



Kualitas Fisikokimia pada Madu dari Nektar Bunga Randu (*Ceiba pentandra*) dan Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*)

Physicochemical Quality in Honey from Nectar of Randu Flower (*Ceiba pentandra*) and Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*)

Joko Triwanto¹, Kiki Herlinda^{1*}, Tatag Muttaqin¹,

¹Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang- Jawa Timur, Fax +62341460782

*Email : kikiherlinda81@gmail.com

ABSTRACT

*The honey bee type *A. mellifera* is a honey-producing insect that feeds on the nectar of randu flowers and calliandra. It is necessary to research the nectar of calliandra and randu flowers with *A. Mellifera* bees, so it is necessary to test the physicochemical quality such as smell, taste, color, and chemical properties such as pH, moisture content, and sugar content to distinguish the characteristics of the two kinds of honey and get the type of superior quality honey. . the study aimed to examine the characteristics and compare the quality of randu and calliandra honey based on physicochemical values. The research method is descriptive analysis with a quantitative approach. The results of the analysis showed that there was a significant difference between the two kinds of honey, namely having smell, taste, color, pH, and water content in accordance with the set standards and the cleanliness of the honey which was clean and liked by the panelists. Based on the comparison of calliandra honey, the highest points (8) were obtained from the score of taste, smell, color, cleanliness, preferences, pH, water content, and sugar. Meanwhile, raw honey got the lowest point (3) obtained from the preference score, pH, and water content.*

Key words: *A. melifera*, nectar, randu, calliandra.

ABSTRAK

Lebah madu jenis *A. mellifera* adalah serangga penghasil madu yang memperoleh pakan dari nektar bunga randu, dan kaliandra. Perlu dilakukan penelitian pakan nektar bunga kaliandra, dan randu dengan lebah *A. mellifera*, sehingga perlu dilakukan pengujian kualitas fisikokimia seperti bau, rasa, warna, dan sifat kimianya seperti pH, kadar air, dan kadar gula untuk membedakan ciri khas kedua madu, dan mendapatkan jenis madu berkualitas unggul. Tujuan penelitian mengkaji ciri khas, dan membandingkan kualitas madu randu, dan kaliandra berdasarkan nilai fisikokimia. Metode penelitian analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Hasil analisis adanya perbedaan yang nyata antar kedua madu yakni memiliki bau, rasa, warna, pH dan kadar air sesuai dengan standar yang ditetapkan serta kebersihan madunya bersih, dan disukai panelis. Berdasarkan perbandingan madu kaliandra mendapatkan poin tertinggi (8) diperoleh dari skor rasa, bau, warna, kebersihan, kesukaan, pH, kadar air, dan kadar gula. Sedangkan madu randu mendapatkan poin terendah (3) diperoleh dari skor kesukaan, pH, dan kadar air.

Kata kunci : *A.mellifera*, nektar, randu, kaliandra.

I. Pendahuluan

Hasil hutan bukan kayu adalah ekosistem hutan yang memiliki nilai ekonomi dan manfaat yang melimpah. Pemanfaatan hasil hutan bukan kayu salah satunya adalah lebah madu jenis *A. mellifera*. adalah salah satu serangga penghasil madu yang memperoleh pakan dari nektar tanaman berbunga. Madu adalah cairan alami yang pada umumnya mempunyai rasa manis yang dihasilkan oleh lebah madu dari sari bunga tanaman (floral nektar) atau bagian lain dari tanaman (ekstra floral nektar) atau ekskresi serangga. Madu juga merupakan suatu cairan hasil campuran gula yang dibuat oleh lebah dari larutan gula alami hasil dari bunga yang disebut nektar. Madu hasil dari lebah sendiri ditampung dengan metode pengambilan modern berupa cairan jernih yang bebas dari benda asing (Devyana, 2017).

Sumber pakan lebah madu berasal dari nektar bunga tanaman yang dijadikan bahan makanan untuk asupan lebah sebagai sumber energi dan zat-zat gizi bagi pertumbuhan lebah. Lebah madu dan tanaman berbunga memiliki hubungan yang saling menguntungkan, yaitu tanaman berbunga sebagai penyedia sumber pakan berupa nektar dan polen dan lebah sebagai sebagai pembantu dalam proses polinasi tanaman tersebut. Menurut Agussalim (2017) bahwa hampir semua jenis tanaman berbunga dapat menjadi sumber pakan bagi lebah madu, tetapi terdapat beberapa jenis tanaman berbunga yang menghasilkan senyawa beracun, sehingga tidak dikunjungi oleh lebah dan serangga umumnya. Jenis makanan yang dicari lebah madu adalah polen atau tepung sari dari produk yang dihasilkan oleh alat kelamin jantan tanaman berbunga yang berbentuk tepung

dan nektar. Polen merupakan bahan baku yang digunakan oleh lebah pekerja untuk memproduksi *bee pollen*. Polen tersebut mengandung protein, vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh lebah madu dalam membangun koloni yang sehat dan nektar sebagai pakan bagi larva lebah Menurut Puspowati (2014) bahwa sebagian besar energi yang diperlukan oleh lebah madu berasal dari nektar. Nektar memiliki berbagai bentuk karbohidrat (3–87%), seperti sukrosa, fruktosa dan glukosa. Selain karbohidrat, nektar juga mengandung sedikit senyawa amino, amida, asam organik, vitamin, senyawa aromatik, dan mineral. Kandungan zat-zat makanan dalam nektar tergantung dari sumber nektar dan musim. Nektar yang dikumpulkan oleh lebah pekerja tidak dapat langsung dimakan oleh larva dan lebah dewasa, tetapi diproses dahulu menjadi madu.

