

**Pengaruh Penambahan Adsorben Pada Pengolahan Gula Semut Siwalan
Dengan Metode *Reprocessing* Dari Gula Cetak Siwalan**

**The Effect Of Adsorbent's Type And Concentration On Ant Sugar
Quality From Palm Leaf Sugar As Determined By *Reprocessing*
Method.**

Yanuanda Arifiandini¹⁾ Susinggih Wijana,²⁾ dan Arif Hidayat²⁾

1) Alumni Jur. Teknologi Industri Pertanian Fak. Teknologi Pertanian Univ. Brawijaya Malang

2) Staf Jur. Teknologi Industri Pertanian Fak. Teknologi Pertanian Univ. Brawijaya Malang

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan perlakuan terbaik dari jenis dan konsentrasi adsorben (zeolite, bentonit, karbon aktif) pada skala laboratorium.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agrokimia Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang, pada bulan Oktober sampai selesai. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Dua faktor tersebut adalah faktor pertama jenis adsorben yang digunakan (zeolite, bentonit, karbon aktif), faktor kedua adalah konsentrasi adsorben (zeolite, bentonit, karbon aktif) yang digunakan yang terdiri dari 5 level, yaitu 1% b/b, 1,5% b/b, 2% b/b, 2,5% b/b, 3% b/b.

Hasil penelitian gula semut siwalan diperoleh rerata kadar air yang dihasilkan berkisar antara 0,023 gram.H₂O/gram.bahan kering sampai 0,162 gram.H₂O/gram.bahan kering, rerata kadar sukrosa yang dihasilkan berkisar antara 69,86% sampai 78,13%, rerata kadar abu yang dihasilkan berkisar antara 1,492% sampai 2,766%, rerata kadar gula total yang dihasilkan berkisar antara 46,67% sampai 80,67%, rerata kadar gula reduksi yang dihasilkan berkisar antara 5,57% sampai 19,48% dan rerata rendemen total yang dihasilkan 55,07% sampai 85,07%. Alternatif perlakuan terbaik dihasilkan oleh jenis adsorben bentonite dengan konsentrasi adsorben 2% dengan nilai produk sebesar 0,6348.

Kata kunci : Gula siwalan, Gula semut, Adsorben.

Abstract

Research is aimed at obtaining the best treatment from adsorbents (zeolite, bentonite, active carbon) type and concentration in the laboratory scale.

Research is conducted at Agrochemical Laboratory, Agriculture Industrial Technology Department, Faculty of Agriculture Technology, Malang University of Brawijaya, from October to the finish. Method of research is Group Random Plan (RAK) with two factors. The adsorbents' type (zeolite, bentonite, active carbon) is the first factor. The adsorbents' concentration becomes the second factor with five levels of 1% b/b, 1.5 % b/b, 2% b/b, 2.5 % b/b, and 3 % b/b.

Results of research on ant sugar in the sugar palm leaf tree show that the water content average rate ranges from 0.023 to 0.162, while sucrose average rate from 69.86 % to 78.13 %, ash average rate from 1.492 % to 2.766 %, total sugar average rate from 46.67 % to 80.67 %, total sugar reduction average rate from 5.57 % to 19.48 %, and total rendement average rate from 55.07 % to 85.07 %. The best treatment alternative is produced by zeolite adsorbent with 2 % adsorbent concentration and product rate of 0.6348.

Keywords: Palm Leaf Sugar, Ant Sugar, Adsorbent

PENDAHULUAN

Siwalan dengan nama latin *Borassus flabellifer* L. merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomis, terutama nira yang diambil dari hasil penyadapan bunganya. Produk yang dihasilkan dari siwalan diantaranya gula cetak/gula merah siwalan. Permasalahannya adalah pada saat ini pengembangan produksi gula merah siwalan hanya sebatas industri skala rumah tangga dengan nilai jual yang rendah, sedangkan konsumsi gula merah belum mencakup pasar yang luas. Selama ini gula merah digunakan untuk pembuatan makanan maupun minuman tradisional, sehingga tidak memiliki prospek industri yang luas. Untuk mengatasi hal tersebut, gula merah siwalan dapat diolah menjadi gula semut siwalan sehingga akan memberikan nilai tambah ekonomis yang tinggi bagi industri gula merah siwalan.

Dalam pembuatan gula semut ini menggunakan metode *Reprocessing* dari gula cetak siwalan dikarenakan selama ini banyak pengrajin gula yang mengolah nira siwalan menjadi gula cetak, agar tidak mematikan industri gula cetak yang telah diproduksi oleh masyarakat pengrajin gula cetak maka digunakan bahan baku gula cetak siwalan sebagai bahan untuk membuat gula semut siwalan. Untuk dapat diolah menjadi gula semut yang bagus diperlukan upaya penghilangan warna gelap akibat karamelisasi dan upaya untuk menghilangkan bau (aroma) yang tidak enak (tengik atau gosong) pada gula semut dengan menggunakan adsorben. Adsorben merupakan suatu media penyerap yang dalam hal ini berupa senyawa karbon. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pada proses pembuatan gula semut siwalan untuk mengetahui apakah jenis dan konsentrasi adsorben mempengaruhi kualitas gula semut yang dihasilkan. Dalam penelitian ini juga menggunakan bahan tambahan berupa FCS, dimana FCS berfungsi untuk mempercepat proses kristalisasi pada gula semut siwalan yang dihasilkan.

