

## **ANALISIS PROKSIMAT MADU KELULUT (*Heterotrigona itama*) DARI KELURAHAN PALAM BANJARBARU KALIMANTAN SELATAN**

*Proxymat Analysis of Kelulut (*Heterotrigona Itama*) Honey From Palam Village, Banjarbaru, South Kalimantan*

**Hendriannur Fikri<sup>1</sup>, Trisnu Satriadi<sup>1\*</sup>, dan Muhammad Faisal Mahdie<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

**ABSTRACT.** *Kelulut bees that produce honey are one of the non-timber forest products that are rich in benefits. The content in kelulut bee honey has a positive impact on health if used properly. The purpose of this study was to analyse the proximate content of kelulut honey including protein, water, fat, ash, carbohydrate and calorie content. The honey samples used came from the Palam Village honey farm in Banjarbaru and proximate testing was carried out at the Biochemistry Laboratory, Faculty of Medicine, Lambung Mangkurat University. The research method used a quantitative approach and data analysis using a descriptive-quantitative approach. The results of the proximate analysis of kelulut honey can be seen that the content in kelulut honey samples is 28.92% water content, 0.18% ash content, 0.45% protein content, 0.03% fat content, 70.36% carbohydrate content and 285.26 for calorie test.*

**Keywords:** *Kelulut Honey; Proximate Analysis; Palam Village*

**ABSTRAK.** Lebah kelulut yang menghasilkan madu merupakan salah satu hasil hutan bukan kayu yang kaya akan manfaat. Kandungan dalam madu lebah kelulut memberikan dampak positif bagi kesehatan jika dipergunakan dengan tepat. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kandungan proksimat madu kelulut meliputi uji kadar protein, air, lemak, abu, karbohidrat dan kalori. Sampel madu yang digunakan berasal dari peternakan madu Kelurahan Palam Banjarbaru serta pengujian proksimat dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dan analisis data menggunakan pendekatan deskriptif–kuantitatif. Hasil analisis proksimat madu kelulut dapat diketahui bahwa kandungan yang ada pada sampel madu kelulut yaitu 28,92 % Kadar Air, 0,18 % kadar abu, 0,45 % kadar protein, 0,03% kadar lemak, 70,36 % kadar karbohidrat dan 285,26 untuk uji kalori.

**Kata kunci:** Madu Kelulut; Analisis Proksimat; Kelurahan Palam

**Penulis untuk korespondensi, surel:** [trisnu.satriadi@ulm.ac.id](mailto:trisnu.satriadi@ulm.ac.id)

### **PENDAHULUAN**

Indonesia memiliki hutan hujan tropis yang mengandung kekayaan hasil hutan bukan kayu (HHBK) dan hasil hutan kayu yang meimpah. Hasil hutan bukan kayu yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan yaitu lebah kelulut (*Trigona* sp) yang dapat menghasilkan madu. Budidaya jenis ini tidak sepopuler jenis madu lainnya karena rasa yang dihasilkan madu kelulut cenderung asam serta warna madu yang hitam dan bening kecoklatan tergantung pakan yang dimakan. Rasa manis yang dihasilkan madu kelulut berasal dari nektar yang dimakan oleh lebah kelulut namun terdapat sedikit rasa kecut karna terdapat asam amino yang terkandung dalam madu (Ichwan 2016).

Madu mengandung banyak manfaat serta memiliki kandungan seperti Vitamin B1, B2, B3 dan C serta ditemukan kandungan mineral seperti kalsium, yodium, zat besi serta agnesium (Sihombing, 2005). Manfaat yang diberi oleh madu penting bagi kesehatan dan menyembuhkan penyakit. Menurut Widodo (2011) madu mampu memperlancar peredaran darah, meningkatkan kinerja otot jantung, mencegah insomnia, serta membantu kinerja usus dan ginjal. Kandungan yang terdapat dalam madu perlu diketahui untuk memaksimalkan fungsi tersebut.

Kandungan yang terdapat dalam madu dapat diketahui melalui analisis proksimat. Analisis ini sendiri sudah ada beberapa pihak yang meneliti namun analisis menggunakan sampel madu kelulut masih minim ditemukan. Dengan demikian analisis ini perlu dilakukan sehingga masyarakat dapat lebih mengenal

kandungan dari madu sebelum dikonsumsi. Sejalan ini masyarakat membeli madu hanya berdasarkan kekentalan, cita rasa dan warna namun menghiraukan kandungan lainnya. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kandungan proksimat madu kelulut meliputi uji kadar protein, air, lemak, abu, karbohidrat dan kalori.

