

## UJI SIFAT FISIKA DAN KIMIA MADU HUTAN (*Apis dorsata*) BERDASARKAN SNI 8664-2018

Azmalaeni Rifkah Ansyarif<sup>1</sup>, Desy Nurhasanah Sari<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Kimia

Universitas Syekh Yusuf Al Makassar Gowa, Jl. Melati No. 13 Kel. Bonto-Bontoa Kec. Somba Opu Kab. Gowa  
Email korespondensi: azmalaenira@usy.ac.id

### Abstrak

Madu hutan (*Apis dorsata*) merupakan cairan yang dihasilkan dari lebah madu dan memiliki rasa yang manis. Kualitas madu hutan ditentukan berdasarkan SNI 8664-2018. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas madu hutan dari daerah Berau, Kalimantan Timur yang ditinjau dari sifat fisika dan kimia madu berdasarkan SNI. Beberapa kualitas madu yang diuji pada penelitian ini yakni kadar air, kadar abu, HMF, keasaman, dan gula pereduksi. Hasil yang diperoleh adalah kadar air pada madu menunjukkan hasil 20,19 %b/b, kadar abu menunjukkan 0,45 %b/b, HMF menunjukkan 28,91 mg/kg, keasaman pada madu menunjukkan 43,47 miliekivalen/kg, dan gula pereduksi menunjukkan hasil yakni 68,21 %b/b. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kualitas sampel madu yang diteliti sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 8664-2018.

Kata kunci: *Apis dorsata*, SNI, kualitas madu

### Abstract

*Forest honey (Apis dorsata) is a liquid produced by honey bees and has a sweet taste. The quality of forest honey is determined based on SNI 8664-2018. The purpose of this study was to determine the quality of forest honey from the Berau area, East Kalimantan in terms of physical and chemical properties of honey based on SNI. Some of the honey qualities tested in this study are water content, ash content, HMF, acidity, and reducing sugar. The results obtained were the moisture content of honey showed a result of 20.19 %b/b, ash content showed 0.45 %b/b, HMF showed 28.91 mg/kg, acidity in honey showed 43.47 milliekivalen/kg, and reducing sugar showed a result of 68.21 %b/b. The results obtained show that the quality of the honey samples studied is in accordance with the Indonesian National Standard (SNI) 8664-2018.*

*Keyword: Apis dorsata, SNI, quality of honey*

### PENDAHULUAN

Hutan sebagai salah satu sumber daya alam (SDA) yang dimiliki oleh Indonesia dan merupakan penghasil berbagai produk yang sangat bermanfaat [1]. Salah satu yang dihasilkan adalah madu hutan (*Apis dorsata*). Madu hutan merupakan cairan alami yang memiliki rasa manis yang diperoleh dari lebah liar *Apis dorsata*, bunga dari tanaman hutan dan bagian lain dari tanaman hutan [2]. Madu hutan memiliki kandungan karbohidrat, mineral, vitamin, asam amino, dan air [3] yang banyak memberikan manfaat bagi manusia [4].

Komposisi madu juga dapat memengaruhi manfaatnya. Madu mengandung mineral, termasuk mineral esensial dan nonesensial, yang berasal dari tanaman di sekitarnya. Oleh karena itu, kandungan mineral di setiap madu berbeda-beda tergantung pada mineral yang ada di tanah di sekitarnya. Standar Nasional Indonesia (SNI), yang menetapkan kadar abu maksimum 0,50% b/b, digunakan untuk mengukur kadar mineral madu [5].

Madu hutan (*Apis dorsata*) tidak hanya mengandung mineral, tetapi juga 80-85% karbohidrat (glukosa dan fruktosa), 15-17% air, 0,1-0,4% protein, 0,2% abu, dan sejumlah kecil vitamin, enzim, serta senyawa lainnya. Lingkungan tempat madu diproduksi juga berpengaruh [6]. Nektar bunga yang dikumpulkan dan dikeluarkan oleh lebah, serta kondisi iklim dan pematangan madu, semuanya berdampak pada komposisi madu [7]. Sifat fisika dan kimia madu

juga sangat dipengaruhi oleh kandungannya. Al, Cr, Ni, V, Co, Ca, Mg, K, Na, Zn, Fe, Mn, dan mineral lainnya ditemukan dalam madu [8].

