.

Sebelum dilakukan analisis ANOVA data dari masing-masing variabel akan dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dari masing-masing variabel menunjukkan nilai signifikan > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua variabel berdistribusi normal. Uji homogenitas dari masing-masing variabel yang dibandingkan dengan faktor satu jenis tanaman dan banyak jenis tanaman menunjukkan nilai signifikan > 0,05. Dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut dengan faktor satu jenis tanaman dan banyak jenis tanaman adalah homogen atau setara. Kemudian dianalisis ANOVA dengan taraf 0,05 yang dilihat F hitung dan F tabel. Terlihat pada Lampiran 5. Jika F hitung < F tabel, maka perbedaan tidak signifikan dan jika F hitung > F tabel, maka perbedaan signifikan. Terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis ANOVA taraf 0,05

		Nilai rata-rata±Standar Deviasi dan ANOVA				
Variabel		Kadar air (%)	Gula Pereduksi (%)	Keasaman pH	Abu (%)	Padatan tak larut (%)
Madu satu jenis tanaman		25,6±0,46*	70,0±0,86*	3,31±0,02*	0,89±0,20	0,80±0,04*
Madu banyak jenis tanaman		27,5±0,25	68,0±0,61	3,53±0,08	0,74±0,10 ^{tn}	1,1±0,06

Keterangan * : Berpengaruh nyata ($P \geq 0,05$)

tn : Tidak berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$)

Berdasarkan hasil analisis ANOVA taraf 0,05 terhadap kedua sampel madu menyatakan bahwa masing-masing parameter terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini dijelaskan sebagai berikut :

1. Kadar air

Tabel 2 terdapat rata-rata kadar air pada madu yang berasal dari satu jenis tanaman dan banyak jenis tanaman. Kadar air yang didapatkan pada madu satu jenis tanaman dengan madu banyak jenis tanaman memiliki nilai yang berbeda. Kadar air madu banyak jenis tanaman lebih tinggi 1,9 % dari pada madu satu jenis tanaman. Terlihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Grafik Kadar Air

Kadar air pada madu satu jenis tanaman maupun pada madu banyak jenis tanaman tidak sesuai dengan nilai SNI 8664:2018 yaitu kadar air memiliki nilai maksimal 22%. Tidak sesuai nya nilai rata-rata pada madu satu jenis tanaman dan banyak jenis tanaman disebabkan pada saat pemanenan sedang musim hujan, sehingga kadar air pada madu yang dipanen saat musim hujan akan lebih tinggi.

Tingginya kadar air madu tidak mengindikasikan adanya pemalsuan madu dengan penambahan air, tetapi pada saat panen sarang lebah tersebut belum semua

madu tertutup lilin. Pada umumnya pemanenan madu dari jenis lebah *Apis cerana* Fabr, 1798 yang biasa dilakukan pemungutan madu dengan mengambil semua sisiran tanpa memisahkan sisiran madu yang sudah tertutup dan belum tertutup (Prasetya dan Andi, 2014).

Faktor kelembaban udara merupakan salah satu kendala madu yang dipanen di Indonesia (tanpa pemanasan) mempunyai kadar air yaitu 19-25%. Hal tersebut disebabkan Indonesia mempunyai kelembaban yang tinggi yakni berkisar antara 60-90%. Madu memiliki sifat hidroskopis yaitu mudah menyerap air. Semakin tinggi kelembaban lingkungan maka kadar air madu akan semakin tinggi pula (Adalina, 2017).

Kadar air madu sangat berpengaruh pada kualitas, kadar air yang rendah akan menjaga madu dari kerusakan untuk jangka waktu yang relatif lama. Kandungan kadar air yang tinggi pada madu akan merangsang aktivitas khamir untuk tumbuh dan berkembang dalam madu. Sehingga madu yg dipanen akan terfermentasi. Umur panen juga mempengaruhi komposisi air pada madu. Madu yang dipanen pada umur tua mempunyai kadar air lebih sedikit dari pada madu yang dipanen pada umur yang lebih muda. Semakin lama madu dalam sarang lebah maka penguapan kadar air pada madu akan semakin sempurna. Pengeringan adsorpsi merupakan salah satu alternatif penurunan kadar air madu yang berguna untuk meningkatkan kualitas madu dan efisiensi energi proses pengeringan (Wulandari, 2017).