## METODE PENELITIAN

Sampel penelitian didapatkan dari peternakan lebah kelulut Kelurahan Palam Banjarbaru dan pengujian proksimat dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat. Peralatan yang digunakan selama penelitian meliputi *portable brix meter*, cawan porselin, krus porselin, pipet tetes, pipet volume, buert, penagas air, kertas saring, sokhlet, labu leher tiga, labu atas bulat, erlenmeyer, satif, kertas seka, spatula, kaca arloji, pipet ukur 1 dan 5 ml, *beaker glass*, pro pipet, tabung *khejedhl*, benang, kondensor, botol semprot, pengaduk kaca, batu didih dan klem. Sedangkan bahan yang digunakan meliputi madu kelulut, hydrogen peroksida, larutan HCl 0,1 N, heksana, indikator metil orange, indikator brom cresol green, standar glukosa, asam sulfat, asam borat 4%, larutan NaOH 34%, natrium karbohidrat, indikator metil merah dan asam sulfat 0,5 M. kandungan madu yang diukur yaitu kadar air, protein, lemak, abu, karbohidrat dan kalori.

Pengukuran kadar air menggunakan alat *portable brix meter*, pengukuran kadar abu dilakukan secara langsung menggunakan persamaan berikut.

Kadar abu (%)

$$= \frac{C-A}{B-A} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

A= masa krus setelah dioven (g)

B= masa krus dan sampel basah (g)

C= masa krus dan sampel setelah di furnace (g)

Penentuan kadar protein melalui 3 tahapan yaitu proses destruksi, destilasi dan titrasi.

Selanjutnya kadar protein dihitung secara langsung menggunakan persamaan berikut.

Kadar Protein (%)

$$= \frac{(VA-VB) \times N \text{ HCl} \times 14.007 \times 100\%}{W \times 100} \quad (2)$$

Keterangan:

VA =ml HCl untuk titrasi sampel

VB =ml HCl untuk titrasi blanko

N =normalitas HCl standar yang digunakan

14.007 =berat atom Nitrogen

W =berat sampel dalam gram

Rumus menghitung kadar lemak, kadar karbohidrat dan nilai kalori disajikan secara berturut turut seperti dibawah ini.

Kadar lemak (%)

$$= \frac{C-A}{B} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

A =massa cawan kosong sesudah dioven

B =massa cawan dan sampel kering (g)

C =massa cwan dan ekstrak lemak (g)

Kadar karbohidrat (%)

$$= 100\% - (\%k. air + \%k. protein + \%k. lemak + \%k. abu) \quad (4)$$

Nilai kalori (kal)

$$= (9 \times \%lemak) + (4 \times \%protein) + 4 \times \%karbohidrat \quad (5)$$

Hasil perhitungan yang didapat dari pendekatan kuantitatif dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif yaitu dengan menampilkan persentase dan rata-rata hasil penelitian dalam bentuk tabel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis proksimat merupakan metode untuk mengidentifikasi komponen zat makanan yang terdapat dalam suatu bahan. Analisis dalam penelitian ini menggolongkan komponen zat berdasarkan komposisi kimia dan fungsinya yang terdapat dalam madu kelulut. Hasil analisis yang ditemukan dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Madu Kelulut

Sampel	Ulangan	Parameter Analisa					
		Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Uji Kalori (%)
Madu Kelulut	1	29,02	0,16	0,44	0,03	70,35	285,48
	2	28,90	0,20	0,45	0,04	70,41	285,85
	3	29,02	0,18	0,47	0,03	70,33	284,47
Rata-rata		28,98	0,18	0,45	0,03	70,36	285,26

Tabel 1 menyajikan analisis proksimat madu kelulut yang terdapat di peternakan madu kelulut Kelurahan Palam Banjarbaru. Berdasarkan 3 ulangan yang dilakukan ditemukan bahwa sampel madu yang digunakan mengandung karbohidrat 70,36% yang berarti komposisi pembentuk madu didominasi oleh karbohidrat. Kemudian dilanjutkan oleh air sebesar 29,98% dan komposisi terkecil yaitu lemak yaitu 0,03%. Kandungan zat makanan yang terdapat dalam madu dipengaruhi oleh sumber pakan yang dimakan.

