

TEKNOLOGI PERTANIAN

VISKOSITAS *PUREE* BUAH NAGA PUTIH (*Hylocereus undatus*) PADA BERBAGAI SUHU DAN KONSENTRASI

Viscosity of White Dragon Fruit Puree for a Variety of Temperatures and Concentrations

Irma Tri Wahyuni*, Iwan Taruna, Sutarsi

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
Jln. Kalimantan 37 Kampus Tegalboto, Jember 68121

*E-mail : irmatriwahyun@gmail.com

ABSTRACT

The physical properties of white dragon fruit puree such as viscosity is an important and relevant data required for designing the processing method and equipment. This study was aimed to identify the effects of temperature and concentration on the viscosity values of white dragon fruit puree. The puree samples were prepared in various concentrations (10, 12 and 14%TS) using the fresh white dragon fruits that obtained from the farmers in the Rembangan area in the district of Jember. These samples were then measured their viscosity using a digital Brookfield viscometer (RVDV-II + Pro) at temperatures of 20, 25, and 30°C. The viscosity measurements were done by means of a disc spindle under speeds of 0.5, 1.0, 2.5 and 5.0 RPM respectively. The results showed that an increase in the fruit purees concentration from 10 to 14%TS increased the viscosity values from 4530 to 11790cP. Conversely, the increasing of puree temperatures from 20 to 30°C caused the fruit puree viscosity to decrease between 11790 and 8800cP. It was expected that additional speed of spindle during measurement decreased the viscosity value of dragon fruit puree.

Keywords: viscosity, concentration, temperature, dragon fruit puree

How to cite: Wahyuni IT, Taruna I, Sutarsi. 2015. Viskositas *Puree* Buah Naga Putih (*Hylocereus Undatus*) pada Berbagai Suhu dan Konsentrasi. *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1): xx-xx

PENDAHULUAN

Buah naga putih (*Hylocereus undatus*) merupakan buah tropis yang memiliki kulit buah berwarna merah dan daging buah berwarna putih. Buah ini berasal dari negara Meksiko, Amerika Tengah, kemudian dibawa ke Vietnam dan mulai dibudidayakan di Indonesia pada tahun 2000 (Basri *et al.*, 2013). Sampai saat ini produksi buah naga di Indonesia sudah tersebar di berbagai wilayah seperti Yogyakarta, Klaten, Malang, Sragen, Mojokerto, Bogor, Jember, Madura, dan Sumatra Utara (Emil, 2011:7). Produksi buah naga di kabupaten Jember telah meningkat secara signifikan akhir-akhir ini. Hasil survei yang dilakukan oleh Harvey *et al.* (2009) menunjukkan bahwa produksi buah naga di Desa Kemuning Lor, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember cenderung meningkat dan trend produksinya memiliki arah trend positif, dengan besarnya kenaikan produksi setiap tahun adalah sebesar 446,46 kg. Buah naga memiliki beberapa manfaat untuk kesehatan karena memiliki zat bioaktif berupa serat pangan dan antioksidan yang dapat mencegah berbagai macam penyakit seperti kanker usus, diabetes, kolesterol, dan tekanan darah tinggi (Farikha *et al.*, 2013). Banyaknya manfaat buah naga bagi kesehatan menjadikan permintaan pasar buah naga semakin tinggi. Hal tersebut membuat budidaya buah naga akan semakin berkembang, sehingga industri pengolahan buah naga pun akan semakin meningkat.

Salah satu bentuk hasil olahan bahan pangan berbasis buah dan sayuran yang paling digemari masyarakat adalah pembuatan jus (Dehbi *et al.*, 2013). Proses pembuatan jus buah sering kali diawali dengan proses pembuburan (*puree*) yang dilanjutkan dengan proses pemisahan antara pulp dan sari buah. Sifat fisik buah dalam bentuk *puree* tentu saja berbeda dengan sifat fisik bentuk asalnya. Pemahaman tentang sifat fisik *puree* buah tersebut sangat diperlukan sebagai data dasar untuk

merancang metode dan peralatan penanganan serta pengolahannya. Salah satu sifat fisik *puree* buah yang relevan dengan tujuan tersebut adalah nilai viskositasnya. Sifat fisik ini sangat dipengaruhi oleh kondisi proses pengolahan antara lain suhu dan konsentrasi *puree* buah naga.

Namun demikian informasi mengenai nilai viskositas buah naga di Indonesia masih sangat terbatas. Oleh karena itu penelitian sifat fisik *puree* buah naga ini perlu dilakukan untuk memperoleh dan melengkapi data dasar sebagai pertimbangan pemilihan alat pada proses produksi dengan bahan dasar buah naga tersebut.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat Penelitian.