Area wilayah Asia Tenggara memiliki jumlah spesies lebah madu lebih banyak dari perkiraan. Bertambahnya jumlah spesies lebah madu yang ditemukan mempunyai kemungkinan keunikan dari produk yang dihasilkan. Perlu dilakukan penelitian perpaduan antara sumber pakan yang beragam seperti, nektar bunga kaliandra dan randu dengan lebah *A. mellifera* yang perlu dilakukan pengujian madunya berdasarkan kualitas fisik seperti bau, rasa, warna dan sifat kimianya seperti pH, kadar air dan kadar gula yang dimiliki madu kaliandra dan madu randu untuk menghasilkan madu dengan ciri khas masing-masing madu dan mendapatkan dengan kualitas madu yang unggul berdasarkan kualitas fisikokimia kedua madu. Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini, yaitu mengidentifikasi ciri khas madu randu dan madu kaliandra berdasarkan nilai fisikokimia. Membandingkan hasil madu randu dan

madu kaliandra berdasarkan nilai fisikokimia.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2020 dan berlokasi di area kampus Universitas Muhammadiyah Malang, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Teknik pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini adalah *observasi*, pembuatan kuesioner dan dokumentasi.

2.1 Tahap Pengambilan Data

Sampel yang digunakan ada dua jenis sampel utama, yaitu sampel madu randu dan sampel madu kaliandra dengan berat isi 250 ml/botol. Kedua dipisahkan dalam sampel kecil untuk uji kualitas (organoleptik, pH, kadar air dan kadar gula).

Uji Organoleptik adalah uji yang biasa disebut penilaian indra atau sensori panelis untuk menggambarkan

karakteristik madu dan tingkat kesukaan panelis terhadap madu. Uji organoleptik meliputi bau, rasa, warna, kebersihan dan kesukaan yang menjadi parameter penting dalam uji ini. Dalam uji ini dibutuhkan 21 panelis untuk memberi penilaian terhadap sampel madu secara keseluruhan. Sampel madu diberikan keterangan, agar panelis secara murni memberikan penilaian sesuai informasi dan posisi penempatan sampel madu yang diujikan. Semua panelis diminta untuk menguji warna dari yang gelap (1) sampai cerah (5). Panelis juga diminta untuk melakukan uji rasa pada madu dari tidak manis (1) sampai dengan sangat manis (4). Selain itu panelis juga diminta melakukan uji bau dari yang busuk (1) sampai harum (5). Panelis juga diminta untuk uji kebersihan dari sangat kotor (1) sampai sangat bersih (5). Panelis memberi penilaian tingkat kesukaan dan memilih salah satu sampel yang disukai dengan penilaian dari sangat tidak suka (1) sampai sangat suka (5) dan panelis. Sistem skoring yang digunakan untuk mendapatkan data penilaian panelis terhadap parameter uji organoleptik yang akan dianalisis pada (tabel 2.1).

Tabel 2.1 Skor Uji Organoleptik

Bau	Rasa	Warna	Kebersihan	Kesukaan	Skor
Busuk	Tidak manis	Gelap	Sangat kotor	Sangat tidak suka	1
Kurang busuk	Kurang manis	Agak gelap	Kotor	Tidak suka	2
Netral	Cukup manis	Putih	Biasa saja	Netral	3
Agak harum	Manis	Cukup cerah	Bersih	Suka	4
Harum	Sangat manis	Cerah	Sangat bersih	Sangat suka	5

Proses pemberian skoring dapat dilihat pada data yang didapatkan dari analisis secara deskriptif untuk menganalisis ciri khas madu dari jenis nektar bunga yang berbeda. Uji ini dianalisis dengan menggunakan Anova dan apabila terdapat hasil uji yang signifikan maka dilakukan uji lanjut dengan BNT serta diberlakukan untuk uji semut.

Uji sifat kimia madu randu dan kaliandra ini menggunakan 2 parameter,

yaitu uji kadar air dan kadar pH. Pengujian kadar pH dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Brawijaya Malang.

Uji semut adalah uji secara empirik madu yang dilakukan untuk mengetahui kadar gula yang dimiliki oleh kedua sampel madu. Uji kualitas ini dilakukan di *Screen House* Laboratorium Jurusan Kehutanan Universitas Muhammadiyah Malang, karena tempat ini bersifat terbuka dan memiliki jumlah semut yang banyak. Tahap yang dilakukan, yaitu meneteskan cairan

madu pada cawan petri sebanyak 8 ml, meletakkan cawan petri berisi madu di atas tanah dalam area yang terbuka agar semut dapat menghampiri madu, kemudian menghitung jumlah semut yang mendekati madu dan waktu semut saat berada dalam cawan petri yang berisi madu. Uji Semut ini dilakukan selama 3 hari dan diamati setiap harinya pada pagi hari jam 08.00 WIB dan sore hari jam 15.00 WIB.

