

KUALITAS MADU DAN BEE BREAD LEBAH TAK BERSENGAT ASAL PULAU SAPARUA DITINJAU DARI ANALISIS PROKSIMAT

Karin Sopamena^{1*}, Lilik Eka Radiati¹

¹⁾ Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Malang, Jawa Timur 65145, Indonesia
* Email Penulis Korespondensi: karinsopamena@student.ub.ac.id

(Submitted: 12-01-2024; Revised: 31-03-2024; Accepted: 01-04-2024)

ABSTRAK

Apis cerana dan *Apis dorsata* merupakan jenis lebah tak bersengat yang menghasilkan madu, polen, propolis, *royal jelly*, *bee venom*, *bee bread* dan lilin lebah. Jenis lebah ini tersebar di pulau Maluku seperti Pulau Ambon dan Saparua. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas madu dan *bee bread* berdasarkan kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar protein. Madu dan *bee bread* diambil dari sarang lebah yang terdapat di alam (pesisir pantai dan hutan) dan budidaya menggunakan tusuk sate untuk pengambilan *bee bread* dan spuit untuk pengambilan madu. Pengukuran kadar lemak menggunakan metode Soxhlet, kadar karbohidrat menggunakan refraktometer, dan kadar protein menggunakan metode Bradford. Data dianalisis menggunakan *analysis of variance* dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil. Hasil penelitian menunjukkan kadar lemak madu berkisar antara 3,23-8,95% dan *bee bread* 2,18-9,92% kemudian kadar karbohidrat madu berkisar antara 66,0-69,5% dan *bee bread* 60% kemudian kadar protein madu berkisar antara 0,88-1,67% dan *bee bread* 3,89-6,41%. Hasil perbandingan antara kadar lemak, karbohidrat dan protein dari madu dan *bee bread* menunjukkan kadar protein madu lebih tinggi daripada kadar protein dan karbohidrat, sedangkan kadar karbohidrat *bee bread* lebih tinggi daripada kadar protein dan lemak.

Kata kunci: Lebah tak bersengat, madu, bee bread

HONEY AND BEE BREAD QUALITY OF STINGLESS BEE ORIGINAL FROM SAPARUA ISLAND REVIEWED FROM PROXIMATE ANALYSIS

ABSTRACT

Apis cerana and *Apis dorsata* are types of stingless bees that produce honey, pollen, propolis, royal jelly, bee venom, bee bread and beeswax. This type of bee is spread across Maluku islands such as Ambon and Saparua islands. This research aims to determine the quality of honey and bee bread based on fat content, carbohydrate content and protein content. Honey and bee bread are taken from beehives found in nature (coasts and forests) and cultivated using skewers to collect bee bread and syringes to collect honey. Fat content was measured using the Soxhlet method, carbohydrate content used a refractometer, and protein content used the Bradford method. Data were analyzed using Analysis of Variance and LSD test. The results showed that the fat content of honey ranged between 3.23-8.95% and bee bread 2.18-9.92%, then the carbohydrate content of honey ranged between 66-69.5% and bee bread 60%, then the protein content of honey ranged between 0,88-1.67% and bee bread 3.89-6.41%. The comparison results between the fat, carbohydrate and protein content of honey and bee bread show that the protein content of honey is higher than the protein and carbohydrate content, while the carbohydrate content of bee bread is higher than the protein and fat content.

Key words: Stingless bee, honey, bee bread

PENDAHULUAN

Lebah madu merupakan kelompok serangga yang menghasilkan madu, polen, propolis, *royal jelly*, *bee venom*, *bee bread* dan lilin lebah yang mengandung nutrisi yang bermanfaat untuk kesehatan (Fadiah, 2023;

Afriliah *et al.*, 2022). Lebah madu terdiri dari beberapa jenis, yaitu *Apis cerana*, *Apis dorsata*, *Apis mellifera*, *Apis koschevnikov*, dan jenis lainnya. Lebah madu *Apis cerana* dan *Apis dorsata* persebarannya di Asia, termasuk Indonesia (Batoro *et al.*, 2021; Rosyidi *et al.*, 2018).