**Kadar Air**

Air merupakan salah satu komponen penyusun madu. Kandungan air yang terdapat dalam madu akan mempengaruhi kekentalan dari madu. Madu yang mengandung kadar air tinggi akan mempercepat pbusukan atau fermentasi sehingga kadar air maksimal madu kelulut yaitu 27-30%. Kandungan air yang terdapat dalam sampel penelitian disajikan pada Tabel 2.

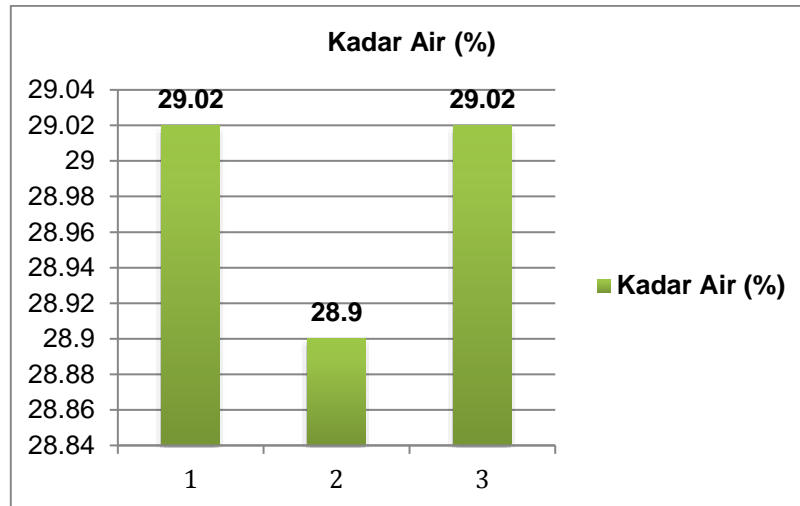
Tabel 2. Hasil Analisis Kadar Air

Ulangan	Kadar Air (%)	Rata-rata	Kadar – (Rata-rata)	Kadar – (Rata-rata) <sup>2</sup>
1	29,02	28,98	-0,14	0,020
2	28,90		0,05	0,003
3	29,02		0,09	0,008
Jumlah				0,03
SD				0,12
%RSD				0,59%

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa nilai standar deviasi persentase kadar madu kelulut dalam penelitian ini lebih kecil dari nilai rata-rata (0,12 < 20,84) sehingga data yang digunakan dalam penelitian ini sangat bervariasi dan akurat. Untuk presisi pengujian kadar air dalam penelitian ini memiliki nilai %RSD sebesar 0,59% yang kurang dari 2% (0,59 < 2) sehingga disimpulkan bahwa metode pengujian yang digunakan memiliki kinerja yang baik. Hasil penelitian kadar air menunjukkan bahwa rata-rata kadar air yang terdapat dalam madu kelulut sebesar 28,98%. Kadar air tersebut masih belum memenuhi standar SNI 8664-2018 yaitu kadar air madu kelulut sebesar 27,5%. Penelitian Hakim (2021) menemukan bahwa kandungan kadar air madu kelulut di Kabupaten Hulu Sungai Selatan 28,9%. Madu hutan tropis memiliki kandungan air 25,25% (Evahelda *et al.* 2007). Maksimal kandungan air pada madu hutan

menurut SNI 8664 tahun 2018 yaitu 22%. Dengan demikian kandungan air yang terkandung dalam madu berdasarkan penelitian tersebut belum memenuhi standart nasional baik madu hutan maupun madu kelulut.

Kadar air yang tinggi kemungkinan disebabkan karena masa penyimpanan madu yang lama sebelum dilakukannya pengukuran kadar air serta pengambilan madu saat musim penghujan. Selain dapat mempengaruhi kadar air, musim juga mampu mempengaruhi kadar gula yang terkandung dalam madu sehingga meningkatkan kelembabab dalam kemasan madu. Kadar air madu tinggi dipengaruhi oleh kelembaban udara, nektar sebagai pakan, proses produksi dan penyimpanan. Perbandingan kadar air dari setiap perlakuan dapat dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Kadar Air

**Kadar Abu**

Kadar abu dapat dijadikan sebagai landasan dalam menentukan kemurnian madu yang dihasilkan kelulut. Penghitungan kadar abu bertujuan untuk mengetahui jumlah kandungan zat anorganik ataupun garam mineral yang bertahan ketika dilakukan

pembakaran menggunakan suhu tinggi (500-600 °C) pada senyawa organik (Sudarmadji, 2003). Kadar abu yang terkandung dalam madu dipengaruhi oleh jenis tanaman pakan lebah kelulut, jenis tanah serta spesies dari lebah. Hasil analisis kadar abu yang terdapat dalam madu kelulut disajikan dalam Tabel 3.