Warna, rasa, dan kekentalan madu dapat digunakan sebagai indikator kualitas madu. Jumlah air dalam madu dapat digunakan untuk menghitung viskositas [3]. Kadar air dalam madu berkisar antara 17% hingga 21% [9], dan SNI menetapkan standar maksimum 22% [5], karena fermentasi pada madu akan terjadi jika kadar air lebih besar dari 17% dan terdapat spora mikroorganisme [8].

SNI 2018 harus dipenuhi untuk mendapatkan madu hutan yang baik. Aktivitas enzim diastase minimal 1 DN, hidrosimetilfurfural (HMF) maksimum 40 mg/kg, kadar air maksimum 22% b/b, gula pereduksi minimum 65% b/b, sukrosa maksimum 5% b/b, keasaman maksimum 50 miliekivalen/kg, padatan tak larut maksimum 0,50% b/b, dan kadar abu maksimum 0,50% b/b merupakan persyaratan kualitas minimum yang ditetapkan oleh SNI untuk madu [2].

Karakteristik fisikokimia madu berperan penting dalam kualitasnya [6]. Oleh karena itu, sangat penting untuk memahami kualitas madu dari segi karakteristik fisikokimianya.

### METODE PENELITIAN

Madu hutan (*Apis dorsata*) mengambil sampel di daerah Berau, Kalimantan Timur, Indonesia. Prosedur pengujian sifat fisika dan kimia berdasarkan SNI 8664-2018 sebagai berikut:

### 1. Kadar Air

Cawan yang akan digunakan ditimbang beratnya, kemudian 1 gram madu hutan (*Apis dorsata*) ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya untuk mengetahui kadar airnya. Setelah itu, panaskan sampel selama dua jam pada suhu 105 hingga 1100 derajat Celcius. Setelah satu jam didinginkan dalam desikator dan timbang sampel. Panaskan kembali sampel di dalam oven selama satu jam tambahan pada suhu yang sama. Setelah 30 menit pendinginan dalam desikator, timbang hasilnya. Lanjutkan menggunakan prosedur yang sama hingga mencapai berat yang stabil (perbedaan penimbangan 0,0005 mg). Persamaan berikut ini dapat digunakan untuk menghitung kadar air:

$$\% \text{ kadar air} = \frac{W_1 - W_2}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

Ket.:

$W_1$  = Bobot sampel + bobot kosong

$W_2$  = Bobot kering

### 2. Kadar Abu

Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam untuk menentukan jumlah abu yang ada dengan menggunakan metode Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Sampel kemudian harus dikeringkan selama 30 menit untuk mendinginkannya, setelah itu ditimbang hingga 1 gram. Setelah itu, masukkan ke dalam tanur selama 8 jam pada suhu 500-600°C. Sampel kemudian harus ditempatkan dalam desikator setelah didinginkan hingga suhu sekitar 120°C. Sampai berat yang stabil tercapai, timbang cawan dan abunya. Persamaan berikut ini dapat digunakan untuk menentukan jumlah abu dalam madu hutan (*Apis dorsata*):

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{b - a}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

Ket:

a = bobot cawan

b = bobot abu

### 3. HMF

Timbang hingga 15 gram kalium hidroksida ( $K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$ ), kemudian encerkan larutan hingga 100 mL untuk membuat larutan Carrez I. Timbang hingga 30 gram seng asetat ( $Zn(CH_3COOH)_2 \cdot 2H_2O$ ) untuk larutan Carrez II, lalu encerkan hingga 100 mL. Pembuatan natrium bisulfat ( $NaHSO_3$ ) 0,20% melibatkan penimbangan 0,20 gram dan pengenceran hingga 100 mL.

