

Preferensi Lebah Madu *Apis mellifera* terhadap Berbagai Jenis Pakan Tambahan berdasarkan Jumlah Kunjungan dan Konsumsi Pakan di Peternakan PT Kembang Joyo, Kabupaten Malang, Jawa Timur

***Apis mellifera* Honey Bee Preference for Various Types of Supplementary Feed based on Number of Visits and Feed Consumption at PT Kembang Joyo Farm, Malang Regency, East Java**

Romdiyah Hidayatul^{1 *}, Sama' Iradat Tito^{2 **}, Hasan Zayadi³⁾

¹²³Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang, Indonesia

ABSTRAK

Lebah madu *Apis mellifera* merupakan spesies lebah yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia, salah satunya di peternakan Kembang Joyo. Kebutuhan pakan lebah di alam yang semakin menipis menyebabkan peternak menggunakan pakan tambahan untuk mempertahankan koloni lebah. Jenis pakan yang bervariasi menyebabkan perlunya penelitian tentang preferensi lebah terhadap pakan tambahan untuk menemukan jenis pakan yang paling disukai oleh lebah dan dapat dijangkau oleh peternak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan preferensi lebah madu terhadap berbagai jenis pakan tambahan di Peternakan Kembang Joyo dan untuk mengetahui jenis pakan tambahan yang paling disukai lebah madu *Apis mellifera*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni metode eksperimental dengan 6 perlakuan dan 23 kali ulangan yang dianalisa dengan uji ANOVA yang kemudian dilanjutkan dengan Uji Tukey menggunakan aplikasi PAST. Hasil penelitian menunjukkan bahwa masing-masing jenis pakan disukai oleh lebah namun dengan jumlah pengunjung yang berbeda-beda. Adapun jenis pakan yang paling disukai lebah berdasarkan jumlah pengunjung yakni larutan gula tebu dengan 116 individu lebah pengunjung dalam satu kali ulangan, sedangkan berdasarkan konsumsi pakan yang paling banyak dikonsumsi adalah larutan gula tebu dengan konsumsi pakan sebanyak 0,24 ml/individu. Lebah madu *Apis mellifera* menyukai larutan gula tebu berdasarkan faktor aroma dan kadar sukrosa.

Kata kunci: *Apis mellifera*, Pakan tambahan, Preferensi

ABSTRACT

Apis mellifera honey bee is the most widely cultivated bee species in Indonesia, one of which is the Kembang Joyo farm. The need for bee feed in nature is dwindling and causes the use of additional feed to maintain bee colonies by breeders. The variety of feed types causes the need for research on bee preferences for additional feed to find the type of feed that bees most prefer and can be reached by farmers. The purpose of this study was to compare the preferences of honey bees to various types of supplementary feed at Kembang Joyo Farm and to determine the type of supplementary feed that *Apis mellifera* honey bees preferred. This research method is an experimental method with 6 treatments and 23 replications which were analyzed through the ANOVA test which was then continued by the Tukey test using the PAST application. The results showed that each type of feed was favored by bees with different numbers of visitors. The type of feed that was most preferred by bees based on the number of visitors was cane sugar solution with 116 individual bees visitors in one replication, while based on feed consumption the most consumed was cane sugar solution with feed consumption of 0.24 ml/individual. *Apis mellifera* honey bee likes cane sugar solution based on the aroma factor and sucrose content.

Keywords: *Apis mellifera*, Preference, Supplementary food

^{*}) Romdiyah Hidayatul, Program Studi Biologi, Fakultas MIPA Universitas Islam Malang, Jl. MT Haryono 193, Malang 65144 Telp 082338371817, email : romdiyahhidayatul925@gmail.com

^{**}) Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si, Program Studi Biologi, Fakultas MIPA Universitas Islam Malang, Jl. MT Haryono 193, Malang 65144 Telp. 085704438713, email : sama_iradat_tito@unisma.ac.id

Pendahuluan

Preferensi adalah rasa lebih suka terhadap sesuatu dibandingkan yang lainnya [1]. Kabupaten Malang memiliki potensi yang dapat menghasilkan berbagai jenis madu dikarenakan luas hutan malang mencapai 2.247.027 Ha yang dapat menjadi habitat tumbuh bagi tumbuhan dan tanaman penghasil pakan lebah [2]. PT Kembang Joyo merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan dan pemasaran produk-produk madu serta memiliki peternakan lebah madu *Apis mellifera*.