Pulau Saparua merupakan salah satu pulau kecil yang berada di Provinsi Maluku, dengan luas wilayah 176.5 km², terdiri dari dua Kecamatan yaitu Kecamatan Saparua dengan luas 79,90 km² dan Kecamatan Saparua Timur dengan luas 9,60 km² (BPS Kabupaten Maluku Tengah, 2021). Pulau Saparua memiliki dua kelompok lebah madu, yaitu kelompok lebah madu bersengat yang terdiri dari spesies *Apis cerana* dan *Apis dorsata*. Kemudian ada kelompok lebah lebah madu tak bersengat yang terdiri dari spesies *Tetragonula fuscobalteata*, *Tetragonula sapiens* dan *Tetragonula clypearis*. Lebah madu tak bersengat (*stingless bee*) sudah dibudidayakan secara kontinu pada beberapa desa atau negeri di Pulau Saparua (Lamerkabel *et al.*, 2022; Anaktototy *et al.*, 2021). Walaupun, belum diketahui dengan pasti kualitas madu serta kandungan *bee bread*.

Madu merupakan produk yang dihasilkan oleh lebah dari nektar tanaman bunga. Madu yang dihasilkan oleh Lebah madu tak bersengat (*stingless bee*) mengandung komposisi karbohidrat 87,41%, kadar air 10,90%, serat 0,90%, abu 0,57%, protein 0,15%, lemak 0,06%, dan pH 4,0 (Harmain *et al.*, 2022; Nur *et al.*, 2019). Produksi madu lebah *stingless* masih sedikit karena lebah madu *stingless* masih jarang dikembangkan oleh masyarakat yaitu hanya sekitar dua persen saja potensi perlebaran yang sudah dimanfaatkan di Indonesia (Reflis *et al.*, 2022). Selain madu, *stingless bee* juga memiliki produk hasil samping yaitu *bee bread* yang merupakan salah satu makanan utama lebah yang dihasilkan dari pollen bunga (Sidik *et al.*, 2022). Polen yang dikumpulkan kemudian difermentasikan dengan air liur lebah dan nektar oleh lebah pekerja. *Bee bread* memiliki kandungan nutrisi untuk kesehatan masyarakat yaitu protein, lemak, karbohidrat, vitamin, enzim dan mineral (Octaviani, 2021; Lesmana, 2018).

Lebah madu yang terdapat di Pulau Saparua belum diketahui kualitas madu serta *bee bread*-nya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian sehingga diketahui komposisi madu serta *bee bread* yang dihasilkan *stingless bee* di Pulau Saparua. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas dari madu dan *bee bread stingless bee* di Pulau Saparua.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Negeri Paperu, Pulau Saparua Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku pada bulan Oktober 2023 selama 2 minggu. Analisis Proksimat dilakukan di Laboratorium Biokimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pattimura Ambon. .

Prosedur penelitian yang dilakukan pertama kali adalah mengumpulkan sampel madu dan *bee bread*

yang diperoleh dari sarang lebah yang berada di alam dan budidaya. Sampel diambil dengan tusuk sate untuk *bee bread* dan spuit untuk madu kemudian dipindahkan ke dalam wadah penyimpanan. Setelah dikumpulkan sampel disimpan dalam *refrigerator*. Kemudian sampel dibawa ke laboratorium untuk uji proksimat (meliputi kadar lemak, karbohidrat dan protein).

Alat yang digunakan dalam pengambilan sampel madu adalah tempat/wadah madu dan *bee bread*, tusuk sate, saringan, kertas label, spuit, gunting, dan solasi. *Portable ATC Refractometer brix* untuk uji kadar karbohidrat, Soxhlet untuk uji kadar lemak dan Spektrofotometer PD-303UV untuk uji kadar protein. Bahan penelitian yang digunakan adalah madu dan *bee bread stingless bee*. Madu dan *bee bread Stingless bee* yang digunakan berasal dari *stingless bee* yang sumber pakannya berupa tanaman kelapa (*Coccus nucifera*), air mata pengantin (*Antigonon leptopus*), dan bunga wedelia (*Sphagneticola trilobata*).

