

THE QUALITY OF HONEY BEE *Apis mellifera* BASED ON THE CONTENT OF REDUCING AND NON REDUCING SUGAR IN THE AREA OF KARET (*Hevea brasiliensis*) AND RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum*)

Bayu Andy Prasetyo¹⁾, Sri Minarti²⁾ and Nur Cholis²⁾

¹⁾ Student at Animal Husbandry Faculty, University of Brawijaya

²⁾ Lecturer at Animal Husbandry Faculty, University of Brawijaya

Email: Bayuandyprasetyo@yahoo.co.id

ABSTRACT

The purpose of experiment was to compare the quality of the honey bee *Apis mellifera* based on the content of reducing sugars and non reducing in the area of karet and rambutan. The material used for this research was honey bee *Apis mellifera* colonies by 24 stup. The method used was 2 treatments and 12 replications were *Apis mellifera* grazing in the area of karet and *Apis mellifera* grazing in the area of rambutan. The results showed that differences in grazing areas honeybee *Apis mellifera* effect ($P < 0,05$) the content of reducing sugars (glucose) and an effect ($P < 0,05$) to the non reducing sugar content. The average obtained on grazing in the area of karet for the content of reducing sugar of ($66,6 \pm 0,9$) % and the content of non reducing sugar of ($4,5 \pm 0,6$) %, whereas for grazing in the area of rambutan for reducing sugar content of ($64,5 \pm 0,7$) % and non reducing sugar content of ($5,64 \pm 0,4$) %. The result that the quality of honey grazing in the area of karet was better than with honey quality grazing area rambutan. Suggestion from this study is a need for further research on honey bee *Apis mellifera* quality produced to determine the content of several types of reducing sugars.

Key words: *honey, reducing sugar, non reducing sugar.*

PERBANDINGAN MUTU MADU LEBAH *Apis Mellifera* BERDASARKAN KANDUNGAN GULA PEREDUKSI DAN NON PEREDUKSI DI KAWASAN KARET (*Hevea brasiliensis*) DAN RAMBUTAN (*Nephelium Lappaceum*)

Bayu Andy Prasetyo¹⁾, Sri Minarti²⁾ dan Nur Cholis²⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

²⁾ Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Email: Bayuandyprasetyo@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian dilakukan selama 4 bulan dikawasan karet dan rambutan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan mutu madu lebah *Apis mellifera* berdasarkan kandungan gula pereduksi dan non pereduksi di kawasan karet dan rambutan. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah koloni lebah madu *Apis mellifera* sebanyak 24 stup. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan percobaan lapang dengan 2 perlakuan dan 12 kali ulangan yaitu penggembalaan lebah *Apis mellifera* di kawasan karet dan penggembalaan lebah *Apis mellifera* di kawasan rambutan. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji t-student tidak berpasangan untuk menguji hipotesis nilai rata-rata suatu sampel. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah gula pereduksi dan non pereduksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan kawasan penggembalaan lebah madu *Apis mellifera* berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap kandungan gula pereduksi non pereduksi. Kandungan gula pereduksi di kawasan karet ($66,6 \pm 0,9$)% dan kandungan gula non pereduksi ($4,50 \pm 0,6$)%. Kandungan gula pereduksi di kawasan rambutan ($64,5 \pm 0,7$)% dan kandungan gula non pereduksi ($5,64 \pm 0,4$)%. Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut pada mutu madu lebah *Apis mellifera* yang dihasilkan pada penggembalaan di kawasan karet dan kawasan rambutan untuk mengetahui kandungan dari beberapa jenis gula pereduksi.