Dalam beternak lebah madu, pakan merupakan hal yang sangat perlu diperhatikan untuk produktivitas *Apis mellifera*, seperti yang dijelaskan oleh Sitomoran dan Hasanudin [3] bahwa kondisi pemeliharaan lebah madu tidak dapat meningkat apabila nektar dan polen tidak tersedia. Musim sangat mempengaruhi ketersediaan pakan di alam baik nektar maupun tepung sari dari tanaman berbunga [4], dijelaskan pula oleh Widowati [5] bahwa siklus perbungaan tanaman yang merupakan sumber nektar dan polen dapat terganggu akibat dari musim kemarau.

Menurut Jasmi [6] pada saat musim paceklik atau sumber pakan di alam tidak dapat mencukupi kebutuhan lebah, diberikan sumber pakan alternatif kepada koloni lebah untuk meningkatkan produksi madu. Selain itu, menurut Sihombing, [7] pakan tambahan yang dapat digunakan untuk mengganti nektar yakni sirup gula. Selain sirup gula, menurut Rompas [8] gula tebu dan gula aren merupakan pakan alternatif yang sering digunakan menggantikan nektar. Didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Maghfiroh, [9] menemukan bahwa tebu (*Saccharum officinarum*) dapat meningkatkan kadar gula pada madu.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini, yakni larutan gula tebu yang diperoleh dari indomaret, gula aren yang diperoleh dari pengusaha aren Lombok Timur, sirup glukosa yang diperoleh melalui *online shop* (dengan masing-masing persentase 50%), dengan lebah madu *Apis mellifera* sebagai objek penelitian.

Alat yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian ini berupa nampan kecil, *Handphone*, CCTV (*Nova CCTV Camera Smart WiFi Baby Camera*), timbangan digital, pelindung kepala (*Beenet*), Sputit 10 cc dan gelas ukur.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 23 kali ulangan di peternakan lebah madu Kembang Joyo. Metode pengamatan yang digunakan adalah menggunakan metode *Visual Encounter Survey Method* (VES) yang dikembangkan oleh Frei dan Manhart [10]. Metode VES merupakan metode pengamatan secara langsung [11] dan dalam penelitian ini diamati jumlah lebah yang mengunjungi masing-masing pakan tambahan secara langsung.

Adapun jenis pakan tambahan yang digunakan dalam penelitian yakni :

P1 = larutan gula aren

P2 = campuran larutan gula tebu dan aren

P3 = campuran larutan sirup glukosa dan gula aren

P4 = larutan gula tebu

P5 = campuran larutan sirup glukosa dan larutan gula tebu

P6 = larutan sirup glukosa

Masing-masing larutan diberikan dalam volume 100 ml dengan konsentrasi 50% yakni dengan perbandingan 1:2. Murtidjo [12] dalam Rompas [8], mengemukakan bahwa pakan buatan yang baik diberikan kepada koloni lebah saat pakan alami kurang tersedia yaitu sirup atau gula dengan perbandingan 1:2. Data yang diperoleh kemudian di olah menggunakan software PAST

(*Palaentological Statistic*) dengan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dilanjutkan dengan uji Tukey kemudian dijelaskan secara deskriptif.

Cara Kerja

Uji preferensi dilakukan untuk mengetahui jenis pakan tambahan yang paling disukai lebah. Pengamatan preferensi lebah terhadap pakan tambahan berupa gula tebu, gula aren dan sirup glukosa dilakukan dengan cara menghitung jumlah lebah yang menghampiri pakan dan menghitung konsumsi pakan setiap individu lebah pada masing-masing perlakuan. Adapun cara untuk menghitung jumlah lebah yakni menyediakan nampan beserta pakan pada jarak 1 meter dari stup lebah kemudian menghitung jumlah lebah yang hinggap pada masing-masing pakan dalam 1 menit setiap 1 jam menggunakan *Hand Tally Counter*. Setelah menghitung jumlah pengunjung, kemudian dilakukan pengukuran biomassa akhir dari masing-masing pakan untuk mengetahui rata-rata konsumsi pakan per individu lebah madu *Apis mellifera*.