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) tanpa perlakuan. Data hasil uji proksimat yang diperoleh ditabulasi menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dan dilanjutkan dengan *Analysis of variance* (ANOVA) menggunakan *software* SPSS. Selanjutnya, untuk menganalisis perbedaan antara madu dan *bee bread* hasil budidaya serta madu dan *bee bread* dari alam digunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Variabel yang diamati adalah kualitas kimia madu dan *bee bread* (meliputi kadar lemak, protein dan karbohidrat). Uji lanjut yang digunakan jika sampel menunjukkan perbedaan nyata adalah uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Metode rancangan acak lengkap (RAL) dalam penelitian ini menurut Gaspersz (1995) adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Nilai pengamatan (kualitas fisik atau kualitas kimia) madu dan *bee bread* yang memperoleh perlakuan ke-i dan ulangan ke-j ;

μ : Nilai tengah pengamatan ;

τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i, dengan $i = 1, 2, 3, 4$;

ε_{ij} : Pengaruh galat percobaan dari pengamatan yang memperoleh perlakuan ke-i dan ulangan ke-j, dengan $j = 1, 2, 3, 4$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Proksimat

Analisis proksimat yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisis kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar protein. Hasil analisis uji proksimat terlihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Madu dan *Bee bread* *Stingless bee* di Pulau Saparua

Kode Sampel	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Protein (%)
Madu			
M.K-1	4,05	66,5	1,67
M.K-2	3,23	66	0,88
M.K-3	8,95	69	1,05
M.K-4	4,05	69,5	1,57
Bee bread			
B.K-1	2,18	60	4,31
B.K-2	2,56	60	3,89
B.K-3	9,92	60	6,41
B.K-4	4,38	60	4,00

Keterangan:

M.K: Madu Koloni

B.K: *Bee bread* Koloni

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Biokimia MIPA Universitas Pattimura (2023)

Kadar Lemak

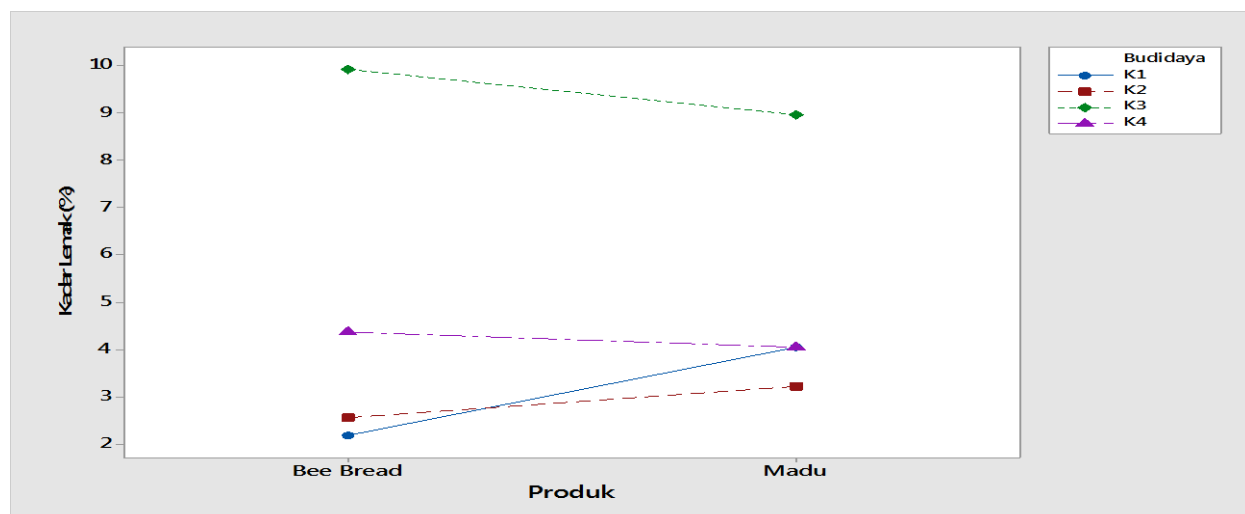
Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar lemak dari sampel madu yang dikumpulkan berkisar