Kata kunci: madu, gula pereduksi, gula non pereduksi

PENDAHULUAN

Praktek budidaya berpindah dilakukan oleh peternak lebah *Apis mellifera*. Lebah digembalakan secara berpindah-pindah mengikuti musim pembungaan tanaman sumber pakan lebah. Daerah pengembangan *Apis mellifera* sampai saat ini masih terkonsentrasi di Jawa. Hal ini berkaitan dengan tersedianya areal penggembalaan dengan aneka jenis tanaman yang memiliki periode pembungaan bergantian hampir sepanjang tahun. Kondisi demikian sangat diperlukan dalam budidaya lebah madu, baik dalam rangka produksi madu maupun pengembangan koloni, selain itu juga akses dan transportasi ke seluruh pelosok daerah relatif mudah di Jawa, sehingga perpindahan koloni (*migratory*) dari satu tempat ke tempat lain dapat dilakukan dengan mudah dan cepat (Kuntadi, 2014).

Terdapat lebih dari 700 hektar areal perkebunan karet yang sangat berpotensi sebagai sumber pakan sekaligus berfungsi sebagai penggembalaan lebah. Hasil pengamatan diketahui bahwa rata-rata produksi madu pada perkebunan karet tersebut adalah 11,74 kg per koloni, hal ini merupakan prospek yang lebih baik untuk peningkatan produksi madu di Indonesia (Noprianto dan Aam, 2002).

Basis produksi dan penggembalaan lebah *Apis mellifera* terutama di sekitar wilayah pantai utara Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Jawa Barat. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan tanaman sumber pakan lebah yang cukup baik di wilayah tersebut dan adanya infrastruktur jalan yang menjangkau hingga ke pelosok sesuai dengan keberadaan tanaman sumber pakan itu sendiri (Kuntadi, 2003).

Jenis tanaman sumber pakan yang paling diandalkan sebagai penghasil madu adalah karet (*Hevea brasiliensis*) dan rambutan (*Nephelium lappaceum*) yang hanya menghasilkan nektar. Tanaman karet tidak menghasilkan tepung sari, sehingga lebah mendapatkan tepungsari dari tanaman lain yang berada di sekitar kawasan karet (Minarti, 2010). Jenis tanaman ini banyak terdapat di Kabupaten Subang dan Kabupaten

Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. Tanaman lain yang diandalkan sebagai sumber pakan lebah madu adalah tanaman randu sebagai penghasil nektar sebagai sumber karbohidrat dan polen sebagai sumber protein (Widiarti dan Kuntadi, 2012).

Produksi dan tipe madu yang dihasilkan oleh lebah madu tergantung pada bunga vegetatif alami yang berbunga pada musim yang berbeda. Indonesia memiliki beberapa jenis madu berdasarkan jenis flora yang menjadi sumber nektarnya (Suranto, 2007). Madu monoflora merupakan madu yang diperoleh dari satu tumbuhan utama. Madu ini biasanya dinamakan berdasarkan sumber nektarnya, seperti madu kelengkeng, madu rambutan dan madu randu. Sumber nektar yang berbeda akan mempengaruhi sifat madu yang dihasilkan oleh lebah, diantaranya dari segi warna, rasa, dan komponen madu. Komposisi madu ditentukan oleh dua faktor utama yakni, komposisi nektar asal madu bersangkutan dan faktor-faktor eksternal tertentu (Sihombing, 2005).

Rasa manis madu alami sesungguhnya memang melebihi manisnya gula karena kadar atau tingkat kemanisannya sedikitnya bisa mencapai satu setengah kali dari rasa gula putih. Rasa manis madu alami tersebut tidak memiliki efek-efek buruk seperti halnya yang terkandung didalam gula putih, karena kandungan senyawa karbohidrat sederhana yang berupa monosakarida 79,8 %, dan air 17 % sehingga mudah diserap oleh tubuh.

Jenis gula atau karbohidrat yang terdapat di dalam madu alami yakni fruktosa, yang memiliki kadar tertinggi, yaitu sedikitnya bisa mencapai 38,5 g/100 g madu alami, sementara untuk kadar glukosa, maltosa, dan sukrosanya rendah. Fruktosa atau yang sering disebut levulosa merupakan gula murni atau alami yang berasal dari saripati buah-buahan, sedangkan sukrosa merupakan gula hasil olahan manusia yang bahan bakunya berasal dari batang pohon tebu (Purbajaya, 2007).