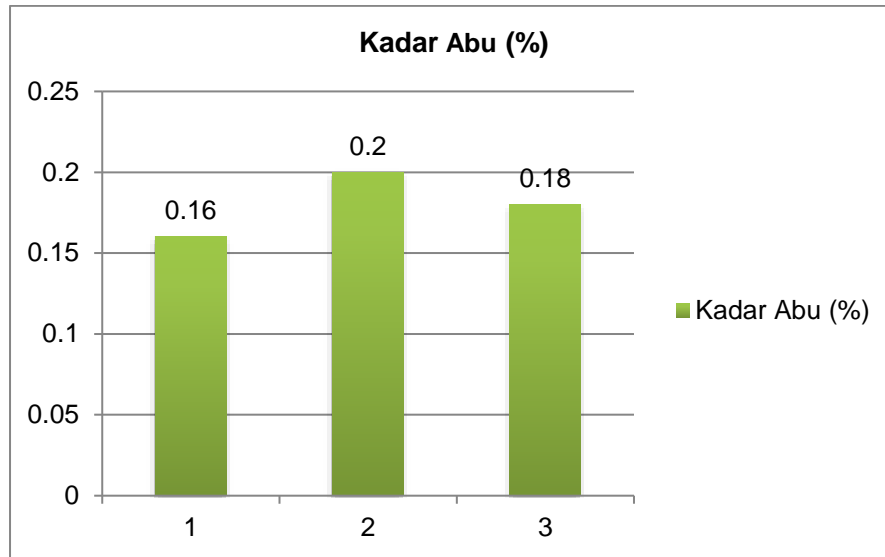
Tabel 3. Hasil Analisis Kadar Abu

Ulangan	Kadar Abu (%)	Rata-rata	Kadar – (Rata-rata)	(Kadar – (Rata-rata)) <sup>2</sup>
1	0,16	0,18	-0,02	0,000
2	0,20		0,02	0,000
3	0,18		0,00	0,000
			Jumlah	0,00
			SD	0,02
			%RSD	11,11%

Berdasarkan Tabel 3 ditemukan bahwa nilai standar deviasi persentase kadar abu madu kelulut lebih kecil dari rata-rata ( $0,02 < 0,18$ ) sehingga data yang digunakan bervariasi dan akurat. Sedangkan presisi pengujian kadar abu dalam penelitian ini memiliki %RSD 11,11% yang lebih dari 2% ( $11,11 > 2$ ) sehingga disimpulkan bahwa metode pengujian yang digunakan memiliki kinerja kurang baik. Hasil penelitian menunjukkan kadar abu rata-rata madu kelulut 0,18% sedangkan hasil penelitian Ridhoni *et al* (2020) di Hulu Sungai Selatan menemukan bahwa kadar abu madu hutan 0,26% dan madu kelulut 0,19%. Batas maksimal kadar abu madu kelulut menurut SNI 8644 tahun 2018 sebesar 0,5% sehingga

kadar abu madu kelulut di Kelurahan Palam Banjarbaru sudam memenuhi kriteria kadar abu yang ditetapkan.

Kandungan kadar abu pada madu membuktikan bahwa terdapat mineral yang terkandung dalam sampel madu yang digunakan. Namun kandungan mineral yang terlalu tinggi juga tidak baik dalam bahan makanan. Proses pengolahan madu yang kurang baik akan menghasilkan madu dengan kandungan mineral yang berlebihan (Radam *et al.*, 2016). Perbandingan kadar abu setiap ulangan dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Kadar Abu

### Kadar Protein

Protein memiliki peran penting bagi tubuh karena merupakan salah satu gizi yang dibutuhkan dalam proses kehidupan. Sehingga pengujian kadar protein dalam bahan pangan diperlukan sebagai acuan dalam kebutuhan gizi. Protein merupakan

nutrisi makro yang terdiri dari asam amino yang memiliki peran dalam membangun jaringan manusia. Berdasarkan analisis yang dilakukan maka ditemukan kadar protein yang terdapat dalam sampel madu kelulut yang tersaji dalam Tabel 4.