Analisis anova adalah analisis yang paling umum digunakan dalam pengolahan data secara kuantitatif. Data yang digunakan dalam uji anova adalah data dari uji organoleptik dan uji semut (data jumlah semut yang menghampiri madu randu dan madu kaliandra selama tiga hari dengan waktu pengamatan pagi dan sore hari), berdasarkan nilai yang telah disederhanakan. Rumus yang digunakan adalah rumus yang mengacu pada Modul Penanganan Mutu Fisis (Organoleptik) tahun 2013. Uji beda nyata terkecil (BNT) adalah membandingkan 2 sampel untuk mengetahui rata-rata dua perlakuan berbeda secara statistik atau tidak. Uji ini digunakan apabila terjadi pengaruh signifikan pada analisis anova organoleptik dan uji semut. Apabila perlakuan memberi pengaruh pada lima parameter pengamatan, maka akan dilanjutkan menggunakan uji lanjut BNT $\alpha = 5\%$. Dan analisis datanya menggunakan *software* SPSS 25.

Melakukan perbandingan kualitas madu randu dan kaliandra berdasarkan hasil nilai dari uji organoleptik, pH, kadar air dan uji semut (kadar gula) kedua madu. Rumus skala likert ini digunakan untuk menghitung nilai data organoleptik. Nilai sampel madu pada uji organoleptik ditetapkan dengan nilai interval, yaitu 1-20% (nilai paling buruk), 21-40% (nilai cukup buruk), 41-60% (nilai netral), 61-80% (nilai cukup baik), dan 81-100% (nilai paling baik). Pemberian poin pada kualitas madu kaliandra dan randu berdasarkan skor kualitas fisikokimianya.

Madu dengan skor tertinggi akan mendapatkan poin 1 dan madu yang memiliki nilai skor terendah akan diberikan

poin 0. Madu dengan poin tertinggi menjadi madu berkualitas unggul. Proses penentuan jenis madu terbaik perlu dilakukan perbandingan ciri khas kedua madu, berdasarkan nilai kualitas fisikokimia dengan tabel perbandingan kualitas sederhana, sehingga dapat diketahui madu yang memiliki kualitas unggul.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Madu adalah produk utama milik lebah *A. mellifera* yang banyak dimanfaatkan, salah satunya madu randu dan kaliandra yang telah didapatkan pada PT. Kembang Joyo Sriwijaya. Kedua sampel madu dimasukkan ke dalam plastik klip dan diletakan pada suhu ruangan, hal ini dilakukan guna untuk menghindari sampel madu dari lembab, sinar matahari dan jangkauan semut. Selanjutnya dilakukan proses pengujian sampel dengan berbagai parameter pengujian yang diinginkan oleh peneliti. Menurut Iffa (2017) bahwa kualitas madu merupakan pertimbangan yang sangat penting diperhatikan. Kualitas madu sendiri ditentukan oleh parameter diantaranya kadar air, keasaman, dan gula total sebagai parameter yang penting dalam menentukan stabilitas dan ketahanan terhadap kontaminasi mikroba pembusukan atau fermentasi selama penyimpanan, karena kontaminasi mikroba merupakan faktor utama kualitas madu. Sebelum dilakukan pengujian kualitas, sampel dikemas sesuai dengan jenis pengujian, pengemasan dilakukan dengan rapi agar sampel tidak tumpah. Pengujian kualitas dilakukan untuk menentukan madu berkualitas unggul, antara lain :

1.1 Organoleptik Madu Randu dan Kaliandra

Hasil analisis ragam dari madu kaliandra dan randu menunjukkan bahwa adanya perbedaan sangat nyata (**) terhadap ciri khas berdasarkan kualitas fisik kedua madu pada. Untuk mengetahui rata-rata dua perlakuan berbeda secara statistik atau tidak dilakukan uji lanjut dengan BNT (tabel 3.1).

Tabel 3.1 Rataan Organoleptik Madu Kaliandra dan Randu

Variabel	Rataan Organoleptik		
	Madu Kaliandra	Madu Randu	Signifikan
Bau	3,67 ^a	3,29 ^{bc}	**
Rasa	3,95 ^{bc}	3,67 ^{cd}	**
Warna	4,00 ^{bc}	2,33 ^b	**
Kebersihan	4,29 ^b	4,00 ^d	**
Kesukaan	3,43 ^c	3,43 ^{bc}	**

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama, berbeda nyata berdasarkan uji BNT

Berdasarkan hasil analisis madu kaliandra dan randu, menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata terhadap ciri khas kedua madu dengan rata-rata respon panelis terhadap bau dari kedua madu berkisar antara 3,29 dan 3,67 yang berarti panelis menilai bau kedua madu memiliki bau agak harum dan harum. Rataan respon panelis terhadap rasa yang dimiliki kedua madu berkisar antara 3,67 dan 3,95 yang berarti panelis menilai rasa kedua madu memiliki rasa asam manis dan manis. Rataan respon panelis terhadap warna kedua madu berkisar antara 2,33 dan 4,00 yang menandakan kedua madu memiliki warna coklat gelap dan cerah kekuningan. Rataan respon panelis terhadap kebersihan kedua madu berkisar antara 3,43 dan 4,29 yang menandakan kebersihan dari kedua madu bersih dan sangat bersih. Rendahnya rata-rata respon panelis 3,43 terhadap kebersihan madu randu disebabkan madu randu memiliki warna yang gelap, sehingga panelis menganggap madu randu tidak sebersih madu kaliandra. Warna, rasa, bau kedua madu berpengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap kedua madu dengan kisaran rata-rata 4,43 dan 3,43 yang menandakan tingkat kesukaan panelis terhadap kedua madu sama. Hal ini menandakan kedua madu sebanding disukai sama panelis. Madu dihasilkan oleh lebah madu dengan memanfaatkan bunga