Untuk mengukur HMF, 5 gram sampel madu ditimbang dalam gelas kimia 50 mL, dipindahkan ke labu ukur 50 mL, lalu dilarutkan dalam air hingga volume 25 mL. Sebagai tambahan, tambahkan 0,50 mL larutan Carrez I dan kocok. Kemudian, tambahkan 0,50 mL larutan Carrez II dan kocok. Terakhir, diencerkan dengan air hingga tanda batas. Menambahkan setetes alkohol ke dalam larutan untuk menghilangkan buih di permukaan. Larutan kemudian disaring, dengan saringan pertama dibuang setelah 10 mL. 5 mL hasil penyaringan dipipet ke dalam tabung reaksi. Pipet 5 mL akuades ke dalam tabung untuk larutan sampel dan tambahkan 5 mL natrium bisulfat

0,20% sebagai larutan pembanding. Setelah menghomogenkan kedua larutan, ukur absorbansi sampel dibandingkan dengan pembanding pada 284 nm dan 336 nm. Rumus berikut digunakan untuk menentukan kandungan HMF:

$$\text{Kadar HMF} \frac{\text{mg}}{100\text{g}_{\text{madu}}} = \frac{(A_{284} - A_{336}) \times 14,97 \times 5}{\text{bobot madu (g)}}$$

Keterangan :

$A_{284}$  = Absorbansi contoh

$A_{336}$  = Absorbansi pembanding

Faktor pengenceran = 14,97

### 4. Keasaman

Timbang 10 gram madu ke dalam Erlenmeyer 250 mL, gabungkan dengan 75 mL air bebas CO<sub>2</sub> dalam gelas kaca 250 mL lainnya, tambahkan 4-5 tetes indikator PP, lalu titrasi dengan 0,05 M NaOH dengan kecepatan 5,0 mL/menit untuk menentukan keasaman. Apabila pH mencapai 8,5, hentikan titrasi. Titrasi segera dengan 0,05 M HCl hingga pH 8,30 setelah memipet 10 mL 0,05 M NaOH. Lakukan pekerjaan blanko dengan menitrasi 75 mL air bebas CO<sub>2</sub> dengan NaOH hingga pH 8,5. Catat jumlah NaOH dan HCl yang digunakan, serta keasaman yang ditentukan dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Keasaman} \left( \frac{\text{mL NaOH}}{\text{kg}} \right) = \frac{a \times b}{c} \times 1000$$

Keterangan :

a = volume titran – volume blanko (mL)

b = Normalitas NaOH (N atau grek/mL)

c = bobot sampel (gr)

### 5. Gula Pereduksi

Membuat larutan Luff dengan menimbang  $Na_2CO_3$  anhidrat dan mengencerkannya hingga 300 mL dalam air suling. 50 gram asam sitrat dicampur dengan 50 mL air suling. dengan memasukkan 100 mL air suling yang digunakan untuk melarutkan 25 gram  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ . Memindahkan larutan ke dalam labu ukur berkapasitas 1 liter, kemudian menambahkan air suling hingga labu penuh. Menyimpan selama satu hari.

Erlenmeyer 500 mL diisi dengan 1,5 gram madu hutan (*Apis dorsata*) untuk menentukan jumlah gula pereduksi. 100 mL HCl 3% dapat ditambahkan, dan campuran tersebut dipanaskan pada pendingin tegak selama tiga jam. Kemudian, dinginkan campuran tersebut, netralkan dengan larutan NaOH 30%, dan tambahkan sedikit  $CH_3COOH$  3%. Kemudian tuangkan ke dalam labu ukur berkapasitas 500 mL, larutkan hingga tanda batas, dan saring. Pipet ke dalam Erlenmeyer 500 mL, masukkan 10 mL hasil saringan, 25 mL larutan luff, dan 15 mL akuades. Panaskan selama tiga menit, lalu dinginkan. tambahkan hingga 15 mL larutan KI 20% dan 25 mL  $H_2SO_4$  25% ke dalam campuran tersebut. Tambahkan sedikit larutan kanji 0,5% dan titrasi dengan larutan natrium tiosulfat 0,1 N.

Blanko harus menerima perlakuan yang sama. Rumus berikut ini digunakan untuk menentukan kadar glukosa:

$$\text{Kadar glukosa} = \frac{\text{berat sampel (mg)} \times \text{faktor pengenceran}}{\text{mg glukosa madu (mg)}} \times 100 \%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian sifat fisika dan kimia madu hutan (*Apis dorsata*) dapat dilihat pada Tabel 1.