Madu nektar bunga kopi memiliki nilai rata-rata 22,4% menggunakan uji refraktometer. Kadar air madu bunga kopi berbeda tiap wilayah atau berbeda tiap asal madu nektar buga kopi tersebut. Perbedaan terjadi dipegaruhi faktor eksternal dan internal. Faktor eskternal meliputi kelembaban, suhu dan curah hujan. Faktor internal seperti ukuran tanaman, umur tanaman, varietas dan spesies (Aziz, 2017).

Data analisis ANOVA terlihat pada Tabel 6, kadar air pada madu satu jenis tanaman berpengaruh nyata ($P \geq 0,05$) terhadap madu banyak jenis tanaman. Madu satu jenis tanaman lebih baik dibandingkan dengan madu banyak jenis tanaman.

2. Gula Pereduksi

Tabel 2 terdapat rata-rata gula pereduksi pada madu yang berasal dari satu jenis tanaman dan banyak jenis tanaman. Gula pereduksi yang didapatkan pada madu satu jenis tanaman dengan madu banyak jenis tanaman memiliki nilai yang berbeda. Gula pereduksi madu satu jenis tanaman lebih tinggi 2 % dari pada madu banyak jenis tanaman. Terlihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Grafik Gula Pereduksi

Gula pereduksi adalah karbohidrat dari golongan monosakarida yang terdiri atas glukosa dan fruktosa. Dalam pengujian mutu madu menurut SNI, kedua monosakarida tersebut diistilahkan sebagai gula pereduksi. Gula pereduksi madu satu jenis tanaman dan madu banyak jenis tanaman memenuhi standart nilai SNI 8664:2018 yaitu minimal 60%. Variasi kadar gula pereduksi pada madu dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni letak geografis lebah madu, perbedaan iklim, kondisi lingkungan, komposisi tanah, nektar dan kondisi penyimpanan. Komposisi gula nektar juga tergantung pada komposisi disakarida, trisakarida pada nektar (Ansarif, 2018).

Data analisis ANOVA terlihat pada Tabel 2, gula pereduksi pada madu satu jenis tanaman berpengaruh nyata ($P \geq 0,05$) terhadap madu banyak jenis tanaman. Madu satu jenis tanaman lebih baik dibandingkan dengan madu banyak jenis tanaman.

3. Aktivitas Enzim Diastase

Tabel 2 terdapat rata-rata aktivitas enzim diastase pada madu yang berasal dari satu jenis tanaman dan banyak jenis tanaman. Aktivitas enzim diastase yang didapatkan pada madu satu jenis tanaman dengan madu banyak jenis tanaman memiliki nilai yang berbeda. Aktivitas enzim diastase madu satu jenis tanaman lebih tinggi 0,72 DN dari pada madu banyak jenis tanaman. Madu satu jenis tanaman lebih baik dari pada madu banyak jenis tanaman. Terlihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Grafik Aktivitas Enzim Diastase

Aktivitas enzim diastase madu satu jenis tanaman dan madu banyak jenis tanaman memenuhi syarat mutu madu menurut SNI 8664:2018 minimal 3 DN. Menurut Standar Madu Internasional aktivitas enzim diastase tidak boleh kurang atau sama dengan 8, dinyatakan sebagai *number diastase* (DN). Sedangkan menurut SNI 8664:2018 aktivitas enzim diastase tidak boleh kurang dari 3 DN. Semakin lama penyimpanan madu dapat menyebabkan penurunan aktivitas enzim diastase atau enzim diastase menjadi tidak aktif. Enzim diastase ditambahkan oleh lebah pada saat pematangan madu, enzim ini hanya terdapat pada madu yang baru dipanen atau madu murni tanpa pengolahan (Ariandi dan Khaerati, 2017).

Enzim diastase dihasilkan oleh air liur lebah dan menunjukkan semakin tinggi nilai enzim diastase tersebut maka semakin banyak air liur lebah yang

terdapat pada madu. Semakin tinggi kandungan enzim diastase yang diperoleh, maka madu tersebut mencerminkan kemurniannya. Aktivitas enzim diastase dapat digunakan sebagai indikator untuk mendeteksi perlakuan panas pada madu, yaitu madu murni tanpa mengalami proses pemanasan dan tidak mengandung gula tambahan (Harjo *et al.*, 2015).