tanaman. Madu memiliki warna, aroma dan rasa yang berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh tergantung pada jenis tanaman yang banyak tumbuh disekitar peternakan lebah madu (Rustama, 2014).

Menurut Puspowati (2014) bahwa nektar adalah suatu senyawa kompleks yang dihasilkan oleh kelenjar *necterifier* tanaman dalam bentuk larutan. Komponen utama dari nektar adalah sukrosa, fruktosa, glukosa, melibiosa, ratisosa turunan karbohidrat lainnya, asam organik, resin garam dan mineral. Nektar dibutuhkan oleh lebah sebagai sumber karbohidrat, sumber vitamin dan mineral. Jenis nektar bunga yang berbeda dapat mempengaruhi kadar glukosa dalam madu, sehingga rasa yang dimiliki oleh madu bervariasi seperti rasa manis, asam manis hingga rasa pahit.

Asal dari bunga tanaman yang berbeda-beda mengakibatkan warna, aroma dan rasa dari madu juga ikut berbeda. Warna madu bervariasi, yaitu mulai dari warna putih, kuning sampai coklat kehitam-hitaman. Variasi warna madu tergantung pada komposisi zat warna yang terkandung di dalamnya dimana zat warna dibentuk oleh xantofil dan karoten. Aroma madu mempunyai hubungan dengan warnanya. Semakin gelap warna madu maka semakin tajam maka aromanya akan semakin keras dan tajam (Budiaman, 2007). Menurut Evahelda (2017) bahwa warna, aroma, dan rasa madu merupakan komponen penting

bagi konsumen, tetapi madu sering dinilai berdasarkan warnanya. Biasanya, madu dengan warna yang lebih gelap mempunyai flavor yang kuat dibandingkan madu yang berwarna terang. Madu yang berwarna terang, umumnya mempunyai rasa yang kurang enak. Warna juga dapat menjadi indikator mutu, karena madu menjadi semakin gelap dengan semakin lama penyimpanan dan suhu yang tinggi. Selain itu juga warna madu dipengaruhi oleh nektar yang menjadi sumber madu, lama penyimpanan dan proses pengolahan atau pemanasan.

Produk lebah A. Mellifera tidak hanya madu, melainkan ada produk propolis, *royal jelly* dan *bee pollen*. Menurut Budiawan (2006) bahwa propolis yang dikenal sebagai lem lebah merupakan bahan liat dan kaku yang mengandung resin dengan bau aromatic. Pada suhu di bawah 15°C propolis akan mengeras, menjadi liat dan lengket pada suhu 36°C, dan akan meleleh menjadi cairan yang lekat pada suhu 60–70°C. Berat jenisnya bervariasi tergantung dari jenis tanaman yang dikoleksi. Propolis tidak larut dalam air, sedikit larut dalam terpenin, sebagiannya larut dalam alkohol, dan mudah larut dalam eter dan kloroform.

Menurut Sawung (2017) bahwa *royal jelly* memiliki bentuk cair berwarna krem putih yang dihasilkan dari sekresi kelenjar *hypopharyngeal* pekerja muda yang dijadikan sebagai makanan atau pakan

bagi larva lebah madu maupun calon ratu lebah. *Royal jelly* biasa dimanfaatkan dalam dunia kosmetik dan pada bidang medis.

Bee pollen sel gamet jantan pada bunga yang merupakan sumber protein bagi lebah madu. *Bee pollen* diambil oleh lebah madu pekerja pada saat mengunjungi bunga. Satu koloni lebah madu dalam periode 12 bulan akan mengkonsumsi 20–40 kg serbuk sari, tergantung kepada ukuran koloni dan ketersediaan *bee pollen*. Manfaat dari *bee pollen* meningkatkan daya tahan tubuh, memperlambat proses penuaan dan menghaluskan sel kulit (Retno, 2013).

3.2 Keasaman Madu Randu dan Kaliandra

Salah satu sifat kimia penting yang dimiliki madu dalam menentukan kualitas adalah pH. Kadar pH yang dimiliki madu randu dan madu kaliandra dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 pH dalam Madu Randu dan Kaliandra

pH	
Madu Kaliandra	4,06
Madu Randu	4,34

SNI (3,9 – 6,1)