Adsorben yang digunakan untuk membuat gula semut ini adalah karbon aktif, bentonit, dan zeolit karena ketiga jenis adsorben tersebut fungsinya dapat memperbaiki kualitas warna serta aroma pada gula semut yang dihasilkan agar lebih khas.

Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh jenis dan konsentrasi adsorben terhadap kualitas fisik kimia dan organoleptik dari gula semut siwalan ?

Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh jenis dan kadar adsorben (Karbon aktif, Bentonit, dan Zeolit) terhadap produk gula semut siwalan yang dihasilkan serta mengetahui jenis dan konsentrasi adsorben yang optimal secara fisik kimia dan organoleptik dari gula semut siwalan.

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah memberikan alternatif pemanfaatan gula merah siwalan dalam pembuatan gula semut siwalan, meningkatkan nilai tambah gula merah siwalan dengan teknologi pengolahan menjadi produk gula semut siwalan.

Hipotesis

Diduga jenis dan konsentrasi adsorben (Karbon aktif, Bentonit, dan Zeolit) dengan konsentrasi yang berbeda akan mempengaruhi kualitas fisik kimia dan organoleptik pada gula semut siwalan yang dihasilkan

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Agrokimia, Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya Malang, pada bulan Oktober 2009 sampai dengan Desember 2010.

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan gula semut siwalan dalam penelitian ini berupa gula merah siwalan yang diperoleh dari Kecamatan Gapura dan Desa Aenganyar Kecamatan Giligenting Kabupaten Sumenep, bahan

tambahan yang digunakan berupa adsorben (bentonit, zeolit, dan karbon aktif), FCS, serta bahan pembantu berupa air. Sedangkan bahan untuk analisa antara lain: silika gel, sampel bahan, HCL 30%, NaOH 45%, Nelson somogyi, arsenomolybdat, aquades.

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan gula semut siwalan adalah kapas, kain saring, kompor gas, wajan, pengaduk kayu, baskom, telenan, pisau, timbangan, gelas ukur, cawan petri, saringan, alat ayakan, plastik klep, dan botol. Sedangkan peralatan untuk analisa antara lain : botol timbang, oven, desikator, mortal martil, alas penimbangan, labu takar, pipet, gelas kimia, pendingin balik, pemanas, tabung reaksi, kuvet, spektrofotometer, colour reader, cawan petri, dan eksikator.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang dipergunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah jenis adsorben yang terdiri dari 3 level (zeolit, karbon aktif, bentonit). Faktor kedua adalah konsentrasi adsorben yang terdiri dari 5 level (1% ; 1,5% ; 2% ; 2,5% ; 3%). Masing-masing diulang sebanyak 3 kali.

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi pengujian terhadap fisik-kimia gula semut siwalan yang meliputi kadar sukrosa, kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, kadar gula total, dan rendemen. Pengujian lainnya adalah pengujian organoleptik yang meliputi aroma, warna, dan rasa. Pemilihan alternatif terbaik dilakukan dengan metode Indeks Efektifitas. Metode ini dilakukan dengan menganalisis data hasil uji kesukaan dan hasil pembobotan kriteria.

HASIL DAN PAMBAHASAN

Karakteristik Bahan Baku

Pada penelitian pendahuluan dilakukan analisa karakteristik bahan baku awal dan analisa penambahan air serta penggunaan adsorben pada proses pembuatan gula semut siwalan. Hasil

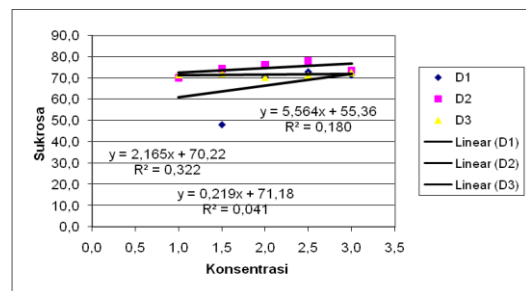
analisa karakteristik bahan baku gula cetak siwalan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Bahan Baku Gula Cetak Siwalan Desa Giligenting.

Parameter	Nilai (%)
Kadar Air	6,32
Kadar Sukrosa	88,956
Kadar Abu	1,58
Kadar Gula Reduksi	12,381
Rendemen	60,32
Kadar Gula Total	59,0

Kadar Sukrosa

Rerata kadar sukrosa pada gula semut siwalan yang dihasilkan berkisar antara 69,86% sampai 78.13%. Penyebab menurunnya kadar sukrosa karena kristal gula yang mencair disebabkan oleh kondisi botol yang digunakan sebagai bahan pengemas tidak kedap udara, sehingga pada saat diuji secara fisik kimia kondisi gula semut mengalami penurunan jumlah sukrosa. Hasil uji ANOVA kadar sukrosa gula semut siwalan menunjukkan interaksi antara kedua faktor yang digunakan. Faktor jenis adsorben dan konsentrasi adsorben yang digunakan terhadap kadar sukrosa gula semut siwalan yang dihasilkan yaitu tidak memiliki pengaruh perbedaan yang nyata antar perlakuan.