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kawasan pengembalaan lebah madu *Apis mellifera* di kawasan karet dan kawasan kawasan rambutan selama 4 bulan dengan menggunakan 24 koloni.

Metode yang digunakan adalah percobaan lapang dengan 2 perlakuan dan 12 kali ulangan. Pengembalaan dilakukan selama 1 bulan penuh pada masing-masing kawasan. Pengukuran suhu dan kelembaban dilakukan setiap hari dengan pengambilan data suhu dan kelembaban dilakukan pada pukul 09.00 WIB, pukul 12.00 WIB dan pukul 15.00 WIB. Pemanenan madu dilakukan pada umur 14 hari dengan menggunakan ekstraktor dan dilakukan pada pukul 07.00 WIB sampai selesai. Pengambilan sampel dilakukan bersamaan dengan pemanenan madu. Preparasi sampel dilakukan setelah penelitian lapang selesai dengan berat masing-masing sampel 100 g yang kemudian dilakukan analisa laboratorium dengan menggunakan metode *Luff Schroll* meliputi kandungan gula pereduksi dan non pereduksi pada masing-masing sampel.

Analisi data menggunakan uji t-student tidak berpasangan untuk menguji hipotesis nilai rata-rata dua kelompok data, untuk mengetahui perbandingan mutu madu lebah *Apis mellifera* berdasarkan kandungan gula pereduksi dan non pereduksi di kawasan karet dan rambutan. (Sudjana, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu Dan Kelembaban Kawasan Pengembalaan Lebah *Apis mellifera*

Rata-rata suhu dan kelembaban di kawasan karet dan rambutan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata suhu dan kelembaban di kawasan pengembalaan

Kawasan pengembalaan	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
Karet	Pagi	29,9±0,7
	Siang	34,1±0,7
	Sore	32,3±0,7
Rambutan	Pagi	29,6±0,6
	Siang	32,9±1,0
	Sore	30,9±0,9

Hasil pengukuran rata-rata suhu dan kelembaban pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada kawasan karet memiliki suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan rambutan, tetapi kawasan karet memiliki kelembaban yang lebih rendah dibandingkan dengan kawasan rambutan.

Pusat Perlebahan Apiari Pramuka (2007) menjelaskan bahwa pada suhu 30 °C-34 °C lebah madu *Apis mellifera* masih dapat melakukan kegiatan produksi, dengan kelembaban 70 %-80 %. Tabel 1 menunjukkan bahwa kawasan karet memiliki kondisi yang lebih baik dibandingkan dengan kawasan rambutan.

Mutu Madu Lebah *Apis mellifera* Berdasarkan Kandungan Gula Pereduksi

Hasil analisa laboratorium kandungan gula pereduksi madu karet dan rambutan setelah dianalisis menggunakan uji t-student tidak berpasangan menunjukkan bahwa dengan pengembalaan pada kawasan yang berbeda yaitu pada kawasan karet dan rambutan berpengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap mutu madu berdasarkan kandungan gula pereduksi (glukosa). Rataan hasil pengujian kadar glukosa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan hasil pengujian kadar glukosa madu pada kawasan pengembalaan karet dan rambutan.

Kawasan	Kadar glukosa (% b/b)
Karet	(66,6 + 0,9)
Rambutan	(64,5 + 0,7)

Rataan hasil pengujian kadar glukosa menunjukkan bahwa mutu madu yang digembalakan di kawasan karet lebih bagus dari pada mutu madu yang digembalakan di kawasan rambutan. Syarat mutu madu yang baik menurut Badan Standardisasi Nasional (2004) memiliki kadar gula pereduksi minimal 65 % b/b. Hasil uji pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar glukosa madu rambutan dibawah standar yang telah ditentukan.