4. Keasaman

Tabel 2 terdapat rata-rata keasaman pada madu yang berasal dari satu jenis tanaman dan banyak jenis tanaman. Keasaman yang didapatkan pada madu satu jenis tanaman dengan madu banyak jenis tanaman memiliki nilai yang berbeda. Keasaman madu satu jenis tanaman lebih tinggi 0,22 ml NaOH dari pada madu banyak jenis tanaman. Terlihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Grafik Keasaman

Keasaman madu satu jenis tanaman dan madu banyak jenis tanaman memenuhi persyaratan mutu madu menurut SNI 8664:2018 yaitu maksimal 40 ml NaOH. 40 ml NaOH setara dengan 12 pH. Kesegaran madu diindikasikan dengan pH berkisar antara 3,3 hingga 6,1. Madu yang memiliki pH rendah dapat mencegah tumbuhnya bakteri yang menyebabkan rusaknya kandungan madu tersebut. Selain itu pH madu juga dapat mempengaruhi rasa dan aroma (Adalina, 2017).

Perbedaan nilai antara madu satu jenis tanaman dan banyak jenis tanaman terjadi karena masa panen dan lama penyimpanan yang memberikan pengaruh terhadap kualitas keasaman sehingga hasil keasaman yang diperoleh pada uji ini berbeda. Kadar keasaman yang semakin meningkat merupakan suatu indikator telah terjadinya proses fermentasi dan proses transformasi alkohol menjadi asam organik.

Tinggi rendahnya tingkat keasaman pada madu dapat terjadi dikarenakan madu mengalami proses fermentasi dan nilai keasamannya pun dapat berbeda-beda. Hal itu terjadi dikarenakan kandungan pada masing-masing madu juga berbeda seperti mineral, vitamin dan enzim (Wulandari, 2017).

Faktor lain yang mempengaruhi kadar keasaman pada madu adalah suhu, pada suhu ruang tingkat keasaman madu meningkat dibanding dengan

penyimpanan madu pada suhu rendah. Hal ini disebabkan pada suhu ruang tingkat kelembapan pada madu relatif lebih tinggi sehingga madu lebih mudah menyerap air. Tingginya keasaman pada madu dipengaruhi kadar air pada sumber nektar. Semakin banyak air yg terkandung pada sumber nektar maka madu yg dihasilkan akan mengalami perbedaan kadar air dan keasaman (Prabowo *et al.*, 2019).

Data analisis ANOVA terlihat pada Tabel 2, keasaman pada madu satu jenis tanaman berpengaruh nyata ($P \geq 0,05$) terhadap madu banyak jenis tanaman. Madu satu jenis tanaman lebih baik dibandingkan dengan madu banyak jenis tanaman.

5. Abu

Tabel 2 terdapat rata-rata abu pada madu yang berasal dari satu jenis tanaman dan banyak jenis tanaman. Abu yang didapatkan pada madu satu jenis tanaman dengan madu banyak jenis tanaman memiliki nilai yang berbeda. Abu madu satu jenis tanaman lebih tinggi 0,15 % dari pada madu banyak jenis tanaman. Terlihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Grafik Abu

Abu madu satu jenis tanaman dan abu madu banyak jenis tanaman menunjukkan bahwa tidak memenuhi syarat abu madu menurut SNI 8664:2018 yaitu maksimal 0,5 ml NaOH. Hal ini disebabkan karena kandungan mineral yang tinggi.

Abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Jika abu tinggi berarti kandungan mineralnya juga tinggi. kondisi tanah, letak geografis dan kondisi iklim tempat tumbuh tanaman yang menjadi sumber nektar (Adalina, 2017).

Data analisis ANOVA terlihat pada Tabel 2, abu pada madu satu jenis tanaman tidak berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap madu banyak jenis tanaman. Madu banyak jenis tanaman lebih baik dibandingkan dengan madu satu jenis tanaman.

6. Padatan Tak larut

Tabel 2 terdapat rata-rata padatan tak larut pada madu yang berasal dari satu jenis tanaman dan banyak jenis tanaman. Padatan tak larut yang didapatkan pada madu satu jenis tanaman dengan madu banyak jenis tanaman memiliki nilai yang

berbeda. Padatan tak larut madu banyak jenis tanaman lebih tinggi 0,33 % dari pada madu satu jenis tanaman. Terlihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Grafik Padatan Tak Larut

Padatan tak larut madu satu jenis tanaman dan padatan tak larut madu banyak jenis tanaman tidak memenuhi standart SNI 8664:2018 yaitu maksimal 0,5%. Hal ini disebabkan madu satu jenis tanaman dan madu banyak jenis tanaman banyak mengandung zat-zat kotoran yang berasal dari serangga-serangga atau potongan-potongan dari daun-daun yang terdapat di sekitar sarang lebah madu tersebut.