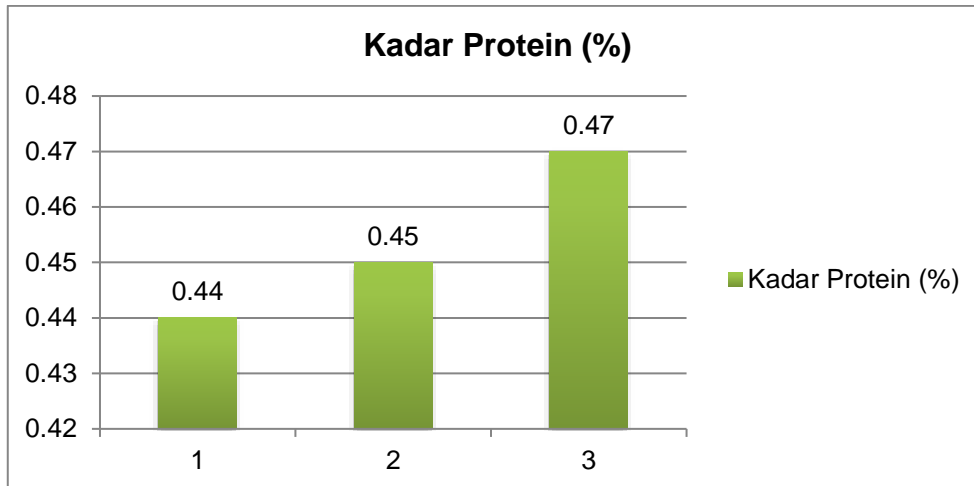
Tabel 4. Hasil Analisis Kadar Protein

Ulangan	Kadar Protein (%)	Rata-rata	Kadar – (Rata-rata)	(Kadar – (Rata-rata)) <sup>2</sup>
1	0,44	0,45	-0,01	0,000
2	0,45		0,00	0,000
3	0,47		0,02	0,000
			Jumlah	0,00
			SD	0,02
			%RSD	3,37%

Nilai standar deviasi persentase kadar protein madu lebah kelulut dalam penelitian ini lebih kecil dari nilai rata-rata ( $0,03 < 0,45$ ) sehingga data yang digunakan dalam penelitian ini sangat bervariasi dan akurat. Presisi pengujian kadar protein memiliki nilai %RSD sebesar 3,37 yang lebih dari 2% ( $3,37 > 2$ ) sehingga disimpulkan bahwa metode pengujian yang digunakan memiliki kinerja yang kurang baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar protein 0,45% sedangkan rata-rata kadar protein madu hutan 2,86% (Djasibani, 2022) serta kadar protein madu kelulut di Kabupaten Hulu Sungai Selatan 0,44% (Hakim, 2021). Berdasarkan beberapa penelitian tersebut ditemukan bahwa kadar protein madu kelulut

lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein madu hutan.

Meskipun kandungan protein madu kelulut masuk termasuk salah satu jenis protein yaitu asam amino kategori kecil namun asam amino yang terdapat dalam madu kelulut mampu menyembuhkan berbagai macam penyakit, membantu pembentukan neurotransmitter yang berfungsi dalam memaksimalkan kerja otak. Madu umumnya memiliki kadar protein yang rendah, namun mengkonsumsi madu dapat meningkatkan kekebalan tubuh, memperkecil resiko radang dan anti trombotik (Soares, 2017). Perbandingan kadar protein pada setiap ulangan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Kadar Protein

**Kadar Lemak**

Lemak merupakan salah satu sumber energi yang penting bagi tubuh dalam menjalankan aktivitas. Kandungan lemak yang terdapat dalam madu umumnya sangat kecil