Perbedaan kandungan glukosa pada madu karet dan rambutan pada Tabel 2 dipengaruhi oleh faktor utama yaitu nektar yang dihasilkan

tanaman sumber pakan. Sihombing (2005) menyatakan bahwa tanaman karet dan rambutan merupakan tanaman sumber nektar, namun nektar yang dihasilkan tanaman karet lebih banyak dibandingkan dengan nektar yang dihasilkan tanaman rambutan dengan kandungan glukosa sebesar 62,14 %, sehingga kandungan gula nektar tanaman karet lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman rambutan.

Tanaman karet menghasilkan nektar melalui kelenjar *nektarifier ekstrafloral* yang disekresikan melalui stipula, daun, tangkai daun dan batang, sedangkan nektar yang dihasilkan tanaman rambutan disekresikan oleh kelenjar *nektarifier floral* melalui bunga yang merupakan bakal buah dengan kadar sukrosa tinggi.

Budiman (2007) menyatakan bahwa hasil penelitian kadar gula pereduksi yang dilakukan PT Apiari Pramuka pada madu karet dan madu rambutan telah memenuhi standar mutu madu nasional. Hasil uji kadar gula pereduksi madu PT Apiari Pramuka disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji kadar gula pereduksi pada madu PT Apiari Pramuka.

Kawasan	Kadar glukosa (% b/b)
Karet	77,14
Rambutan	73,40

Madu PT Apiari Pramuka memiliki kandungan glukosa yang lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan glukosa madu hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 5. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah lokasi penggembalaan lebah *Apis mellifera*.

Lokasi penggembalaan PT Apiari Pramuka untuk kawasan karet berada di Kecamatan Gringsing, Kabupaten Batang yang memiliki suhu optimum 34 °C dengan kelembaban optimum 82 %, untuk kawasan rambutan berada di Kabupaten Sukabumi yang memiliki suhu optimum 33 °C dengan kelembaban optimum 85 %. Penggembalaan lebah *Apis mellifera* pada penelitian untuk kawasan karet berada di Kecamatan Sambung Oyot, Kabupaten Jepara yang memiliki suhu rata-rata 32,6 °C dengan kelembaban 74,26 %, untuk kawasan rambutan berada di Ke-

camatan Purwodadi, Kabupaten Subang yang memiliki suhu rata-rata 31,2 °C dengan kelembaban 76,2%.

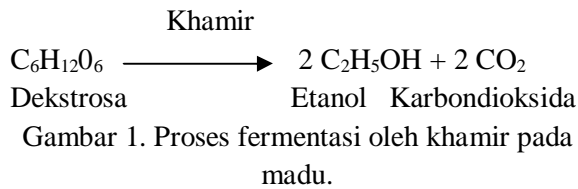
Kawasan penggembalaan PT Apiari Pramuka memiliki suhu yang lebih tinggi, namun memiliki kelembaban yang lebih rendah dibandingkan dengan lokasi penelitian di masing-masing kawasan penggembalaan. Sihombing (2005) menjelaskan bahwa suhu dapat mempengaruhi produksi nektar tanaman sumber pakan, semakin tinggi suhu lingkungan maka nektar yang dihasilkan tanaman sumber pakan lebih sedikit, namun kandungan gula pada nektar semakin meningkat dan sebaliknya. Hal ini yang menyebabkan kandungan glukosa madu PT Apiari Pramuka semakin tinggi dibandingkan dengan kandungan glukosa madu pada Tabel 2.

Kelembaban yang tinggi di kawasan penggembalaan di lokasi penelitian juga mempengaruhi kadar glukosa madu. Kelembaban tinggi menyebabkan produksi nektar semakin banyak tetapi kandungan gula rendah, apabila udara kering maka produksi nektar semakin rendah tetapi kandungan gula meningkat.