Padatan tak larut adalah zat-zat kotoran seperti pasir-pasir, potongan-potongan daun, serangga dan lain-lain. Padatan tak larut yang rendah dapat terjadi karena dilakukannya proses penyaringan sebelum proses pemasakan.

Tingginya hasil uji kadar abu secara umum sebanding dengan total padatan tak larut (Putri, 2017).

Tingginya padatan yang tak larut dalam madu diduga akibat cara ekstraksi madu dilakukan dengan cara mengepres sarang lebah sehingga bagian sarang lebah (wax) terikut serta penyaringan madu setelah ekstraksi kurang sempurna. Umumnya peternak lebah hanya menggunakan saringan teh/santan atau kain kasa dengan pori-pori cukup besar (Nawansih *et al.*, 2018).

Data analisis ANOVA terlihat pada Tabel 2, padatan tak larut pada madu satu jenis tanaman berpengaruh nyata ($P \geq 0,05$) terhadap madu banyak jenis tanaman. Madu satu jenis tanaman lebih baik dibandingkan dengan madu banyak jenis tanaman.

Terdapat 5 variabel kualitas madu yang dianalisis 4 variabel berpengaruh nyata yaitu kadar air, gula pereduksi, keasaman dan padatan tak larut. Sedangkan 1 variabel yang dianalisis tidak berpengaruh nyata yaitu abu.

Uji Organoleptik

Ada 3 parameter yang diuji dengan uji organoleptik yaitu rasa, warna dan kekentalan. Berdasarkan hasil uji tersebut didapatkan perbedaan nilai pada setiap parameter. Perbedaan nilai tersebut tercantum dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik antara Madu Satu Jenis Tanaman dan Madu Banyak Jenis Tanaman

No	Parameter Uji	Kriteria	Jenis Madu	
			Madu Satu Jenis Tanaman (%)	Madu Banyak Jenis Tanaman (%)
1.	Rasa	Sangat Manis	70	25
		Manis	30	75
		Kurang Manis	-	-
		Hambar	-	-
2.	Warna	Putih Transparan	-	-
		Putih	-	-
		Coklat Transparan	75	15
		Coklat Tua	25	85
3.	Kekentalan	Sangat kental	65	25
		Kental	35	75
		Kurang kental	-	-
		Encer	-	-

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap kedua sampel madu hasil perlakuan dapat dinyatakan bahwa setiap parameter memiliki nilai yang berbeda. Penjelasan setiap parameter uji didapatkan sebagai berikut:

1. Rasa

Madu yang berasal dari satu jenis tanaman kriteria rasa memiliki nilai 70% sangat manis dan 30% manis. Madu yang berasal dari banyak jenis tanaman memiliki kriteria nilai 25% sangat manis dan 75% manis. Dapat disimpulkan bahwa madu yang berasal dari satu jenis tanaman lebih manis dari pada madu yang berasal dari banyak jenis tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil uji parameter gula pereduksi yaitu lebih tinggi nilai madu satu jenis tanaman dibandingkan madu banyak jenis tanaman. Madu nektar kopi memiliki rasa khas bunga kopi.

Rasa yang khas pada madu ditentukan oleh kandungan asam organik dan karbohidratnya, juga dipengaruhi oleh sumber nektarnya. Manisnya madu ditentukan oleh rasio karbohidrat yang terkandung dalam nektar tanaman yang menjadi sumber madu. Lama penyimpanan juga berpengaruh pada citarasa yaitu semakin lama penyimpanan madu maka menurun pula citarasanya, hal ini disebabkan karena kandungan glukosa pada madu menurun jika terlalu lama disimpan. (Sigit *et al.*, 2012).

Rasa madu bisa berubah bila disimpan pada kondisi yang tidak cocok dan suhu yang tinggi, yang mengakibatkan rasa madu berubah menjadi agak asam. Kadar glukosa dan fruktosa pada madu juga dapat mengindikasikan sifat madu. Rasa madu yang baik adalah manis khas madu, rasa madu menunjukkan kualitas madu. Rasa yang semakin manis diyakini memiliki kandungan glukosa, fruktosa, sukrosa dan maltosa yang tinggi (Ansyarif, 2018).

2. Warna

Secara visual faktor warna akan tampil lebih dahulu dan sering menentukan nilai suatu produk, madu satu jenis tanaman dan madu banyak jenis tanaman memiliki hasil berpengaruh nyata.