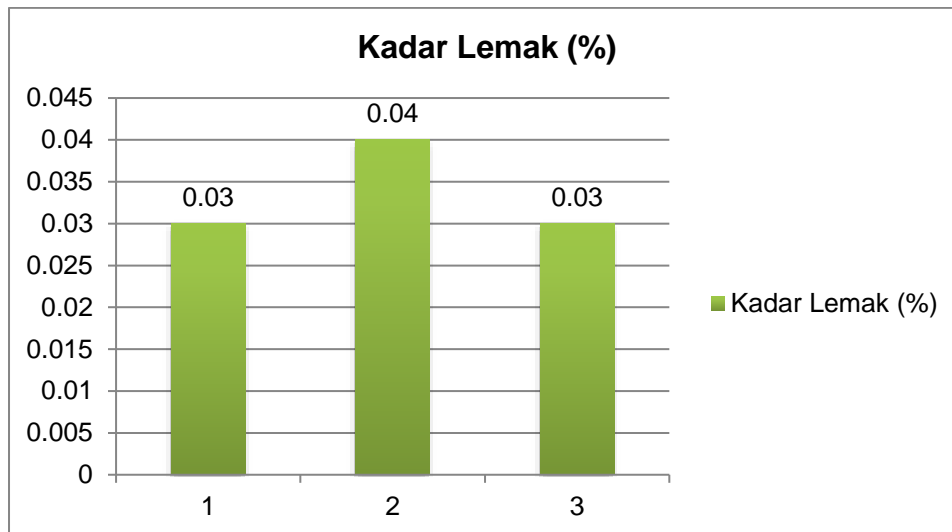
yaitu 0,1 gram lemak dalam 5 gram madu sehingga tidak jarang madu disebut sebagai sumber karbohidrat. Kadar lemak dari hasil uji madu kelulut tersaji dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Kadar Lemak

Ulangan	Kadar Lemak (%)	Rata-rata	Kadar – (Rata-rata)	(Kadar – (Rata-rata)) <sup>2</sup>
1	0,03	0,03	0,00	0,000
2	0,04		0,01	0,000
3	0,03		0,00	0,000
			Jumlah	0,00
			SD	0,01
			%RSD	17,32%

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai standar deviasi persentase kadar madu lebah kelulut lebih kecil dari rata-rata (0,01<0,03) sehingga data yang digunakan dalam penelitian ini sangat bervariasi dan akurat. Nilai rata-rata kadar lemak madu kelulut 0,03% sedangkan berdasarkan penelitian Wulandari (2017) kadar lemak madu hutan yaitu 0,1% dan kadar

lemak madu kelulut di Kabupaten Hulu Sungai Selatan 0,2% (Hakim, 2021). Berdasarkan beberapa penelitian diatas ditemukan bahwa kadar lemak yang terkandung dalam madu kelulut Kelurahan Palam Banjarbaru lebih rendah. Perbedaan kadar lemak yang terdapat pada setiap ulangan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Kadar Lemak

### Kadar Karbohidrat

Karbohidrat adalah bahan penyusun madu tertinggi yaitu 70,41% sehingga madu baik dikonsumsi sebagai sumber energi (Sihombing, 1997). Namun kebutuhan

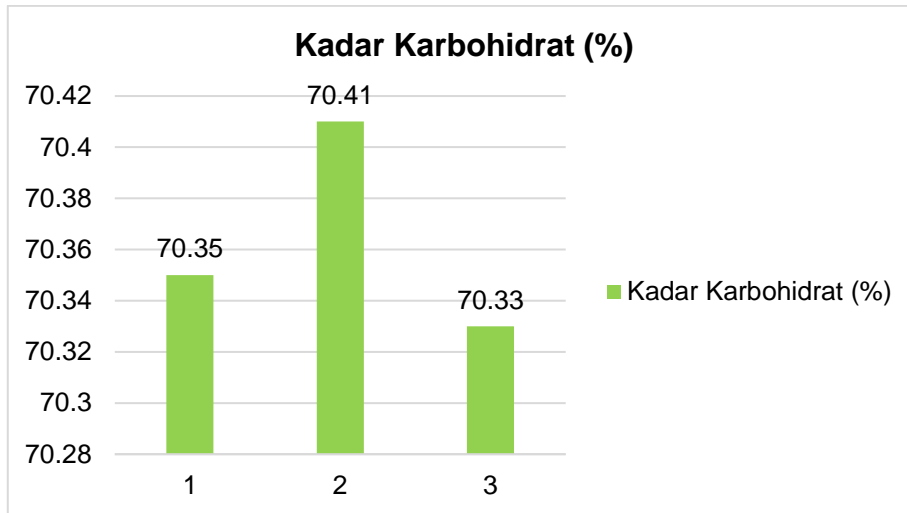
karbohidrat harus tetap dikonsumsi secara seimbang dan ditambah dengan karbohidrat dari sumber lain. Karbohidrat yang ditemukan dalam sampel madu kelulut dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat

Ulangan	Kadar Karbohidrat (%)	Rata-rata	Kadar – (Rata-rata)	(Kadar – (Rata-rata)) <sup>2</sup>
1	70,35	70,36	70,67	6188,969
2	70,41		70,42	6149,696
3	70,33		70,39	6144,992
			Jumlah	18483,66
			SD	0,15
			%RSD	0,20%

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 6 diketahui bahwa ulangan ke-2 menghasilkan nilai kadar karbohidrat madu kelulut sebesar 70,41 % dimana nilai ini merupakan kadar karbohidrat tertinggi. Kemudian untuk rata-rata kadar karbohidrat adalah sebesar 70,36 % dan standar deviasi 0,15. Nilai standar deviasi untuk persentase kadar karbohidrat madu dari lebah kelulut lebih kecil dari nilai rata-rata ( $0,15 < 70,36$ ) sehingga data yang digunakan sangat bervariasi dan akurat. Presisi pengujian kadar karbohidrat memiliki nilai %RSD sebesar 0,20% yang kurang dari 2% ( $0,20 < 2$ ) sehingga disimpulkan bahwa metode pengujian yang digunakan memiliki kinerja yang baik.

Kadar karbohidrat madu kelulut Kelurahan Palam Banjarbaru memiliki nilai 70,36%, Kadar karbohidrat madu hutan 75,68% (Dewi, 2021) dan kadar karbohidrat madu kelulut di Hulu Sungai Selatan 79,79% (Hakim, 2021). Kadar karbohidrat madu hutan minimal 55% dan madu hutan 65% (SNI 8664, 2018). Berdasarkan hal tersebut madu kelulut yang terdapat di Kelurahan Palam Banjarbau memenuhi standar nasional yang ditentukan. Perbedaan kadar karbohidrat yang ditemukan terjadi karena madu yang belum matang namun sudah dilakukan pemanenan sehingga proses inversi dari sukrosa nektar menjadi glukosa dan fruktosa belum sempurna (Theophila 2017). Kadar karbohidrat yang terdapat dalam madu setiap perlakuan tersaji melalui Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Kadar Karbohidrat

**Nilai Kalori**

Kalori diperlukan tubuh dalam beraktifitas sama halnya seperti mobil yang membutuhkan bensin sebagai bahan bakar, sehingga tubuh tanpa kalori akan lemas (Kurniali & Abikusno, 2007). Kalori diperoleh dari nutrisi yang terdiri dari karbohidrat, lemak protein dan lain

sebagainya. Dengan demikian kalori dapat dijadikan sebagai tolak ukur energi yang dihasilkan oleh karbohidrat, lemak, protein dan unsur penyusun makanan yang lain (Graha, 2010). Nilai kalori berdasarkan sampel madu kelulut yang dianalisis dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Nilai Kalori

Ulangan	Nilai Kalori (Kal)	Rata-rata	Kadar – (Rata-rata)	(Kadar – (Rata-rata)) <sup>2</sup>
1	285,48	285,26	0,57	0,33
2	285,85		-0,30	0,09
3	248,47		-0,28	0,08
			Jumlah	0,49
			SD	0,50
			%RSD	0,16%

Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai kalori tertinggi terdapat pada ulangan kedua yaitu 285,85%. Sedangkan rata-rata nilai kalori 285,26 dan standar deviasi 0,50. Nilai standar deviasi kalori madu kelulut lebih kecil dari nilai rata-ratanya ( $0,50 < 285,26$ ) sehingga data yang digunakan sangat bervariasi dan akurat. presisi pengujian nilai kalor memiliki nilai %RSD sebesar 0,16% yang kurang dari 2% ( $0,16 < 2$ ) sehingga disimpulkan bahwa metode pengujian yang digunakan memiliki kinerja yang baik.