antara 3,23 hingga 8,95%. Dibandingkan dengan penelitian Hakim *et al.* (2021) yang menunjukkan rata-rata kadar lemak madu kelulut yaitu 0,2%, yang dimana lebih rendah daripada lemak madu lebah tak bersengat di Negeri Paperu. Kadar lemak dari sampel *bee bread* berkisar antara 2,18-9,92%. Hasil penelitian Mohammad *et al.* (2021) menunjukkan bahwa rata-rata kadar lemak *bee bread* lebah tak bersengat dengan jenis *H. itama* di Malaysia sebesar 4,64-5,95% dimana lebih rendah daripada *bee bread* lebah tak bersengat di Negeri Paperu. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan jenis lebah sehingga kadar lemak yang dihasilkan berbeda. Hasil ANOVA kadar lemak dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan kadar air madu dan *bee bread* dari alam dan budidaya tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hasil ANOVA dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1.

Tabel 2. Hasil ANOVA Kadar Lemak

Source	DF	SS	MS	F	P
Budidaya	1	0,192	0,193	0,25	0,652
Alam	3	56,441	18,814	24,48	0,013
Error	3	2,305	0,768		
Total	7	58938			

$S = 0,876592$; $R-Sq = 96,09\%$; $R-Sq (adj) = 90,87\%$



Keterangan:

K1 = Gabungan dari koloni 2, 3, dan 4 lebah *T. sapiens* (Budidaya)K2 = Gabungan dari koloni 1, 9, dan 10 lebah *T. sapiens* (Alam)K3 = Gabungan dari koloni 6 dan 7 lebah *T. clypearis* (Alam)K4 = Gabungan dari koloni 5, 8, 11 lebah *T. fuscobalteata* (Alam)Gambar 1. Grafik Perbedaan Kadar Lemak *Beebread* dan Madu

Grafik di atas menunjukkan adanya perbedaan kadar lemak antara *bee bread* dan madu. Koloni K3 (*T. clypearis*) memiliki kadar lemak madu dan *bee bread* yang tinggi dibandingkan dengan madu dan *bee bread* koloni K1 (*T. sapiens*), K2 (*T. sapiens*) dan K4 (*T. fuscobalteata*). Kadar lemak antara madu dan *bee bread* antar koloni menunjukkan perbedaan yang cukup besar. Koloni K1 (*T. sapiens*) memiliki kadar lemak *bee bread* terendah, sedangkan Koloni K2 memiliki kadar lemak

madu terendah. Lim *et al.* (2019) menyatakan bahwa kadar lemak madu yang dihasilkan oleh lebah madu tak bersengat sangat sedikit, hal itu menunjukkan bahwa madu tersebut bukan sumber lemak yang baik.

Kadar Karbohidrat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar karbohidrat dari sampel madu yang dikumpulkan berkisar antara 66 hingga 69,5%. Kadar karbohidrat