### 1. Kadar Air

Kualitas madu dapat ditentukan dengan melihat kadar airnya. Hal ini dilakukan agar dapat diketahui jumlah air yang terkandung dalam madu yang baik. Menurut SNI 8664-2018, madu harus mengandung kadar air maksimal 22% b/b [2]. Kemampuan ragi untuk memfermentasi madu dipengaruhi oleh kadar airnya yang tinggi, sehingga semakin banyak kadar air dalam madu, maka semakin rendah kualitas madu tersebut. Usia kadar air juga mempengaruhi umur simpan madu, madu dengan kadar air yang tinggi memiliki umur simpan yang relatif pendek [10]. Kadar Air yang juga dapat dipengaruhi oleh umur panen pada madu. Semakin tua umur madu saat dipanen maka akan memiliki kadar air yang sedikit dibandingkan dengan umur madu yang muda. Madu yang disimpan lebih lama dalam sarang maka akan menyebabkan proses penguapan pada kadar air lebih baik [11].

Salah satu faktor yang memengaruhi kadar air adalah suhu lingkungan. Suhu akan lebih dingin di daerah yang lebih tinggi. Variasi geografis, seperti ketinggian di atas permukaan laut (dpl), menjadi

penyebabnya [12]. Negara Indonesia merupakan negara dengan kelembaban yang cukup tinggi yakni 60 sampai 90 persen. Madu akan dengan mudah menyerap air pada kondisi suhu rendah dibandingkan dengan suhu tinggi dikarenakan sifat higroskopis pada madu [13]. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kadar air madu sebesar 20,19 %b/b. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas kadar air madu hutan sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh SNI.

### 2. Kadar Abu

Asal usul botani dan geografis sampel madu diidentifikasi dengan menggunakan standar kualitas kadar abu. Variasi kadar abu pada madu dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk variasi sumber nektar, metode pemeliharaan lebah, bahan pengumpulan madu, dan proses pemanenan madu itu sendiri [14]. Untuk mengetahui kandungan mineral madu secara keseluruhan, pemeriksaan kadar abu juga dilakukan. Salah satu komponen madu adalah mineral. Konsentrasi mineral bervariasi dari satu madu ke madu lainnya. Hal ini tergantung pada tanah dan sumber nektar di sekitar lebah [15].

Hasil pengujian menunjukkan kadar abu yang diperoleh adalah 0,45 %b/b. Hal tersebut sesuai dengan standar yang telah ditetapkan yakni kadar abu yang sesuai untuk madu adalah maksimal 0,5 %b/b. Keadaan ini menyatakan bahwa kandungan mineral dalam madu juga tinggi [16].

**Tabel 1.** Hasil pengujian sifat fisika dan kimia madu hutan (*Apis dorsata*) sesuai SNI 8664-2018

Parameter pengukuran	Hasil Uji	Satuan	Standar (SNI)
Kadar air	20,19	% b/b	Maksimal 22
Kadar abu	0,45	% b/b	Maksimal 0,5
HMF	28,91	mg/kg	Maksimal 50
Keasaman	43,47	Miliekivalen/kg	Maksimal 50
Gula pereduksi	68,21	% b/b	Minimal 65

### 3. HMF

Analisis HMF (5-hydroxymethylfurfural) adalah metode yang digunakan untuk mengukur kualitas madu dan digunakan sebagai acuan dalam beberapa penelitian untuk menentukan keaslian madu [17]. Molekul organik HMF terbentuk ketika gula madu terurai secara termal. Kadar HMF dapat menjadi tanda bahwa kualitas madu telah menurun sebagai akibat dari pemanasan yang berlebihan atau penambahan gula invert [18]. Kandungan HMF dalam madu memiliki kaitan dengan sejumlah fitur kimiawi madu lainnya, termasuk kadar air, pH, kadar asam bebas, kadar gula pereduksi, dan aktivitas enzim dalam madu. Jumlah HMF yang tinggi dalam madu akan menurunkan kualitas madu karena hubungan ini [19].

Hasil uji HMF pada sampel yakni 28,91 mg/kg. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar HMF pada sampel sesuai dengan SNI 8664-2018 yakni maksimal 50 mg/kg.