Bahan penelitian ini adalah buah naga varietas putih yang matang dan didapatkan dari petani di daerah Rembangan, Kabupaten Jember. Sampel buah yang tidak secara langsung digunakan dalam percobaan disimpan dalam refrigerator pada suhu 5-10°C selama tidak lebih dari 2 hari.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu viscometer digital (*Brookfield model RVDV-II+Pro*), spindel *type disc*, homogeniser, timbangan digital dengan ketelitian 0,01 dan 0,001 g, *blender*, oven, dan kamera digital. Perangkat lunak viscometer yang digunakan untuk melakukan akuisisi data viskositas selama percobaan adalah Wingather Versi 3.0-0.

Prosedur Penelitian.

Prosedur pengumpulan buah naga putih dari petani dilaksanakan dengan metode pemilihan secara acak. Sampel buah yang digunakan berukuran sedang dengan berat antara 400-500 g tiap buahnya.

Prosedur pembuatan puree buah naga diawali dengan proses pengupasan menggunakan pisau dan dilanjutkan dengan menyiapkan ±500 g daging buah naga tersebut lalu dibuat menjadi potongan ukuran kecil sebelum kemudian dihancurkan dengan blender selama 1 menit dengan kecepatan rendah untuk memperoleh puree buah.

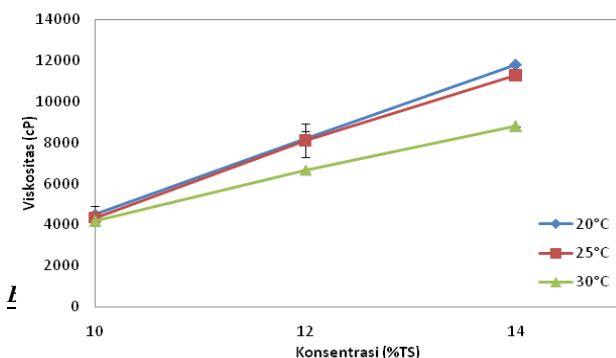
Rerata nilai kandungan total solid (%TS) sampel puree buah naga yang diperoleh dengan metode gravimetri adalah 10,6% bb. Untuk mendapatkan nilai total solid sesuai dengan rancangan percobaan, sampel puree buah naga lalu dikentalkan dan diencerkan hingga mendapatkan nilai total solid 10, 12, dan 14%TS. Sampel-sampel ini selanjutnya dihomogenkan dengan menggunakan homogenizer (*Heidolph type silent crusher M*) pada 10000 RPM selama 5 menit sebelum diukur viskositasnya menggunakan viscometer digital. Pengondisian suhu puree selama pengukuran viskositas dilakukan dengan cara meletakkan gelas beaker berisi sampel dalam *water bath* yang diatur sedemikian rupa sehingga diperoleh suhu puree 20, 25, and 30°C. Jumlah sampel puree yang digunakan pada saat pengukuran viskositas adalah sekitar 400 ml dan jenis spindel yang digunakan untuk seluruh pengukuran viskositas dalam percobaan ini yaitu spindel 01. Untuk mengendalikan proses pengambilan data pengukuran viskositas puree buah naga putih digunakan piranti lunak Wingather. Fungsi dan metode penggunaan *software* ini telah dijelaskan secara komprehensif dalam *Programmable Viscometer Operating Instruction* no: M/03-165-C0508 (2003). Data yang dikumpulkan dari pengukuran viskositas puree ini terdiri dari viskositas, torsi, kecepatan putaran spindel (rpm) dan suhu sampel. Berdasarkan Brookfield Engineering Laboratories (2003), data viskositas puree yang digunakan dalam eksperimen ini adalah nilai saat besaran torsi ≥ 10%.

Hasil pengukuran menghasilkan data viskositas, dan suhu dianalisis menggunakan analasi korelasi product moment (r) antara variabel viskositas, RPM, Suhu, dan konsentrasi. Teknik korelasi ini digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel berbentuk interval atau ratio, dan sumber data dari dua variabel tersebut adalah sama (Sugiyono, 2012: 228). Jika $r=0$ maka tidak ada hubungan antara variabel, dan bila r tidak sama dengan 0 maka variabel tersebut memiliki hubungan. Nilai r antara -1 hingga +1. Tanda positif dan negatif tersebut digunakan untuk menentukan arah hubungan. Hasil analisis korelasi ditampilkan dalam bentuk tabel korelasi yang diolah menggunakan Ms. Excel.