Menurut Tito [13] pengukuran biomassa pakan lebah penting untuk dilakukan sehingga di ketahui berapa banyak konsumsi pakan oleh satu individu lebah yang kemudian akan mempengaruhi preferensi lebah terhadap pakan. Pengukuran biomassa pakan lebah dilaksanakan menggunakan rumus :

$$\text{Biomassa pakan lebah} = \frac{\text{Biomassa awal} - \text{Biomassa akhir}}{\text{Jumlah lebah}}$$

Pengukuran biomassa pakan lebah dilakukan menggunakan spuid 10 cc untuk mengetahui biomassa pakan setiap individu lebah pada masing-masing pakan dengan volume 100ml.

Hasil dan Diskusi

Hasil Penelitian

Preferensi lebah madu *Apis mellifera* terhadap pakan dapat di ketahui melalui jumlah kunjungan dan konsumsi pakan per individu lebah pada masing-masing pakan. Jumlah kunjungan lebah pada masing-masing pakan tambahan berupa larutan gula aren, larutan gula aren + tebu, larutan gula aren + sirup glukosa, larutan gula tebu, larutan gula tebu + sirup glukosa dan larutan sirup glukosa yang di peroleh dalam 23 hari penelitian, di peroleh hasil uji ANOVA pada tabel 1 sebagai berikut:

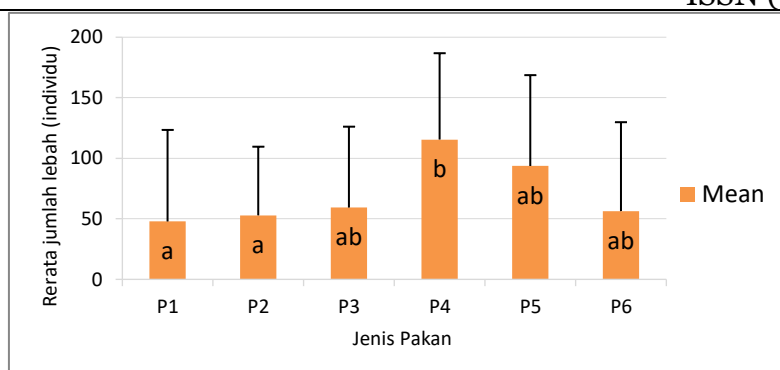
Tabel 1. Uji ANOVA jumlah kunjungan lebah *Apis mellifera* terhadap pakan dalam 23 hari penelitian

	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p (same)
Between groups:	85223,5	5	17044,7	3,469	0,005604
Within groups:	648612	132	4913,73		
Total:	733836	137	0,00529		

H_0 = Tidak ada perbedaan kunjungan lebah *Apis mellifera* pada pakan

H_a = Adanya perbedaan kunjungan lebah *Apis mellifera* pada pakan

Hasil uji ANOVA satu arah menjelaskan bahwa nilai $p < 0,05$ maka H_0 ditolak, sehingga terdapat perbedaan jumlah kunjungan lebah *Apis mellifera* pada ke-enam pakan. Dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui perbedaan antar pakan yang termuat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Uji Tukey rerata lebah madu *Apis mellifera* yang mengunjungi pakan dalam satu kali ulangan.