### 4. Keasaman

Jumlah asam bebas yang ada per kilogram madu dan kandungan airnya memengaruhi tingkat keasaman madu. Kualitas madu dinilai dari jumlah asam bebas yang ada per kilogram madu [11]. Peningkatan keasaman adalah tanda fermentasi dan konversi alkohol menjadi asam organik [20]. Hal uji

menunjukkan bahwa nilai keasaman pada sampel madu hutan yakni 43,37 miliekivalen/kg. Hasil tersebut sesuai dengan SNI yakni keasaman pada madu maksimal 50 miliekivalen/kg. Berdasarkan hal tersebut, sampel madu hutan yang diuji menunjukkan kualitas yang baik dan menandakan bahwa tidak terjadi pertumbuhan mikroba di dalamnya.

### 5. Gula Pereduksi

Pengurangan gula merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas madu. Gula dan air adalah dua komponen penting dalam madu. Namun, glukosa dan fruktosa (70-80%) dan air (10-20%) adalah dua bentuk gula yang mendominasi [13]. Penentuan gula pereduksi pada madu juga menjadi sumber data untuk mengetahui keaslian suatu madu [15].

Hasil uji menunjukkan bahwa sampel madu memiliki kadar gula pereduksi yakni 68,21 %b/b. Hal ini melebihi SNI yakni maksimal 65 %b/b. Dalam madu, gula pereduksi dan air membentuk sebagian besar substansi. Jumlah air dalam madu berkurang seiring dengan meningkatnya kadar gula pereduksi [21]. Glukosa dan fruktosa adalah gula pereduksi dalam madu dengan konsentrasi tertinggi. Maltosa dan sukrosa adalah dua gula lainnya yang ada dalam madu [22].

Waktu penyimpanan mempengaruhi seberapa banyak gula pereduksi yang ada dalam madu. Semakin lama madu disimpan, maka semakin banyak gula pereduksi yang ada [23]. Perbedaan waktu penyimpanan madu kandungan gula dapat berubah seiring waktu. Kandungan gula dalam madu berdampak pada kualitas manfaatnya, termasuk kapasitasnya untuk menahan air dan kemampuannya untuk mempertahankan kesegaran [17].