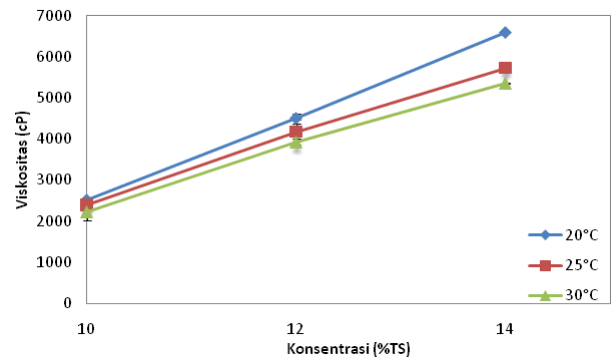
HASIL DAN PEMBAHASAN

Viskositas *Puree* Buah Naga Putih. Konsentrasi merupakan parameter penting yang mempengaruhi tingkat kekentalan suatu bahan pangan cair tak terkecuali *puree* buah naga putih. Pada konsentrasi dan suhu tertentu, *puree* buah naga putih mengalami perubahan nilai viskositas. Selain konsentrasi, suhu *puree* buah naga putih juga mempengaruhi nilai viskositas bahan tersebut.

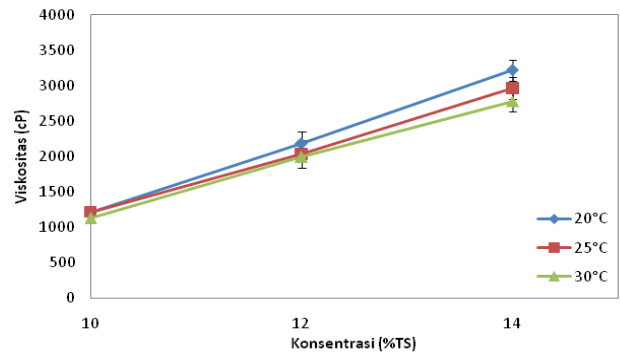
Pada konsentrasi yang berbeda viskositas *puree* buah naga putih juga mengalami perubahan seperti ditunjukkan pada Gambar 8. Pada grafik tersebut terlihat bahwa semakin besar konsentrasi *puree* buah naga putih nilai viskositasnya juga semakin meningkat. Pada konsentrasi 10%TS *puree* buah naga putih memiliki nilai viskositas terkecil, sedangkan nilai viskositas terbesar yaitu pada konsentrasi paling tinggi 14%TS. Hal tersebut terjadi karena semakin banyak total solid pada sebuah larutan maka gesekan menjadi semakin besar.



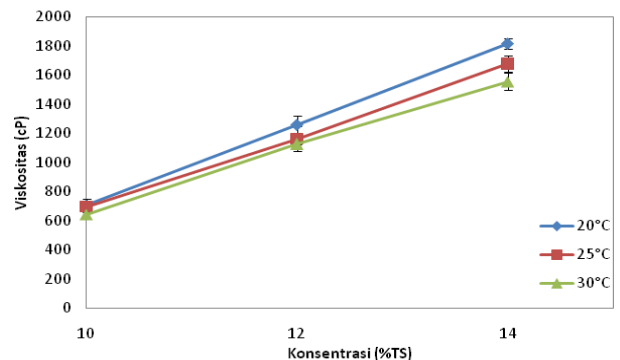
Gambar 1. Hubungan antara Viskositas dengan Konsentrasi *Puree* Buah Naga Putih pada berbagai Suhu menggunakan Spindel 01 dan Kecepatan 0,5RPM



Gambar 2. Hubungan antara Viskositas dengan Konsentrasi *Puree* Buah Naga Putih pada berbagai Suhu menggunakan Spindel 01 dan Kecepatan 1 RPM



Gambar 3. Hubungan antara Viskositas dengan Konsentrasi *Puree* Buah Naga Putih pada berbagai Suhu menggunakan Spindel 01 dan Kecepatan 2,5RPM



Gambar 4. Hubungan antara Viskositas dengan Konsentrasi *Puree* Buah Naga Putih pada berbagai Suhu menggunakan Spindel 01 dan Kecepatan 5RPM

Selain konsentrasi, suhu juga merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi nilai viskositas suatu bahan pangan cair. Hal tersebut juga terjadi pada *puree* buah naga putih. Pada Gambar 8. menunjukkan bahwa nilai nilai viskositas pada suhu yang lebih rendah memiliki nilai yang lebih besar. Sedangkan pada suhu yang lebih tinggi nilai viskositas *puree* buah naga putih tersebut, memiliki nilai paling rendah. Misal pada konsentrasi 10%TS, nilai viskositas diukur menggunakan spindel 01 dan

kecepatan spindle 0,5RPM menghasilkan nilai viskositas 4530cP pada suhu 20°C, dengan menggunakan spindle dan kecepatan yang sama nilai viskositas pada suhu 25°C dan 30°C masing masing memiliki nilai 4340cP dan 4190cP. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Dehbi *et al* (2013), yaitu tentang penelitian sifat reologi pada jus buah *Moroccan Prickly Pear* yang menghasilkan kesimpulan bahwa nilai viskositas akan naik seiring menurunnya suhu bahan yang diukur.