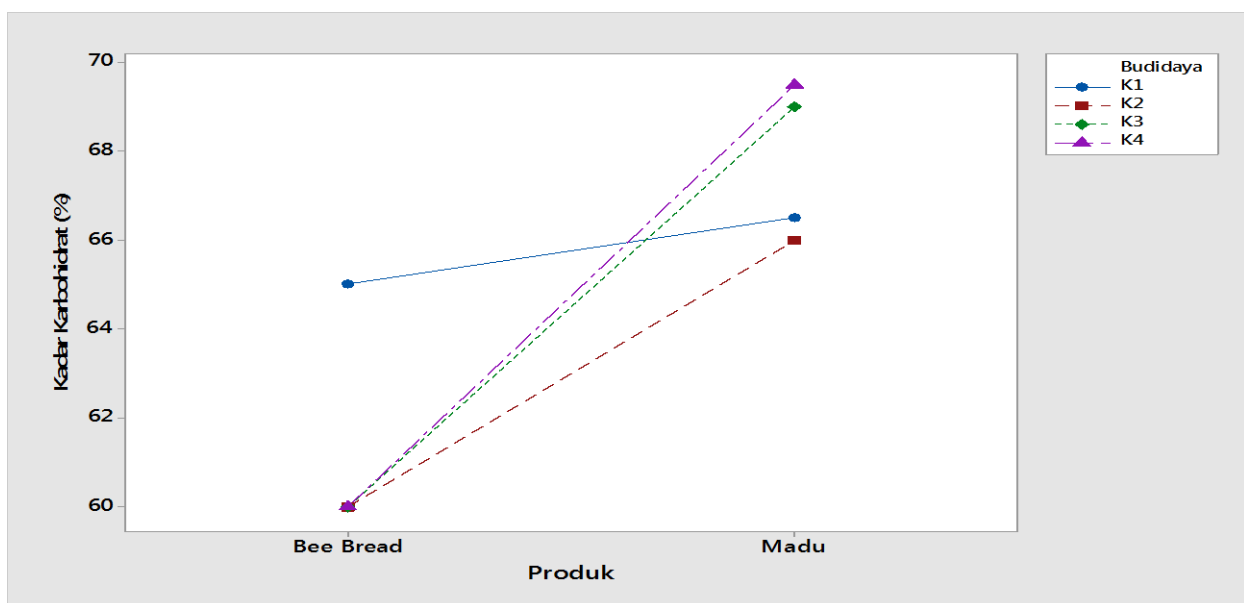
dalam penelitian ini sudah memenuhi standar SNI 8664 (2018) yaitu min 55%. Hakim *et al.* (2021) menyatakan bahwa lama penyimpanan dapat mempengaruhi kadar gula 26 pereduksi madu kelulut, semakin lama masa simpan maka semakin tinggi kadar gula pereduksi dan menurunnya kadar keasaman. Rata-rata kadar karbohidrat hasil penelitian adalah 60%, dimana hampir sama dengan hasil penelitian Mohammad *et al.* (2020) yang menunjukkan rata-rata kadar karbohidrat dari *bee bread* lebah H.itama 57,06-58,89%. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti iklim, geografi pemeliharaan lebah, dan komposisi genetik dair spesies tanaman (Anis *et al.*, 2021). Hasil analisis kadar karbohidrat dengan taraf kepercayaan 95%

menunjukkan kadar karbohidrat madu dan *bee bread* dari budidaya tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Hasil ANOVA dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 2.

Tabel 3. Hasil ANOVA Kadar Karbohidrat

Source	DF	SS	MS	F	P
Budidaya	1	84,500	84,500	12,52	0,038
Alam	3	7,750	2,583	0,38	0,774
Error	3	20,250	6,750		
Total	7	112,500			

S = 2,59808; R-Sq = 82,00%; R-Sq (adj) = 58,00%



Keterangan:

K1 = Gabungan dari koloni 2, 3, dan 4 lebah *T. sapiens* (Budidaya)

K2 = Gabungan dari koloni 1, 9, dan 10 lebah *T. sapiens* (Alam)

K3 = Gabungan dari koloni 6 dan 7 lebah *T. clypearis* (Alam)

K4 = Gabungan dari koloni 5, 8, 11 lebah *T. fuscobalteata* (Alam)

Gambar 2. Grafik Perbedaan Kadar Karbohidrat *Beebread* dan Madu

Grafik di atas menunjukkan adanya perbedaan kadar karbohidrat antara *bee bread* dan madu. Koloni K2 (*T. sapiens*), K3 (*T. clypearis*), dan K4 (*T. fuscobalteata*) memiliki kadar karbohidrat madu yang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar karbohidrat *bee bread* koloni K2, K3, K4. Sedangkan koloni K1 tidak menunjukkan perbedaan yang besar antara madu dan *bee bread*. Kadar karbohidrat *bee bread* tertinggi dimiliki oleh koloni K1 (*T. sapiens*). Kadar karbohidrat madu tertinggi dimiliki oleh koloni K4 (*T. fuscobalteata*). Menurut hasil penelitian Wahyuni & Anggaghania (2020), kadar karbohidrat *bee bread* pada musim panas lebih tinggi dibandingkan pada musim hujan karena aktivitas lebah terbatas. Nurdin *et al.* (2021) menyatakan bahwa kadar karbohidrat madu yang tinggi menunjukkan bahwa madu tersebut dapat digunakan sebagai makanan penyuplai energi