Panelis lebih banyak memilih warna coklat transparan untuk madu satu jenis tanaman dan warna coklat tua untuk madu banyak jenis tanaman artinya panelis memiliki perbedaan pendapat diantara kedua sampel tersebut, hal ini dikarenakan jenis bunga yang dihisap lebah mempengaruhi warna madu. Bercampurnya nektar yang diambil lebah dari tanaman menghasilkan warna yg lebih coklat tua.

Panas yang tinggi akan membentuk kerak gula yang berwarna coklat memberikan bau gosong pada madu. Warna madu tidak dapat dikatakan sebagai petunjuk kualitas dari madu. Namun madu yang memiliki warna lebih baik dibanding madu yang jernih hal ini dikarenakan semakin coklat tua warna dari madu menyatakan bahwa jenis madu tersebut memiliki rasa pahit dengan kadar sukrosa rendah (Depi, 2019).

Warna dan rasa madu merupakan komponen penting bagi konsumen, tetapi madu sering dinilai berdasarkan warnanya. Biasanya madu dengan warna yang lebih coklat tua mempunyai rasa yang kuat dibanding dengan madu yang lebih terang tetapi warna madu tidak memastikan kualitas madu tersebut. Perbedaan warna madu disebabkan oleh beberapa faktor seperti reaksi madu dengan zat besi alat pengolah, ketidakstabilan fruktosa dalam larutan asam dan reaksi antar gula pereduksi dengan senyawa yang mengandung nitrogen amino asam amini, polipeptida dan protein (Depi, 2019).

3. Kekentalan

Madu yang berasal dari satu jenis tanaman kriteria kekentalan memiliki nilai 65% sangat kental dan 35% kental. Madu yang berasal dari banyak jenis tanaman memiliki kriteria nilai 25% sangat kental dan 75% kental. Dapat disimpulkan bahwa madu yang berasal dari satu jenis tanaman lebih kental dari pada madu yang berasal dari banyak jenis tanaman. Hal ini disebabkan karena madu banyak jenis tanaman banyak mengandung kadar air dibandingkan madu satu jenis tanaman yang mengakibatkan kekentalannya berkurang.

Kekentalan merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi anggapan panelis terhadap rasa dan parameter lainnya. Panelis akan beranggapan jika madu tidak terlalu kental maka rasa manis pada madu pasti lemah begitu juga sebaliknya jika kekentalan madu lebih tinggi maka madu itu memiliki kualitas. Semakin tinggi kadar air suatu madu semakin cair pula madu tersebut dan semakin rendah kadar air suatu madu semakin kental madu tersebut. Madu yang berkadar air tinggi sangat rentan terhadap fermentasi, karena air dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan sel khamir (Devina *et al.*, 2013).

Madu bersifat higroskopis atau menyerap air, madu matang yang sudah dikeluarkan dari selnya akan segera menyerap air dari udara disekelilingnya sampai mencapai keseimbangan. Air yang terkandung dalam madu berasal dari nektar yang telah dimatangkan oleh lebah. Konsentrasinya tergantung dari beberapa faktor yang mempengaruhi proses pematangan madu antara lain kondisi cuaca, kadar air awal nektar serta kekuatan koloni. Hal ini dikarenakan madu merupakan larutan yang sangat jenuh dan tidak stabil (Utami, 2018).

KESIMPULAN

1. Pada hasil uji keragaman sumber pakan madu satu jenis tanaman dan madu banyak jenis tanaman terdapat 3 parameter uji yang sesuai dengan SNI 8664:2018 yaitu gula pereduksi, aktivitas enzim diastase dan keasaman. Terdapat 3 parameter uji yg tidak sesuai dengan SNI 8664:2018 yaitu kadar air, abu dan padatan tak larut.

2. Terdapat 4 variabel berpengaruh nyata antara madu satu jenis tanaman dengan madu banyak jenis tanaman yaitu kadar air, gula pereduksi, keasaman dan padatan tak larut. Sedangkan 1 variabel yaitu abu tidak berpengaruh nyata antara madu satu jenis tanaman dengan madu banyak jenis tanaman.