Penelitian ini juga dilakukan pengukuran viskositas pada beberapa kecepatan spindle. Pada pengukuran viskositas *puree* buah naga putih kecepatan diberikan yaitu 0,5; 1; 2,5; dan 5RPM. Viskositas terbesar ditunjukkan pada kecepatan 0,5RPM sedangkan nilai viskositas terkecil ditunjukkan pada kecepatan 5RPM. Pada kecepatan lebih rendah nilai viskositasnya menunjukkan nilai yang lebih besar dibandingkan dengan kecepatan putar spindle yang lebih tinggi. Menurut Kusnandar *et al.* (2006) semakin besar gaya putar maka cairan akan bergerak semakin cepat dan gesekan akan semakin kecil.

Analisis Statistik Terhadap Hubungan Konsentrasi dan viskositas *puree*. Nilai viskositas dengan konsentrasi *puree* buah naga putih pada kecepatan 0,5RPM yang diukur pada suhu 20 sampai 30°C dianalisis menggunakan korelasi product moment yang disajikan dalam bentuk tabel korelasi. Nilai korelasi tersebut dapat menunjukkan besarnya hubungan antar variabel yang diukur yaitu RPM, suhu, konsentrasi, dan nilai viskositas. Hubungan yang diperoleh bernilai antara -1 hingga +1. Tanda negatif dan positif menunjukkan arah hubungannya. Adapapun nilai korelasi yang diperoleh disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Korelasi antara RPM, Suhu, Konsentrasi, dan Viskositas *Puree* Buah Naga Putih

Parameter Respon	Variabel Percobaan		
	N	T	C
Viskositas (μ)	-0,7139	-0,0946	0,4389

Hubungan antara nilai viskositas dan RPM memiliki nilai r -0,7139, viskositas dengan suhu memiliki nilai r -0,0946 dan hubungan antara Viskositas dan konsentrasi *puree* memiliki nilai r 0,4389. Dari ketiga hubungan tersebut nilai r terbesar yaitu pada hubungan viskositas dengan RPM dengan arah hubungan berbanding terbalik. Sedangkan hubungan viskositas dengan suhu pengukuran memiliki hubungan yang lemah dengan nilai -0,0946. dari analisis tersebut menunjukkan bahwa kecepatan spindle yang digunakan memiliki pengaruh yang besar terhadap nilai viskositas *puree* buah naga putih. Sedangkan konsentrasi memiliki pengaruh yang sedang dengan arah hubungan positif.

SIMPULAN

Viskositas *puree* buah naga putih yang diukur memiliki hubungan dengan perubahan suhu dan konsentrasi *puree* yang digunakan. Semakin tinggi suhu yang digunakan viskositas buah naga putih akan semakin menurun, dan sebaliknya ketika konsentrasi semakin besar maka nilai viskositas semakin besar. Nilai viskositas terbesar pada konsentrasasi tertinggi 14%TS dan pada suhu terendah 20°C, sedangkan nilai viskositas terendah pada konsentrasi 10%TS dan suhu 30°C. Dari beberapa perlakuan tersebut viskositas memiliki hubungan dengan RPM dengan nilai r -0,7139 dengan arah hubungan terbalik. Sedangkan variabel konsentrasi dan suhu memiliki hubungan yang lebih lemah dengan nilai r masing-masing yaitu r 0,4389 dan -0,0946.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, H., Basri, Z., dan Widowati, E. 2013. Aklimatisasi Bibit Tanaman Buah Naga (*Hylocereus undatus*) Pada Tingkat Naungan Yang Berbeda. *e-J. Agrotekbis*, 1 (4): 339-345.
- Brookfield Engineering Laboratories, Inc. 2003. *More Solutions To Sticky Problems: A Guide To Getting More From Your Brookfield Viscometer*. USA: Engineering Laboratories.
- Dehbi, Hasib, Batal, Zaki, Quatmane, Jaouad, dan Naimi. 2013. Rheological Quality And Influence Factor Of Moroccan Prickly Pear Juice (*Opuntia ficus indica* L.). *Food Science Quality Management*, vol 22.
- Emil. 2011. *Untung Berlipat Dari Bisnis Buah Naga Unggul*. Yogyakarta: lily publisher.
- Farikha, I. N., Anam, C., dan Widowati, E. 2013. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*, vol 2 No 1.
- Harvey, F., Januar, J., dan Kusmiati, A. 2009. Trend Produksi Dan Prospek Pengembangan Komoditas Buah Naga Di Kabupaten Jember. *J-SEP* Vol. 3 No.
- Kusnandar, F., Hariyadi, P., dan Syamsir, E. 2006. *Aliran Fluida*. <http://iurc.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/43419/3/feri%20kusnandar%20-%200003.pdf>. [Akses Internet Tanggal 15 januari 2015: 15.38]

Sugiyono. 2012. *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.