Kadar Protein

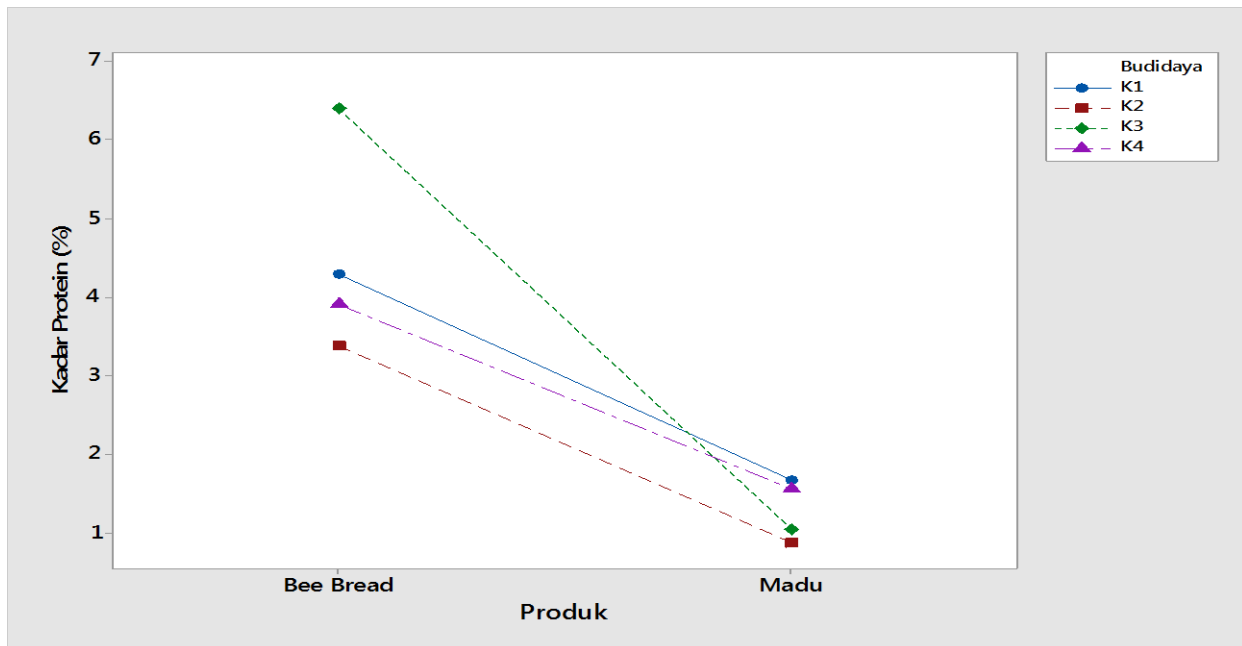
Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar protein dari sampel madu yang dikumpulkan berkisar antara 0,88 hingga 1,67%. dibandingkan dengan hasil penelitian Kamal *et al.* (2022) rata-rata kadar protein dari madu kelulut yang didapat adalah 3,9-8,5% yang dimana lebih tinggi daripada kadar protein dari madu kelulut di Negeri Paperu. Kadar protein pada *bee bread* berkisar antara 3,89 hingga 6,41%, yang dimana lebih rendah dari hasil penelitian Franca *et al.* (2020) yang menunjukkan kadar air *Bee bread* sebesar 18,60%. *Bee bread* memiliki kadar protein lebih tinggi daripada madu, sehingga *bee bread* harus disimpan dalam freezer agar kadar proteinnya tetap terjaga. Kadar protein yang didapat rendah disebabkan oleh penyimpanan yang tidak tepat. Saat sampel diambil, tidak langsung disimpan dalam lemari pendingin. Pakan lebah

mempengaruhi variasi kadar protein pada *bee bread*, terkadang tidak dapat diprediksi karena ada tambahan gula dari lebah. Hasil analisis kadar protein dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan kadar protein madu dan *bee bread* dari budidaya tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Kemudian melalui uji BNT diketahui kadar protein *bee bread* lebih tinggi dibandingkan dengan madu, seperti dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 3