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Siombo, E. Labior, And Rahmawati, "Keanekaragaman Jenis Pakan Lebah Madu Hutan ( Apis Spp) Di Kawasan Hutan Lindung Desa Ensa, Kecamatan Mori Atas, Kabupaten Morowali Utara," Vol. 2, Pp. 49–56, 2014.
- [2] S. N. Indonesia, "Sni 8664:2018 Madu," Pp. 5–15, 2018.
- [3] D. Apriani, Y. Darvina, And W. Sumatera, "Studi Tentang Nilai Viskositas Madu Hutan Dari Beberapa Daerah Di Sumatera Barat Untuk Mengetahui Kualitas Madu," Vol. 2, Pp. 91–98, 2013.
- [4] N. Putu *Et Al.*, "Kualitas Madu Lokal Dari Beberapa Wilayah Di Kabupaten Temanggung The Local Honey Quality Of Some Areas In Temanggung," Vol. 2, Pp. 58–66, 2017.
- [5] P. Setya, S. Antary, K. Ratnayani, And A. A. I. A. M. Laksmiwati, "Nilai Daya Hantar Listrik, Kadar Abu, Natrium, Dan Kalium Pada Madu Bermerk Di Pasaran Dibandingkan Dengan Madu Alami," Vol. 7, No. 2, Pp. 172–180, 2013.
- [6] A. Shugaba, "Analysis Of Biochemical Composition Of Honey Samples From North-East Nigeria," *Biochem. Anal. Biochem.*, Vol. 2, No. 3, 2012, Doi: 10.4172/2161-1009.1000139.
- [7] B. A. Wibowo And M. Rivai, "Alat Uji Kualitas Madu Menggunakan Polarimeter Dan Sensor Warna," Vol. 5, No. 1, Pp. 28–33, 2016.
- [8] M. E. Conti, S. Canepari, M. G. Finioia, G. Mele, And M. L. Astolfi, "Characterization Of Italian Multifloral Honeys On The Basis Of Their Mineral Content And Some Typical Quality Parameters," *J. Food Compos. Anal.*, Vol. 74, Pp. 102–113, 2018.
- [9] S. D, T, H, *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Gadjah Mada University, 1997.
- [10] Ariandi And Khaerati, "Uji Aktivitas Enzim Diastase, Hidroksimetilfurfural(Hmf),Kadargula Pereduksi,Dan Kadar Air Pada Madu Hutan Battang," *Pros. Semin. Has. Penelit.*, Vol. 2017, Pp. 1–4, 2017.
- [11] D. D. Wulandari, "Analisa Kualitas Madu (Keasaman, Kadar Air, Dan Kadar Gula Pereduksi) Berdasarkan Perbedaan Suhu Penyimpanan," *J. Kim. Ris.*, Vol. 2, No. 1, P. 16, 2017.
- [12] R. Adriani, "Identifikasi Dan Karakterisasi Sifat Kimia Dan Sifat Fisika Dari Madu Asli Dengan Madu Yang Dijual Di Pasaran Medan Skripsi," *Skripsi*, 2011.
- [13] Evahelda, F. Pratama, N. Malahayati, And B. Santoso, "Uji Aktivitas Enzim Diastase , Kadar Gula Pereduksi Dan Kadar Air Pada Madu Bangka Dan Madu Kemasan Yang Dipasarkan Di Kota Palembang Diastase Enzyme Activity , Reducing Sugar And Water Content In Bangka Honey And Honey Packaging Which Is Marketed In Pale," *Pros. Semin. Nas. Lahan Suboptima*, Pp. 1–6, 2015.
- [14] M. Col, E. Derebasi, G. Bulut, F. Guney, N. Yasar, And O. Erturk, "Physicochemical And Residue Analysis," *Fresenius Environ. Bull.*, Vol. 23, No. 1, Pp. 10–17, 2014.
- [15] J. Khabibi, Albayudi, D. J, And Ginting, "Kualitas Madu Dari 3 Spesies Lebah Penghasil Madu," *J. Silvotropika*, Vol. 6, No. 1, Pp. 43–50, 2022.
- [16] S. Qadar, A. Noor, And Maming, "Karakteristik Fisika Kimia Madu Hutan Desa Terasa," *J. Techno*, Vol. 4, No. 2, Pp. 37–41, 2015.
- [17] U. M. Shapla, M. Solayman, N. Alam, M. I. Khalil, And S. H. Gan, "5-Hydroxymethylfurfural (Hmf) Levels In Honey And Other Food Products: Effects On Bees And Human Health," *Chem. Cent. J.*, Vol. 12, No. 1, Pp. 1–18, 2018.
- [18] A. R. Koesprimadisari, D. Arrisujaya, And R. Syafricaningsih, "Uji Kandungan Hidroksimetilfurfural (Hmf) Sebagai Parameter Kualitas Madu," *J. Sains Nat.*, Vol. 6, No. 2, P. 44, 2018.
- [19] S. Kowalski, M. Lukasiewicz, A. Duda-Chodak, And G. Zięc, "5-Hydroxymethyl-2-Furfural (Hmf) - Heat-Induced Formation, Occurrence In Food And Biotransformation - A Review," *Polish J. Food Nutr. Sci.*, Vol. 63, No. 4, Pp. 207–225, 2013.
- [20] R. Sharma, P. Garg, P. Kumar, S. K. Bhatia, And S. Kulshrestha, "Microbial Fermentation And Its Role In Quality Improvement Of Fermented Foods," *Fermentation*, Vol. 6, No. 4, Pp. 1–20, 2020.
- [21] A. E. Z. Hasan, H. Herawati, P. Purnomo, And L. Amalia, "Fisikokimia Madu Multiflora Asal Riau Dan Potensinya Sebagai Antibakteri Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus," *Chem. Prog.*, Vol. 13, No. 2, Pp. 81–90, 2020.
- [22] A. Boussaid *Et Al.*, "Physicochemical And Bioactive Properties Of Six Honey Samples From Various Floral Origins From Tunisia," *Arab. J. Chem.*, Vol. 11, No. 2, Pp. 265–274, 2018.
- [23] E. Aroucha, M. Silva, R. Leite, F. Santos, And V. Oliveira, "Physicochemical, Antioxidants And Sensorials Properties Of Melipona Subnitida Honey After Dehumidifying," *J Food Process Technol*, Vol. 10, No. 3, P. 781, 2019.