Keterangan : *Hasil analisis madu di Laboratorium Kimia Universitas Brawijaya

** SNI 01–3545–2004

Uji pH menjadi salah satu parameter kualitas madu yang penting. Madu randu dan kaliandra memiliki kadar pH sesuai standar yang ditetapkan, yaitu madu randu berkisar (4,34) dan madu kaliandra

berkisar (4,06). Hal ini menunjukkan bahwa madu dari nektar bunga yang berbeda memiliki kadar pH yang berbeda pula. Kedua jenis madu ini memiliki kadar pH yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Kedua madu ini memiliki cairan

manis yang bersifat asam, dimana bakteri kontaminasi seperti *E.coli*, *C. Diphtheriae*, *Salmonella*, dan *Streptococcus* tidak dapat tumbuh dan berkembang dilingkungan yang asam. Sifat asam dari kedua madu ini yang membuat madu memiliki daya tahan dalam waktu yang sangat lama. Menurut Evahelda (2017) bahwa kesegaran madu diindikasikan dengan pH berkisar antara 3,4 – 6,1, Madu yang memiliki pH rendah dapat mencegah pertumbuhan bakteri penyebab kerusakan. Selain itu, pH madu juga dapat mempengaruhi flavor dan dan aroma. Tingkat keasaman (pH) madu mempunyai tingkat keasaman (pH) yang

sesuai dengan standar yaitu antara 3.42 sampai 6.01 yang baik dikonsumsi oleh masyarakat. Madu yang dikatakan berkualitas baik dilihat dari nilai pH nya.

Pada kondisi lingkungan di Indonesia sangat sulit mengharapkan mutu madu yang sama, karena adanya pengaruh iklim, topografi dan pola pertanian yang berbeda, cara pengujian sampel yang berbeda, lama penyimpanan sampel yang dianalisis, perbedaan jenis pakan, lebah dan asal bunga penghasil nektar. Kandungan mineral pada madu dapat dipengaruhi oleh tanah, letak geografis dan kondisi iklim tempat tumbuh tanaman yang menjadi sumber nektar (Evahelda, 2017).

3.3 Kadar Air Madu Randu dan Kaliandra

Sifat kimia madu terpenting lain adalah kadar air. Hasil pengujian kadar air dari sampel madu randu dan madu kaliandra disajikan pada tabel 3.3 :

Tabel 3.3 Kadar Air dalam Madu Randu dan Kaliandra

Kadar Air	
Madu Kaliandra	21,5 %
Madu Randu	21 %

SNI (0 – 22 %)

Keterangan : *Hasil analisis madu di Laboratorium PT. Kembang Joyo Sriwijaya

** SNI 8664–2018

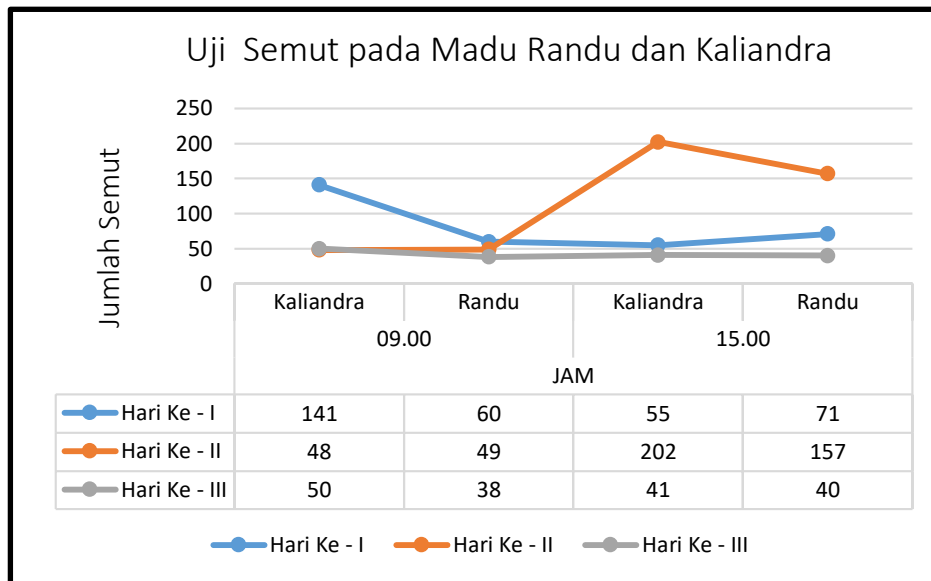
Kadar air adalah parameter kualitas madu yang sangat penting. Kadar air yang dimiliki madu randu berkisar (21%) dan kaliandra berkisar (21,5%) sesuai dengan standar yang ditetapkan (22%). Hal ini menunjukkan bahwa kadar air yang dimiliki madu randu dan madu kaliandra memiliki kadar air yang stabil. Menurut Iffa (2017) bahwa kadar air merupakan parameter utama dalam menentukan kualitas madu, karena dapat mempengaruhi parameter kualitas lain, utamanya berpengaruh langsung pada stabilitas madu selama penyimpanan. Madu dengan kadar air tinggi memiliki kualitas rendah, karena dapat mengurangi stabilitas madu selama penyimpanan dengan meningkatkan resiko kontaminasi *yeast osmotoleran Zygosaccharomyces* agen penyebab fermentasi yang mengurangi nilai gizi serta dapat meningkatkan keasaman madu.