Tabel 4. Hasil ANOVA Kadar Protein

Source	DF	SS	MS	F	P
Budidaya	1	84,500	84,500	12,52	0,038
Alam	3	7,750	2,583	0,38	0,774
Error	3	20,250	6,750		
Total	7	112,500			

S = 1,01706; R-Sq = 88,22%; R-Sq (adj) = 72,50%



Keterangan:

- K1 = Gabungan dari koloni 2, 3, dan 4 lebah *T. sapiens* (Budidaya)
- K2 = Gabungan dari koloni 1, 9, dan 10 lebah *T. sapiens* (Alam)
- K3 = Gabungan dari koloni 6 dan 7 lebah *T. clypearis* (Alam)
- K4 = Gabungan dari koloni 5, 8, 11 lebah *T. fuscobalteata* (Alam)

Gambar 3. Grafik Perbedaan Kadar Protein *Beebread* dan Madu

Grafik pada Gambar 3 menunjukkan adanya perbedaan kadar protein antara *bee bread* dan madu. Koloni K1, K2, K3, K4 memiliki kadar protein *bee bread* yang lebih tinggi dibandingkan dengan madu. Koloni K3 (*T. clypearis*) memiliki kadar protein *bee bread* yang lebih tinggi dibandingkan koloni lainnya. Sedangkan kadar protein madu antar koloni tidak menunjukkan perbedaan yang besar. Nurdin *et al.* (2021) menyatakan bahwa perbedaan pada kadar protein dapat disebabkan oleh perbedaan nektar yang dikonsumsi oleh lebah tersebut.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Rata-rata persentase kadar lemak yang didapat adalah 3.23-8.95%, rata-rata presentase kadar karbohidrat sebesar 66-69.5%, rata-rata presentasi kadar protein sebesar 0.88-1.67%. Kisaran persentase kadar lemak pada *bee bread* sebesar 2.18-9.92%, kadar karbohidrat sebesar 60% dan kadar protein sebesar 3.89 hingga 6.41%. Hasil Analisis ANOVA menyimpulkan bahwa *bee bread* memiliki kadar protein lebih tinggi

dibandingkan dengan madu. Sedangkan kadar lemak dan karbohidrat hampir sama atau tidak berbeda antara *bee bread* dan madu pada tingkat kepercayaan 95%.

Pengembangan usaha ternak lebah dapat dilakukan melalui pelatihan dan penyuluhan yang berkaitan dengan teknis budidaya dan pengolahan hasil madu maupun *bee bread*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilia, N., Taurina, W., & Andrie, M. (2022). Karakterisasi Simplisia Madu Kelulut (*Heterotrigona itama*) Sebagai Bahan Baku Sediaan Obat Penyembuhan Luka. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 26(3): 104-110.
- Anaktototy, Y., Priawandiputra, W., Sayusti, T., Lamerlabel, J. S., & Raffiudin, R. (2021). Morfologi dan variasi morfometrik stingless bees di Kepulauan Maluku, Indonesia. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 18(1), 10-10.
- Anis, U., Silsia, D., & Kusumaningtyas, R. N. (2021). Pengaruh Variasi Pollen Terhadap Karakteristik