Keterangan :

- P1 : Larutan gula aren
- P2 : Larutan gula aren + tebu
- P3 : Larutan gula aren + sirup glukosa
- P4 : Larutan gula tebu
- P5 : Larutan gula tebu + sirup glukosa
- P6 : Larutan sirup glukosa

Berdasarkan hasil uji Tukey terkait jumlah lebah yang mengunjungi masing-masing pakan tambahan menunjukkan bahwa P1 dan P2 beserta memiliki persamaan yang nyata, dan juga memiliki persamaan dengan P3, P5 dan P6. Sedangkan, P4 memiliki perbedaan yang nyata dengan P1 dan P2 akan tetapi juga memiliki persamaan dengan P3, P5 dan P6. Selain itu, uji Tukey menunjukkan bahwa P4 dengan notasi b merupakan jenis pakan yang paling banyak di kunjungi lebah *Apis mellifera*.

Setelah mengetahui jumlah pengunjung jenis pakan terbanyak, selanjutnya yakni uji ANOVA terhadap konsumsi pakan per individu lebah pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji ANOVA satu arah jumlah konsumsi pakan per individu lebah pada masing-masing pakan dalam 23 hari penelitian

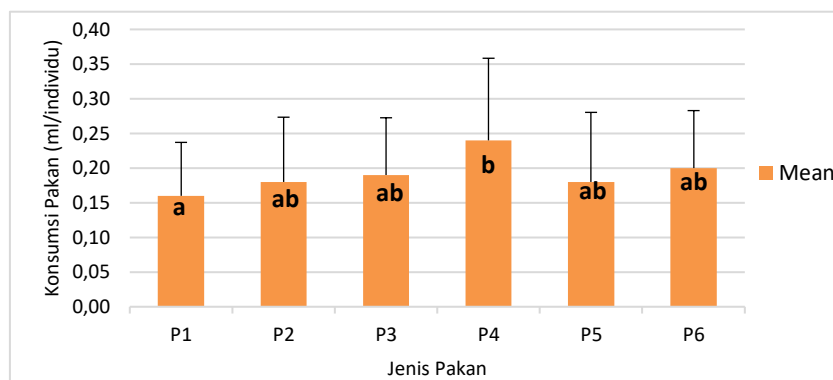
	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p (same)
Between groups:	0,099	5	0,019	2,266	0,005
Within groups:	1,153	132	0,008		
Total:	1,253	137	0,051		

H_0 = Tidak ada perbedaan konsumsi pakan *Apis mellifera* pada masing-masing pakan tambahan.

H_a = Adanya perbedaan konsumsi pakan *Apis mellifera* pada masing- masing pakan tambahan.

Berdasarkan hasil uji ANOVA satu arah, nilai $p < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a di terima, sehingga terdapat perbedaan jumlah konsumsi pakan lebah *Apis mellifera* pada masing-masing pakan. Kareana

adanya perbedaan, maka perlu dilakukan uji lanjutan yakni uji Tukey untuk mengetahui perbedaan antar pakan yang termuat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil uji Tukey konsumsi pakan lebah madu *Apis mellifera* (ml/individu) dalam satu kali ulangan

Berdasarkan hasil uji Tukey pada gambar 2 diperoleh konsumsi pakan lebah madu pada pakan P4 atau larutan gula tebu yang dinyatakan dengan notasi b memiliki perbedaan yang nyata dengan pakan P1 yakni larutan glukosa yang dinyatakan dengan notasi a, sedangkan P4 dengan P2, P3, P5 dan P6 memiliki persamaan begitu pula dengan P1 dengan P2 memiliki persamaan dengan jenis pakan P3, P5 dan P6. Berdasarkan rata-rata yang diperoleh, dapat terlihat pakan tambahan lebah madu *Apis mellifera* yang paling banyak dikonsumsi yakni P4, sehingga dapat diketahui bahwa jenis pakan yang lebih disukai lebah adalah larutan gula tebu (P4).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pakan yang paling disukai lebah diantara 6 perlakuan yang diberikan yakni larutan gula tebu dengan rata-rata pengunjung sebanyak 116 individu dalam satu kali ulangan dan dikonsumsi sebanyak 0,24 ml/individu yang diduga disebabkan oleh faktor aroma dan kadar sukrosa. Haupt [14] menemukan bahwa sensilla sangat sensitif terhadap stimulasi sukrosa. Sensilla merupakan organ sensori yang menempel pada permukaan antena dan memiliki pori-pori pada lapisan kutikula sebagai jalur masuk senyawa kimia [15]. Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh Nudastra [16] yang menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi lebah madu dalam beraktivitas mencari pakan tambahan yang disukai adalah faktor aroma dan kadar gula. Berbeda dengan penelitian ini, menduga bahwa faktor penyebab preferensi lebah terhadap pakan yakni karena faktor aroma dan kadar sukrosa. Didukung oleh penelitian Haupt [14] dalam de Brito Sanchez et al.[17] menjelaskan bahwa respon sensilla terhadap sukrosa bergantung pada dosis/kadar, kemudian hal serupa ditemukan oleh Gabriela [18] yang menyatakan bahwa respon lebah tergantung pada dosis sukrosa yang ditemukan, yang sesuai dengan sensitivitas lebah terhadap sukrosa yang diketahui melalui catatan dalam eksperimen perilaku..