3. Hasil uji organoleptik antara madu satu jenis tanaman dan madu banyak jenis tanaman, madu satu jenis tanaman sangat manis dari pada madu banyak jenis tanaman. Madu satu jenis tanaman berwarna coklat transparan dan madu banyak jenis tanaman berwarna coklat tua. Madu satu jenis tanaman sangat kental dari pada madu banyak jenis tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adalina, Y. 2017. Kualitas Madu Putih Asal Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, (3) 2 : 189-193
- Ansyarif, A. R. 2018. Kajian Sifat Fisikokimia Madu Hutan (*Apis dorsata*) Dari Daerah Maros, Pangkep dan Gowa Sulawesi Selatan. Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar
- Ariandi dan Khaerati. 2017. Uji Aktivitas Enzim Diastase, Hidroksimetilfurfural (HMF), Kadar Gula Pereduksi dan Kadar Air Pada Madu Hutan Battang. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Penelitian (SNP2M)*. Universitas Cokroaminoto Palopo, Sulawesi Selatan.
- Aziz, A. R. 2017. Kadar Sukrosa dan Kadar Air Nektar Bunga Kopi Sebagai Pakan Lebah Madu di Hutan Kemasyarakatan Desa Lantan Kecamatan Batu Keliang Utara Lombok Tengah. Universitas Mataram, Mataram.
- Depi, 2019. Perbandingan Kualitas Madu Asli dan Madu Kemasan *Apis cerana* Di Aek Nauli Kabupaten Simalungun Sumatera Utara. Universitas Medan Area, Medan.
- Devina, A., Gusnedi, dan Devina, Y. 2013. Studi Tentang Nilai Visikositas Madu Hutan Dari Beberapa Daerah Di Sumatera Barat Untuk Kualitas Madu. *Jurnal Pillar of Physi*, (2). 1 : 91-98. Universitas Andalas, Padang.
- Harjo, S. S. T., Radiati, L. E. dan Rosyidi, D. 2015. Perbandingan Madu Karet dan Madu Rambutan Berdasarkan Kadar Air, Aktivitas Enzim Diastase dan Hidroksimetilfurfural (HMF). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak Vol.10, No. 1*. Universitas Brawijaya, Malang
- Heri, S. 2010. Analisa Kualitas Fisik dan Kimia Madu Lebah (*Apis cerana*) Di Desa Kuapan Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar, Kabupaten Kampar. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.

- Kahono, S. dan Erniwati. 2014. Keragaman dan Kelimpahan Lebah Sosial (Apidae) Pada Bunga Tanaman Pertanian Musiman Yang Di Aplikasi Peptisida Di Jawa Barat. *Jurnal Berita Biologi* 13 (3). LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia), Jakarta.
- Nawansih, O., Nurainy, F., Rangga, A., dan Anisa, N. 2018. Pengujian Mutu Madu Yang Beredar Di Bandar Lampung Secara Kimia dan Secara Sederhana. Universitas Lampung, Lampung.
- Prabowo, S., Prayitno, Y. Y. A., Lestari K. Dan Kusesvara A. 2019. Penentuan Karakteristik Fisiko-Kimia Beberapa Jenis Madu Menggunakan Metode Kimia. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* 1 (2) : 66-73. Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Prasetya dan Andi, B. 2014. Perbandingan Mutu Madu Lebah *Apis mellifera* Berdasarkan Kandungan Gula Pereduksi Dan Non Pereduksi Di Kawasan Karet (*Hevea brasiliensis*) Dan Rambutan (*Nephelium Lappaceum*). Universitas Brawijaya, Malang.
- Putri, N. E. 2017. Analisis Total Padatan Tak Larut Air dan Sifat Organoleptik Madu Sawo (*Achras zapota L.*). *Jurnal Jagros* 2(1) 8-17. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Radam, S., Rezekiah, A. A. dan Prihatiningtyas, E. 2016. Kualitas Madu Hutan Kecamatan Tabukan Barito Kuala Dan Kemungkinan Pengembangannya. *Jurnal Hutan Tropis Vol.4, No.2*. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- Sigit, B. A., Riyadi, N. Dan Basito, H. 2012. Kajian Karakteristik Alat Pengurangan Kadar Air Madu Dengan Sistem Vakum Yang Berkondensor. *Jurnal Teknologi Pertanian* (5)1 8-16. Universitas Brawijaya, Malang.
- Utami, M. T. 2018. Pengaruh Penambahan Level Madu dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Organoleptik Telur Cair Konsumsi. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Wulandari, D.D, 2017. Kualitas madu (keasaman, kadar air, dan kadar gula pereduksi) berdasarkan perbedaan suhu penyimpanan. *Jurnal Kimia Riset Vol.2 No.1*. Universitas Nahdlatul Ulama, Surabaya.