Nuryati (2006) menjelaskan bahwa Indonesia memiliki angka kelembaban udara relatif yang tinggi, yaitu 80 %. Madu bersifat higroskopis yang dapat menyerap air yang ada di sekitarnya, sehingga menyebabkan peningkatan kadar air pada madu. Madu dengan kadar air 18,3 % atau lebih kecil dari itu, akan menyerap uap air dari udara pada kelembaban relative di atas 60 %, kadar air yang tinggi dapat mempercepat proses fermentasi di dalam madu.

Chasanah (2001), menjelaskan bahwa kandungan air yang tinggi pada madu dapat merangsang aktivitas khamir untuk tumbuh dan berkembang di dalam madu, sehingga menyebabkan proses fermentasi. Khamir penyebab fermentasi pada madu adalah *yeast osmophilic* dari genus *Zygosaccharomyces*, yang tahan terhadap konsentrasi gula tinggi, sehingga dapat hidup dan berkembang dalam madu. khamir di dalam madu akan mendegradasi gula, khususnya *dekstrosa* dan *levulosa* menjadi alkohol dan CO₂, sehingga berpengaruh terhadap kandungan *dekstrosa* (glukosa) dan *levulosa* (fruktosa) ma-

du. Hal ini diduga menjadi penyebab kandungan glukosa pada madu hasil penelitian lebih rendah dibandingkan dengan madu produksi PT Apiari Pramuka. Proses fermentasi madu disajikan pada Gambar 1.



Pengaruh kadar air dalam madu terhadap proses fermentasi dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kepekaan madu terhadap fermentasi.

Kadar air madu (%)	Kepekaan terhadap fermentasi
<17,1	Aman dari fermentasi
17,1-18,0	Aman jika jumlah khamir <1000 sel/g
18,1-19,0	Aman jika jumlah khamir <10 sel/g
19,1-20,0	Aman jika jumlah khamir <1 sel/g
>20,0	Rentan terhadap fermentasi

Fermentasi dapat dicegah pada penyimpanan dengan suhu lebih rendah dari 11 °C. Madu segar dengan kandungan karbohidrat lebih dari 83 % dan kandungan air kurang dari 17,1 % tidak akan terfermentasi dengan penyimpanan yang sesuai.

Mutu Madu Lebah *Apis mellifera* Berdasarkan Kandungan Gula Non Pereduksi

Hasil analisa laboratorium kandungan gula non pereduksi madu karet dan rambutan setelah dianalisis menggunakan uji t-student tidak berpengaruh menunjukkan bahwa dengan pengembalaan pada kawasan yang berbeda yaitu pada kawasan karet dan rambutan berpengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap mutu madu berdasarkan kandungan gula non pereduksi (sukrosa). Rataan hasil pengujian kadar sukrosa disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan hasil pengujian kadar sukrosa madu pada kawasan pengembalaan karet dan rambutan

Kawasan	Kadar sukrosa (% b/b)
Karet	(4,50 + 0,6)
Rambutan	(5,64 + 0,8)

Rataan hasil pengujian kadar sukrosa menunjukkan bahwa mutu madu yang digembalakan di kawasan karet memiliki kualitas lebih bagus dibandingkan mutu madu yang digembalakan di kawasan rambutan. Syarat mutu madu yang baik menurut Badan Standardisasi Nasional (2004) memiliki kadar sukrosa maksimal 5 % b/b. Hasil uji pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar sukrosa madu rambutan di atas standar yang telah ditentukan.

Hasil analisa pada Tabel 5 menunjukkan bahwa kandungan sukrosa madu lebah *Apis mellifera* yang digembalakan di kawasan rambutan menunjukkan kandungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengembalaan di kawasan karet. Tingginya kadar sukrosa pada madu rambutan dipengaruhi oleh nektar yang dihasilkan tanaman sumber pakan lebah.