Menurut Maryati [19] kadar sukrosa pada gula tebu lebih tinggi dari gula aren yakni sebesar 99,8 % sedangkan gula aren sejumlah 75%. Hasil penelitian menemukan bahwa lebah *Apis mellifera* lebih menyukai gula tebu dari pada gula aren karena kadar sukrosa pada gula tebu lebih tinggi dibandingkan gula aren. Selain itu dipengaruhi oleh aroma dari gula tebu yang tidak terlalu kuat dibandingkan dengan gula aren, kemudian ketika gula tebu dicampur dengan gula aren, maupun sirup glukosa, meskipun kadar sukrosa semakin meningkat akan tetapi aroma yang berasal dari gula aren akan mendominasi aroma dari campuran larutan sehingga lebah madu *Apis mellifera* lebih menyukai larutan gula tebu.

Lebah *Apis mellifera* lebih menyukai gula tebu dibanding sirup glukosa diduga karena perlakuan diberikan di tempat terbuka, sehingga warna dan aroma dari gula tebu lebih kuat dibandingkan dengan sirup glukosa. Aroma gula tebu lebih kuat dibandingkan dengan sirup glukosa disebabkan karena sirup glukosa mengandung D-glukosa, maltosa dan polimer D-glukosa [20] sedangkan gula tebu mengandung sukrosa dan senyawa yang lain. Kandungan fruktosa pada sukrosa akan menghasilkan

aroma yang lebih kuat dibandingkan dengan glukosa. Hal tersebut menyebabkan sensilla akan lebih dulu mendeteksi sukrosa sehingga larutan gula tebu lebih disukai lebah madu *Apis mellifera* di Peternakan Kembang Joyo.