Menurut Devyana (2017) bahwa kandungan kadar air yang tinggi pada madu akan merangsang aktivitas khamir untuk tumbuh dan berkembang dalam madu. Umur panen juga mempengaruhi komposisi air pada madu. Madu yang dipanen pada umur tua mempunyai kadar air lebih sedikit daripada madu yang dipanen pada umur yang lebih muda. Semakin lama madu dalam sarang lebah maka penguapan kadar air pada madu akan semakin sempurna. Menurut Evahelda (2017) bahwa kadar air madu dapat dipengaruhi juga oleh faktor iklim, penanganan pasca panen, jenis nektar yang dikumpulkan dan tingkat kematangan madu. Setelah dipotong dari sarang, madu harus diekstraksi dan disimpan pada kemasan yang kedap udara secepat mungkin, karena madu bersifat higroskopis, sehingga bisa menyerap uap air dan peralatan yang digunakan selama

proses penanganan dan pengolahan harus benar benar kering.

3.4 Kadar gula Madu Randu dan Kaliandra

Hasil pengamatan jumlah semut sebagai uji kadar gula dalam yang madu randu dan madu kaliandra dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Grafik Jumlah Semut

Berdasarkan hasil analisis yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan tidak nyata (ns) terhadap jumlah semut yang menghampiri madu randu dan madu kaliandra berbeda dengan selisih yang tipis, sehingga kandungan kadar gula dalam kedua madu ini juga berbeda. Hal ini menandakan bahwa madu kaliandra memiliki kadar gula banyak yang ditandai dengan warna madunya yang cerah dan tekstur madunya yang kental dan kadar gula madu randu juga cukup banyak dilihat dari warnanya yang coklat dan tekstur madunya kental. Bau, rasa dan warna madu kaliandra dan randu mempengaruhi kepekaan semut dalam merespon keberadaan madu tersebut, serta jarak semut dengan madu cukup jauh memunculkan perbedaan jumlah semut yang menghampiri setiap waktu pengamatan. Hasil analisis yang tidak signifikan (ns) membuat data dari uji semut tidak dapat dilakukan uji banding dengan BNT.

Jenis semut yang menghampiri kedua jenis madu adalah semut hitam

besar, semut coklat dan semut madu merah kecil pada pengamatan pagi dan sore hari dari hari pertama pengamatan sampai hari terakhir pengamatan uji semut. Semut yang dominan menghampiri madu randu adalah semut hitam besar dan semut coklat. Semut yang dominan menghampiri madu kaliandra adalah semut coklat dan semut madu merah kecil. Ketiga jenis semut yang menghampiri madu randu dan madu kaliandra tergolong ke dalam jenis semut menyukai madu. Menurut (Rustama, 2014) bahwa rata-rata jumlah semut antara pagi hari dan sore hari berbeda tidak nyata ($p > 0,05$). Nilai tertinggi pada merek madu flora dengan 12,25 pada pagi hari dan 7,58 pada sore hari. Jumlah semut terendah pada merek madu murni dengan 0,42 menit pada pagi dan 0,17 menit pada sore hari. Sedangkan lama waktu semut menghampiri madu terlama di jumpai pada madu flora dengan waktu 27,58 pada pagi hari dan 21,83 menit pada sore hari, serta terendah pada madu super dan madu murni dengan 2,5 menit dan pada waktu sore pada madu

super dengan 3,42 menit. Hal ini juga terjadi dikarenakan kadar air madu flora, madu super dan madu murni cukup tinggi yakni 24%. Demikian juga dengan rasa dan bau dari ketiga merek yang tinggi. Jenis semut yang menghampiri madu adalah semut gula yakni semut merah kecil pada pagi hari pertama dan semut hitam pada sore dan pagi hari berikutnya sampai dengan hari terakhir dilakukan uji semut. Hal ini dikarenakan madu merek flora mengandung kadar sukrosa lebih banyak dibandingkan dengan merek madu lainnya, dimana sukrosa ini sangat disukai oleh semut. Sehingga semut dominan lebih lama berada pada madu merek flora, sedangkan merek madu lain mengandung kadar sukrosa lebih sedikit atau rendah.

Menurut (Evahelda, 2017) bahwa madu yang berwarna cerah mengandung

lebih banyak gula dibandingkan madu yang berwarna gelap. Warna gelap madu, karena mengandung banyak komponen fenolik dibandingkan madu yang cerah. Madu yang berwarna gelap cenderung mengandung mineral lebih banyak dibandingkan yang berwarna terang. Selain itu juga warna madu diklasifikasikan berdasarkan tujuh warna, mulai dari putih transparan seperti air sampai gelap.

3.5 Perbandingan Kualitas Madu Randu dan Kaliandra

Hasil perbandingan kualitas fisikokimia madu randu dan madu kaliandra dengan skala likert disajikan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Perbandingan Kualitas Madu Randu dan Madu Kaliandra

Perbandingan Kualitas Fisik dan Kimia Madu			Keterangan	
Variabel	Kaliandra	Randu	Kaliandra	Randu
Bau	86%	62%	Harum	Agak harum
Rasa	67%	48%	Manis	cukup manis
Warna	95%	19%	Cerah	gelap
Kebersihan	100%	76%	Sangat Bersih	Bersih
Kesukaan	57%	57%	Netral	Netral
pH	4,06	4,34	Sesuai	Sesuai
Kadar Air	21,50%	21%	Sesuai	Sesuai
Kadar Gula	59,66%	46,11%	Banyak	Cukup banyak
Total Poin	8	3		