Nilai kalori yang terdapat dalam madu hutan 328 kal sedangkan madu kelulut 285,26 kal sehingga madu hutan memiliki kalori lebih tinggi dibandingkan dengan madu kelulut. Hal tersebut terjadi karena terdapat perbedaan

komposisi penyusun nutrisi. Kandungan air dan gula yang terdapat dalam madu kelulut lebih rendah dibandingkan dengan madu hutan sehingga kalori yang dihasilkan oleh madu kelulut juga ada lebih kecil. Namun madu kelulut memiliki senyawa flavonoid dan fenolik yang lebih tinggi dari madu hutan, dimana senyawa tersebut baik bagi kesehatan. Meskipun demikian jumlah mengkonsumsi madu kelulut harus tetap diperhatikan dan tidak berlebihan (Sudarmaji *et al.*, 2003).



## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis proksimat madu kelulut dapat diketahui bahwa dari kandungan yang ada pada sampel madu kelulut diperoleh hasil dengan rata-rata kadar yang diperoleh yaitu 28,92 % Kadar Air, 0,18 % kadar abu, 0,45 % kadar protein, 0,03% kadar lemak, 70,36 % kadar karbohidrat, 285,26 untuk uji kalori.

### Saran

Pada penelitian ini diperlukan penelitian lebih lanjut dikarenakan pada penelitian ini untuk parameter kadar air masih belum sesuai dengan SNI 8664-2018 dibutuhkan perlakuan pada pasca panen agar kualitas madu sesuai SNI kadar air yang dimana itu diperlukan metode penurunan kadar air sehingga memenuhi standar nasional yang sudah ditetapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2018. *SNI 8664: Madu*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Dewi, Y. S., Purwaantie, S., Sutignya, T. C. W. A. 2021. *Teknologi Produksi Isotonik Kaya Antioksidan Berbasis Lidah Buaya-Liang Teh-Madu Hutan*. LPPM Universitas Mataram, 3; 2774-8057.
- Djasibani, H. R., & Kamengmau, F. 2022. *Analisis Kandungan Kimia Madu yang Baru Panen dan di Produksi Perusahaan Madu Hutan Alor*. Jurnal Pendidikan Tambusai, 6(2), 9653-9657.
- Evahelda, E., Pratama, F., Malahayati, N., Santoso, B. 2017. *Sifat Fisik dan Kimia Madu dari Nektar Pohon Karet di Kabupaten Bangka Tengah, Indonesia*. Jurnal Agritech, 37(4); 363-368.
- Graha., Chairinniza K. 2010. *100 Questions & Answer: Kolesterol*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo.
- Hakim, S. S., Wahyuningtyas, R. S., Rahmanto, B., Halwany, W., Lestari, F. 2021. *Sifat Fisikokimia dan Kandungan Mikronutrien pada Madu Kelulut*

(*Heterotrigona itama*) Dengan Warna Berbeda. Jurnal Penelitian Hasil Hutan, 39(1); 0216-4329.

- Ichwan F, Yoza D, Budiani ES. 2016. *Prospek Pengembangan Budidaya Lebah Trigona spp. Di Sekitar Hutan Larang Adat Rumbio Kabupaten Kampar*. Jom Faperta. 3(2) :2355-6838. doi ://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA.
- Kurniali, P. C., Abikusno, N. 2007. *Healthy Food for Healthy People*. Jakarta: PT.Gramedia.
- Radam, R., Rezekiah, A. A., & Prihatiningtyas, E. 2016. *Kualitas Madu Hutan Kecamatan Tabukan Barito Kuala dan Kemungkinan Pengembangannya*. Jurnal Hutan Tropis, 4(2), 180-186.
- Ridoni, R., Radam, R., & Fatriani, F. 2020. *Analisis Kualitas Madu Kelulut (Trigona sp) dari Desa Mangkauk Kecamatan Pengaron Kabupaten Banjar*. Jurnal Sylva Scienteeae, 3(2), 346-355.
- Sihombing. 2005. *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soares, S., Amaral, J. S., Oliveira M. B. P. P., Mafra, I. 2017. *Acomprehensive Review on the Main Honey Authentication lissues: Production and Origin*. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 16(5): 1072–1100.
- Sudarmadji, S., B. Haryono & Suhardi. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Pusat Antar Universitas Gadjah Mada. Liberty. Yogyakarta.
- Widodo, A. 2011. *Budidaya Lebah Madu*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Wulandari, D. D. 2017. *Analisa Kualitas Madu (Keasaman, Kadar Air, dan Kadar Gula pereduksi) Berdasarkan Perbedaan Suhu Penyimpanan*. Jurnal Kimia Riset, 2(1), 16-22.