Kesimpulan

Preferensi lebah madu *Apis mellifera* terhadap masing-masing jenis pakan yakni pakan larutan gula aren dikunjungi oleh 48 individu lebah madu *Apis mellifera* dan dikonsumsi sebanyak 0,16 ml/individu, larutan gula aren + tebu dikunjungi oleh 53 individu dan dikonsumsi sebanyak 0,18 ml/individu, larutan gula aren + glukosa dikunjungi oleh 59 individu lebah madu *Apis mellifera* dan dikonsumsi sebanyak 0,19 ml/individu, larutan gula tebu dikunjungi oleh 116 individu dan dikonsumsi sebanyak 0,24 ml/individu, kemudian larutan gula tebu + glukosa dikunjungi oleh 94 individu dan dikonsumsi sebanyak 0,18 ml/individu sedangkan larutan sirup glukosa dikunjungi oleh 56 individu lebah madu *Apis mellifera* dan dikonsumsi sebanyak 0,20 ml/individu lebah madu *Apis mellifera*, sehingga dapat diketahui bahwa jenis pakan tambahan yang paling disukai lebah madu *Apis mellifera* di PT. Kembang Joyo yakni larutan gula tebu yang dipengaruhi oleh faktor aroma dan kadar sukrosa.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si dan Hasan Zayadi, S.Si., M.Si selaku pembimbing dalam penelitian ini serta Bapak Ustadhi selaku owner PT. Kembang Joyo yang telah memberikan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Ma'ruf, H. 2006. *Pemasaran Ritel*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [2] Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. 2019. BPS Provinsi Jawa Timur.
- [3] Situmorang, R. O. P. dan Hasanudin A. 2014. *Panduan Manual Budidaya Lebah Madu*. Balai Penelitian Kehutanan Aek Neuli: Perapat
- [4] Warisno, 1996. *Budidaya Lebah Madu*. Kanisius. Yogyakarta.
- [5] Widowati, R. 2013. *Pollen Substitute Pengganti Serbuk Sari Alami Bagi Lebah Madu*. Jurnal WIDYA Kesehatan dan Lingkungan (1):31-32.
- [6] Jasmi. 2017. *Diversity and Blooming Season Of Food Sources Plant of Apis cerana (Hymenoptera: Apidae) In Polyculture Plantation In West Sumatra, Indonesia*. Jurnal Biodiversitas. 18 (1): 34-40.
- [7] Sihombing, D.T.H. 2005. *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Cetakan kedua. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- [8] Rompas, J. 2015. *Tambahan Pakan Buatan (Gula Tebu dan Aren) terhadap Produksi Royal Jelly Lebah Madu Apis Cerana F.* Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi, 2(1), 62-72.
- [9] Maghfiroh, R., Santoso, H. and Lisminingsih, R. (2020) *Pengaruh Pemberian Sari Tebu (Saccharum officinarum L.) terhadap Kadar Gula Madu Lebah Apis mellifera*, BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC), 6(1), pp. 21-27.
- [10] Frei, G. dan C. Manhart. 1992. *Nützlinge und Schädlinge an Künstlich Angelegten Ackerkraustreifen in Getreidefeldern*. Agrarökologie 4.

- [11] Addina, L. Yanuwadi, B. Panata Z. G. dan Setyo A. L. 2013. *Efek Perpaduan Beberapa Tumbuhan Liar di Sekitar Area Pertanaman Padi dalam Menarik Arthropoda Musuh Alami dan Hama*. El-Hayah. Vol. 3, No.2
- [12] Murtidjo, B.A. 1991. *Memelihara Lebah Madu*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- [13] Tito, S. I. 2021. *Pengukuran Biomassa Pakan Lebah Madu (Apis sp.)*. Komunikasi Pribadi. FMIPA. Universitas Islam Malang.
- [14] Haupt, S. S. 2004. *Antennal sucrose perception in the honey bee Apis mellifera (L.): behaviour and electrophysiology*. J Comp Physiol A. vol. 190. page 735-745)
- [15] Hutabarat, D. K. 2016. *Sensila Antena Pada Ratu dan Pekerja Lebah Apis Dorsata dan Tetragonula Laeviceps: Densitas dan Analisis Ultramorfometrik* (Doctoral dissertation, Bogor Agricultural University (IPB)).
- [16] Nudastra, K.E., Artawan, I.K. and Suryanti, I.A.P., 2016. *Studi Preferensi Lebah Madu (Apis cerana) Terhadap Berbagai Jenis Pakan Tambahan Ditinjau Dari Jumlah Kunjungan*. Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha. 3(2).
- [17] de Brito Sanchez MG, Giurfa M, de Paula Mota TR, Gauthier M. *Electrophysiological and Behavioural Characterization of Gustatory Responses to Antennal 'Bitter' Taste in Honey Bees*, Eur J Neurosci, 2005, vol. 22 (pg. 3161-3170)
- [18] Gabriela, M. de Brito Sanchez. 2011, *Taste Perception in Honey Bees*. Chemical Senses. Volume 36, Issue 8. Pages 675-695
- [19] Maryati, S., Purwoko, F. dan Susetyowati. 1995. *Penerapan Pemanfaatan Nira Dongkelan Tebu sebagai Bahan Baku Gula Merah*. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri. Surabaya.
- [20] Howling D. 1979. *The General Science and Technology of Glucose Syrup*. In: GG. Birch and KJ Parker (eds) Sugar : Science and Technology. London : Applied Science Publisher Ltd.