Wahib (2007) menjelaskan bahwa tanaman rambutan merupakan tanaman dikotil yang menghasilkan bunga atau bakal buah. Nektar tanaman rambutan disekresikan melalui kelenjar *nektari floral* oleh bunga, nektar tanaman rambutan memiliki kandungan sukrosa yang dominan, sehingga menghasilkan madu dengan kandungan sukrosa tinggi, sedangkan nektar yang dihasilkan tanaman karet disekresikan kelenjar *nektari ektrafloral* oleh daun dan batang, sehingga menghasilkan kandungan sukrosa yang rendah.

Mulu (2004) menyatakan pendapat yang sama bahwa perbedaan jenis tumbuh-tumbuhan yang cairan bunganya menjadi sumber makanan lebah untuk memproduksi madu akan mempengaruhi karakteristik dari madu, seperti flavor, aroma, warna, dan komposisi dalam madu. Faktor lain yang mempengaruhi tingginya kadar sukrosa pada madu rambutan adalah musim berbunga. Tanaman rambutan berbunga pada bulan Juli sampai September yang merupakan

bulan musim panas di Indonesia, meningkatnya suhu pada musim kemarau menyebabkan nektar yang dihasilkan tanaman rambutan semakin rendah, namun kandungan gula pada nektar meningkat.

Sihombing (2005) menjelaskan bahwa semakin kering udara maka nektar yang dihasilkan semakin rendah, namun kandungan gula nektar meningkat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingginya kandungan sukrosa madu yang dihasilkan lebah *Apis mellifera* yang digembalakan di kawasan rambutan dipengaruhi oleh nektar yang merupakan sumber pakan lebah dan musim berbunga tanaman rambutan yang merupakan tanaman penghasil nektar.

Budiman (2007) menyatakan bahwa hasil penelitian kadar sukrosa yang dilakukan PT Apiari Pramuka pada madu karet dan madu rambutan telah memenuhi standar mutu madu nasional. Hasil uji kadar gula pereduksi madu PT Apiari Pramuka disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji kadar sukrosa pada madu PT Apiari Pramuka.

Kawasan	Kadar sukrosa (% b/b)
Karet	4,03
Rambutan	2,36

Kandungan sukrosa madu PT Apiari Pramuka menunjukkan kadar yang lebih rendah dibandingkan dengan madu hasil penelitian pada masing-masing sampel yang disajikan pada Tabel 6. Hal ini dapat dipengaruhi oleh bulan pengembalaan lebah. PT Pramuka melakukan pengembalaan di kawasan karet pada bulan Agustus sampai September dan rambutan pada bulan September sampai Oktober yang merupakan awal bulan musim penghujan, pada saat musim penghujan menyebabkan kadar air lingkungan tinggi.

Sihombing (2005) menjelaskan bahwa tingginya kadar air di kawasan tanaman sumber pakan lebah menyebabkan produksi nektar meningkat, namun menurunkan kadar gula nektar. Chasanah (2001) menambahkan bahwa madu yang dihasilkan juga memiliki kandungan air tinggi dan menurunkan kandungan gula madu,

sehingga menyebabkan kandungan sukrosa madu PT Pramuka lebih rendah dibandingkan dengan madu hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 6.

Faktor lain yang mempengaruhi tinggi rendahnya kandungan sukrosa adalah kemampuan lebah menghasilkan enzim invertase yang berperan merubah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Sihombing (2005) menjelaskan bahwa madu kaya akan karbohidrat sederhana karena lebah pekerja meminum nektar dan memuntahkannya kembali sambil menambahkan enzim yang disebut enzim invertase. Gula (sukrosa) dari nektar akan diubah seluruhnya menjadi fruktosa dan glukosa, keduanya mencapai 85 sampai 95 % dari total karbohidrat pada madu.