- Kimia Bee pollen. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 8(2), 111-124.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Maluku Tengah. (2021). *Maluku Tengah dalam Angka Tahun 2021*. Masohi: BPS Maluku Tengah.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 3545:2013. Madu. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Batoro, J., Lastryanto, A., Yunus, M., Jaya, F., Masyithoh, D., Ustadi, Lamerkabel, Y., & Erwan. (2021). *Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Bunga Pendukung Industri Lebah Madu*. Malang: UB Press.
- Fadiah, L. H. (2023). Peran Lebah Madu Klanceng (*trigona* sp) Dalam Mendukung Kesejahteraan Manusia Dan Lingkungan. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Hewani (JURRIH)*, 2(1), 44-55.
- Dranca, F., Ursachi, F., & Oroian, M. (2020). Bee bread: Physicochemical characterization and phenolic content extraction optimization. *Foods*, 9(10), 2-14.
- Gaspersz, V. (1995). *Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan*. Bandung: Tarsito.
- Hakim, S. S., Wahyuningtyas, R. S., Siswadi, 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), 1-12.
- Harmain, U., Saragih, J. R., Simarmata, M. M., & Pasaribu, M. P. (2022). Sosialisasi budidaya lebah madu tanpa sengat (*stingless bee*) dan manfaatnya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 2(2), 159-165.
- Kamal, D. A. M., Ibrahim, S. F., Ugusman, A., Zaid, S. S. M., & Mokhtar, M. H. (2022). Kelulut Honey Improves Folliculogenesis, Steroidogenic, and Aromatase Enzyme Profiles and Ovarian Histomorphology in Letrozole-Induced Polycystic Ovary Syndrome Rats. *Nutrients*, 14(20), 4364.
- Lamerkabel, J. S. A., Luhukay., M., Risamasu, R. G., Madubun, L., Laimheriwa, S., Sopamena, J. F., & Uruilal, C. (2022). *Cara Budidaya Lebah Madu Tak Bersengat Menggunakan Teknologi Sarang Stup Horisontal Dua Ruang Untuk Memproduksi Madu Bee bread Dan Propolis Secara Berkelanjutan Di Pulau Saparua*. Laporan Pengabdian pada Masyarakat. Ambon: Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Lesmana, R. (2018). *Komposisi Nutrisi Bee Bread Dari Serbuk Sari Kaliandra Pada Lebah Apis mellifera, Apis cerana, DAN Trigona sp*. Disertasi. Malang: Universitas Brawijaya.
- Lim, D. C. C., Abu Bakar, M. F., & Majid, M. (2019). Nutritional composition of stingless bee honey from different botanical origins. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 269(1), p. 012025.
- Mohammad, S. M., Mahmud-Ab-Rashid, N. K., & Zawawi, N. (2020). Botanical Origin and Nutritional Values of *Bee bread of Stingless bee (Heterotrigona itama)* from Malaysia. *Journal of Food Quality*, 2020(1): 1-12.
- Mohammad, S. M., Mahmud-Ab-Rashid, N. K., & Zawawi, N. (2021). Stingless bee-collected pollen (bee bread): Chemical and microbiology properties and health benefits. *Molecules*, 26(4), 957-262.
- Nur, A., Noor, A., & Sirajuddin, S. (2019). Aktivitas Antibakteri Madu Trigona terhadap Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus aureus*) dan Bakteri Gram Negatif (*Escherichia coli*). *Jurnal Kesehatan*. 12(1), 134-140.
- Nurdin, A. S., Saelan, E., & Nurdin, I. N. (2021). Composition and nutritional content of Honey Trigona sp in the Tikep forest management unit (KPH) North Moluccas. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 807(2), p. 022062.
- Octaviani, W. 2021. *Studi Perbandingan Lebah dan Produk Madu Meliponikultur di Desa Pincara dan di Desa Mappedeceng Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan*. Tesis. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Reflis., E. Yuliarti dan T. Marbun. 2022. Analisis Pendapatan Usaha Ternak Lebah Madu Trigona Sp. Di Kota Bengkulu. *Journal of Global Sustainable Agriculture*, 2(2), 50-54.
- Rosyidi, D., Radiati, L. E., Minarti, S., Mustakim, M., Susilo, A., Jaya, F., & Azis, A. (2018). Perbandingan sifat antioksidan propolis pada dua jenis lebah (*Apis mellifera* dan *Trigona* sp.) di Mojokerto dan Batu, Jawa timur, Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*, 13(2), 108-117.
- Sidik, M., Sa'uddah, L. D., Lestari, I. A., Yani, A. A., & Priyambodo. (2022). Karakterisasi *Beebread* dari Tujuh Spesies Lebah Tanpa Sengat (*Stingless bee*) berdasarkan Keanekaragaman Pollen yang Dikumpulkannya. *Jurnal Ilmiah Bologi*, 2(1), 30-38.
- Wahyuni, N., & Anggadhania, L. (2020). The characteristic of stingless bee's products (*Tetragonula* spp.) in Lombok Island. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 457(1), p. 012045.