Berdasarkan uji kualitas fisikokimia madu yang sudah dilakukan, didapatkan perbandingan nilai kualitas fisikokimia madu kaliandra dan randu. Variabel bau madu kaliandra berkisar 82% panelis menilai bahwa bau madu kaliandra harum, sedangkan uji bau pada madu kaliandra berkisar 62% panelis menilai madu randu memiliki bau agak harum. Variabel rasa madu kaliandra yang dinilai oleh 21 panelis berkisar 67% panelis menilai rasa, sedangkan rasa madu randu berkisar 48%

panelis yang menilai rasa madu randu cukup manis. Variabel warna madu kaliandra berkisar 95% panelis menilai warna madu kaliandra memiliki warna cerah, sedangkan warna madu randu hanya 76% panelis yang menilai warna madu randu gelap. Semakin gelap warna yang dimiliki oleh madu randu menandakan rasa madunya yang kurang manis. Warna gelap pada madu randu tidak membuat madu randu tidak disukai oleh panelis hanya saja warna madu kaliandra terlihat kurang menarik. Variabel kebersihan pada

madu randu dan madu kaliandra oleh 21 panelis, kebersihan dari madu kaliandra berkisar 100% panelis menilai bahwa kebersihan madu kaliandra sangat bersih.

Variabel kebersihan pada madu randu berkisar 76% panelis yang menilai bahwa kebersihan pada madu randu bersih. Sedikitnya panelis yang menilai kebersihan madu randu bersih, karena warna yang dimiliki madu randu gelap, sehingga membuat panelis memperkirakan bahwa madu randu tidak bersih. Hal ini menandakan bahwa sebagian orang belum paham terhadap variasi warna madu, sehingga melihat warna madu randu yang gelap diperkirakan kurang adanya kebersihan dimadu. Kurangnya pemahaman panelis dalam melihat kebersihan dari kedua jenis madu beranggapan bahwa warna madu randu yang gelap menunjukkan tidak bersih dan warna madu kaliandra yang cerah dikatakan bersih sedangkan kebersihan yang dimaksud adalah adanya campuran benda, kotoran dan sisa larva pada sarang madu yang tercampur di dalam kedua sampel madu tersebut.

Variabel tingkat kesukaan 21 panelis terhadap madu randu dan madu kaliandra, berkisar 57% panelis yang menilai suka terhadap madu kaliandra dikarenakan rasanya yang manis, bau yang harum dan warna yang menarik. Sedangkan berkisar 57% panelis juga menilai suka terhadap madu randu, karena memiliki rasa yang unik atau rasa manis sedikit asam. Kadar pH dari madu randu berkisar (4,34) sedangkan kadar pH dari madu kaliandra berkisar (4,06) dan kadar air yang telah diujikan di laboratorium dari kedua sampel berbeda, dimana kadar air dari madu kaliandra berkisar 21,5% sedangkan kadar air dari madu randu berkisar 21% sesuai standar yang ditetapkan. Variabel kadar gula madu kaliandra sekitar (59,66%) dibandingkan dengan kadar gula madu randu sekitar (46,11%). Warna dan tekstur dari kedua madu menandakan kadar gula yang dimiliki masing-masing madu. Dimana kandungan gula ini sangat disukai oleh semut.

Madu dengan total poin tertinggi dimiliki oleh madu kaliandra sebanyak (8 poin) yang diperoleh dari nilai bau, rasa, warna, kebersihan, kesukaan, pH, kadar air dan kadar gula, dibandingkan dengan madu randu sebanyak (3 poin) yang diperoleh dari nilai kesukaan, pH dan Kadar air. Hal ini menjadikan madu kaliandra memiliki kualitas fisikokimia lebih unggul dari madu randu. Menurut Ustadi (2017) bahwa warna yang dimiliki madu kaliandra memiliki intensitas kecerahan paling tinggi dari madu kaliandra. Kadar pH yang dimiliki madu kaliandra lebih tinggi dan kadar pH madu randu lebih rendah didasari perbedaan sumber nektar. Kadar air madu kaliandra lebih rendah dari madu kaliandra dipengaruhi oleh masa panen madu. Kadar gula total yang dimiliki madu kaliandra lebih manis diantara kadar gula total madu karet dan madu randu didasari oleh jenis nektar yang menjadi faktor utama yang mempengaruhi kadar gula madu. Kadar gula reduksi yang dimiliki madu kaliandra lebih banyak diantara madu karet dan randu. Karena kandungan fruktosa dan sukrosanya hampir mencapai 80 – 90 %.