Hal tersebut didukung oleh pendapat Chasanah (2001) yang menyatakan bahwa enzim invertase yang ditambahkan oleh lebah pekerja ketika meminum dan memuntahkan kembali madu, berfungsi untuk mengubah sukrosa menjadi dekstrosa (glukosa) dan levulosa (fruktosa). Kemudian, bila kadar air semakin tinggi maka terdapat kecenderungan kadar karbohidrat semakin menurun. Pada kadar air 23 %, kecenderungan kadar karbohidrat semakin menurun. Pada kadar air 23 %, madu memiliki kadar karbohidrat 76 % sedangkan pada kadar air 17,10 % madu memiliki kadar karbohidrat 82.40 %.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pengembalaan lebah *Apis mellifera* di kawasan karet menghasilkan mutu madu yang lebih baik dibandingkan dengan pengembalaan di kawasan rambutan, dengan kandungan gula pereduksi madu karet 66,6% dan madu rambutan 64,5% sedangkan kandungan gula non pereduksi madu karet 4,50% dan madu rambutan 5,64%.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada mutu madu lebah *Apis mellifera* yang dihasilkan pada pengembalaan di kawasan karet (*Hevea brasiliensis*) dan kawasan rambutan (*Nephelium lappaceum*) dengan menggunakan metode lain

seperti Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) untuk mengidentifikasi jenis-jenis gula pereduksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional, 2004. Madu. Standart Nasional Indonesia 01-3545-2004.
- Budiman, A. 2007. Analisis Usaha Pengembangan Usaha PT Madu Pra- muka Jakarta. Skripsi. Fakultas Per- tanian. Institut Pertanian Bogor.
- Chasanah, N. 2001. Kadar Dekstrosa, Levulosa, Maltosa, Serta Sukrosa Madu Segar dan Madu Bubuk Dengan Bahan Pengisi Campuran Gum Arab dan Dekstrin. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.
- Kuntadi. 2003. Perlebahan di Indonesia. *Sylvia Tropika* No 08, Desember 2003. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Jakarta.
- Kuntadi. 2014. Pengembangan Budidaya Madu dan Permasalahannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konsevasi dan Rehabilitasi. Badan penelitian dan Pengembangan kehutanan. Bogor.
- Minarti, S. 2010. Ketersediaan Tepungsari Dalam Menopang Perkembangan Anak-an Lebah Madu *Apis Mellifera* Di Areal Randu (*Ceiba Pentandra*) Dan Karet (*Hevea Brasilliensis*). *Jurnal Ternak Tropika*. Malang.
- Mulu, A., B. Tessema, and F. Derby, 2004. In Vitro Assesment of The Antimicrobial Potential of Honey on Common Human Pathogens. *Ethiop.*
- Noprianto, R. dan Aam H. 2002. Produksi Madu *Apis cerana* di Perkebunan Karet Tapian Dolok, Simalungan, Sumatra Utara. *Jurnal Info Kkonifera Visi dan Informasi Teknis BP2K Pematang Siantar*.
- Nuryati, S. 2006. Laporan Penelitian: Status dan Potensi Pasar Madu Organik Nasional dan Internasional. Editor : J. Indro Surono. Aliansi Organik Indonesia. Bogor.
- Purbaya, J.R. 2007. Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami. Penerbit Pionir Jaya, Bandung.
- Pusat Perlebahan Apiari Pramuka, 2007. Lebah Madu, Cara Beternak dan Pemanfaatannya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sihombing, D.T.H. 2005. Ilmu Ternak Lebah Madu. Cetakan ke 2. Gajah Mada University Press. Jogjakarta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Suranto, A. 2007. Terapi Madu. Penebar Plus. Hal : 27-28, 30-32. Jakarta.
- Widiarti, A dan Kuntadi. 2012. Budidaya Lebah Madu *Apis mellifera L* oleh Masyarakat Pedesaan Kabupaten Pati, Jawa Tengah. (*Beekeeping of Apis mellifera L. Honeybees by Rural People in Pati Regency, Central Jawa*). Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi. Bogor.
- Wahib, D. 2007. Evaluasi Kandungan Gula Pereduksi dan Kandungan Sukrosa Madu Lebah (*Apis mellifera*) pada Jenis Bunga yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Muhammadiyah. Malang.