Menurut Ni Putu (2017) bahwa madu kaliandra yang berasal dari Desa Kwadungan Jurang memiliki kadar gula total sebesar 72,8%. Hal ini disebabkan oleh waktu panen madu yang tidak tepat sehingga menyebabkan madu menjadi kurang matang dan kandungan gula di dalamnya cenderung sedikit. Madu kaliandra rasanya akan menjadi semakin manis, karena memiliki tekstur yang kental dan semakin manis jika disimpan lebih lama walaupun dipanen saat mendekati musim hujan. Madu randu dari Desa Nglorog memiliki kadar gula total sebesar 69,5%. Madu randu dari Desa Kentengsari memiliki kadar gula total yang nilainya tidak jauh berbeda sekitar 67,2%. Madu tersebut memiliki kadar gula total terendah dibandingkan dengan kadar gula paling rendah. Hal ini disebabkan tingginya kadar air dan keasaman pada madu randu yang menyebabkan kadar gulanya menjadi rendah. Tekstur dari madu randu yang cenderung encer dan warna madu yang tidak pekat menunjukkan bahwa madu

tersebut memiliki kadar gula yang rendah akibat tingginya kadar air yang menyebabkan proses fermentasi mudah terjadi dan madu randu memiliki sedikit rasa manis, karena madunya mudah mengalami fermentasi, sehingga rasanya cenderung lebih asam dan pahit.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata bahwa madu randu dan kaliandra memiliki ciri khas berbeda yakni bau madu randu agak harum dan kaliandra harum, rasa madu randu manis asam dan kaliandra manis, warna madu randu coklat gelap dan kaliandra cerah kekuningan dan kebersihan kedua madu sangat bersih, serta disukai oleh panelis. Kadar pH madu kaliandra (4,06) dan randu (4,34) sesuai standar yang ditetapkan (3,9–6,1) dan kadar air madu kaliandra (21,50%) dan randu (21%) sesuai standar yang ditetapkan (22%), serta madu randu dan kaliandra mengandung kadar gula yang banyak. Perbandingan fisikokimia, madu kaliandra adalah madu dengan kualitas unggul. Hal ini sesuai dengan analisis bahwa madu kaliandra memiliki rasa yang manis, karena mengandung kadar gula (56,66%) lebih banyak dari madu kaliandra. Madu kaliandra memiliki bau yang harum dengan warna madu yang cerah, pH (4,06) netral dan kadar air (21,50%) yang netral. Pada penelitian ini diharapkan adanya penambahan berbagai jenis pakan, sehingga menambah keanekaragaman nektar bunga dengan ciri khas madu yang bervariasi dan adanya penelitian lebih lanjut mengenai kualitas madu dari jenis lebah marga apis lain, agar menambah wawasan dalam pemanfaatan produk lebah khususnya madu.

DAFTAR PUSTAKA

Agussalim. (2017). Variation Of Honeybees Forages As Source Of Nectar and Pollen Based On Altitude In Yogyakarta. *Buletin Peternakan*, 41(4), P. 448.

- Budiaman., Arief, R. (2006). Uji Efektivitas Empat Variasi Propolis Trap Terhadap Produksi Propolis Lebah Madu *Apis mellifera* L. *Perennial*, 2(2), P. 1.
- Budiaman. (2007). Tingkat Kesukaan Lebah Madu *Apis Mellifera* L. Terhadap Pakan Tambahan Campuran Madu dan Jus Mengkudu. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 4(2), Pp. 66–74.
- Evahelda. (2017). Sifat Fisik dan Kimia Madu dari Nektar Pohon Karet Di Kabupaten Bangka Tengah, Indonesia Physical and Chemical Characteristics Of Honey From Rubber Tree Nectar In Central Bangka Regency, Indonesia. *Jurnal Agritech*, 37(4), Pp. 363–368.
- Fatma, Iffa, I. (2017). Uji Kualitas Madu pada Beberapa Wilayah Budidaya Lebah Madu Di Kabupaten Pati. *Jurnal Biologi*, 6(2), Pp. 58–65.
- Imaningtyas, Puspowati. (2014). The Effect Of " (Bee Feed) " Feed Supplement On The Workers Bee Activity and Broad Strokes Honey The Honeybee *Apis mellifera* In The Pre- Blooming Season. *Journal Peternakan*, Pp. 1–8.
- Jannah, Ulfa, Miftahul. (2020). Pengaruh Budaya Organisasi, Motivasi Kerja, Kepuasan Kerja dan Komitmen Organisasi Terhadap Kinerja Karyawan. *Jartika Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, 3(2), 322–330.
- Saepudin, Rustama. (2014). Kualitas Madu yang Beredar di Kota Bengkulu Berdasarkan Konsumen dan Uji Secara Empirik. *Jurnal Sains Peternakan*, 9(1), Pp. 30–40.
- Savitri, Ni Putu, Tasya. (2017). Kualitas Madu Lokal Dari Beberapa Wilayah Di Kabupaten Temanggung The Local Honey Quality Of Some Areas In Temanggung. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 2(1), Pp. 58–66.
- Kuncoro, Sawung. (2017). *Pengaruh Umur Pemanenan Terhadap Kualitas Royal Jelly Lebah Madu Apis mellifera*. Universitas Brawijaya. Malang.

- Ustadi. (2017). *Komponen Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Madu Kaliandra (Calliandra callothyrsus), Madu Karet (Hevea brasiliensis) dan Madu Randu (Ceiba pentandra)*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Widowati, Retno. (2013). Pollen Substitute Pengganti Serbuk Sari. *Journal Widya Kesehatan dan Lingkungan*, 1(1 Mei-Agustus), Pp. 31–36.
- Wulandari, Devyana, D. (2017). Analisa Kualitas Madu (Keasaman, Kadar Air, dan Kadar Gula Pereduksi) Berdasarkan Perbedaan Suhu Penyimpanan. *Jurnal Kimia Riset*, 2(1), P. 16.