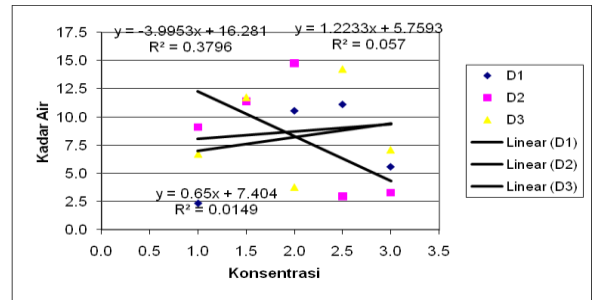
Gambar 1. Hubungan Konsentrasi Adsorben Terhadap Rerata Kadar Sukrosa Gula Semut Siwalan.

Dari hasil analisis regresi linier terhadap hubungan konsentrasi adsorben terhadap rerata kadar sukrosa gula semut siwalan, diperoleh persamaan $y = 5,564x +$

55,36 dengan nilai $R^2 = 0,180$ untuk bentonit, Regresi linier ini dimaksudkan untuk memprediksi variabel terikat Y (kadar sukrosa) dengan melihat nilai dari variabel bebas X (konsentrasi penambahan adsorben). Pada grafik dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi adsorben yang ditambahkan, maka kadar sukrosa pada gula semut siwalan juga semakin menurun. Pada jenis adsorben karbon aktif diperoleh persamaan $y = 2,165x + 70,22$ dengan nilai $R^2 = 0,322$ dan untuk zeolite diperoleh persamaan $y = 0,219x + 71,18$ dengan nilai $R^2 = 0,041$.

Kadar Air

Hasil pengamatan menunjukkan rerata kadar air (berat kering) gula semut siwalan yang dihasilkan berkisar antara 0,023 gram.H₂O/gram.bahan kering sampai 0,162 gram.H₂O/gram.bahan kering. Hal ini disebabkan oleh lamanya penyimpanan produk gula semut sebelum dianalisis. Disamping itu juga karena kondisi kemasan yang kurang rapat sehingga menyebabkan gula semut yang ada di dalam kemasan menjadi lembap sehingga mengakibatkan kadar air menjadi meningkat. Peningkatan air yang terjadi pada produk gula semut siwalan besarnya tergantung pada suhu, hal ini akan menghasilkan aktifitas air yang lebih tinggi dengan naiknya suhu pada kadar air konstan. Faktor-faktor yang menentukan perkiraan waktu penerimaan air dalam bahan pangan. Menurut Sutrisno (2002), adalah isothermsorpsi air, permeabilitas kemasan, rasis luar permukaan kemasan terhadap berat kering bahan, kadar air awal dan kadar air kritis serta kelembapan relatif dan suhu dimana produk disimpan. Hasil uji ANOVA kadar air gula semut siwalan menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kedua faktor yang digunakan. Faktor jenis adsorben dan konsentrasi adsorben yang digunakan terhadap kadar air gula semut siwalan yang dihasilkan yaitu memiliki pengaruh perbedaan yang nyata antar perlakuan.

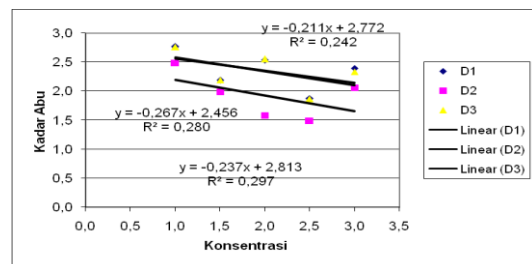


Gambar 2. Hubungan Konsentrasi Adsorben Terhadap Rerata Kadar Air Gula Semut Siwalan

Hasil analisis regresi linier terhadap hubungan konsentrasi adsorben terhadap rerata kadar air gula semut siwalan, diperoleh persamaan $y = 0.65x + 7.404$ dengan nilai $R^2 = 0.014$ untuk karbon aktif, untuk bentonit diperoleh persamaan $y = 1.223x + 5.759$ dengan nilai $R^2 = 0,057$ dan untuk zeolite diperoleh persamaan $y = -5.195x + 18.08$ dengan nilai $R^2 = 0,474$. Regresi linier ini dimaksudkan untuk memprediksi variabel terikat Y (kadar air) dengan melihat nilai dari variabel bebas X (konsentrasi penambahan adsorben). Setiap penambahan konsentrasi adsorben maka kadar air gula semut yang dihasilkan semakin menurun.

Kadar Abu

Rerata kadar abu gula semut siwalan yang dihasilkan berkisar antara 1,492% sampai 2,766%. Hasil uji ANOVA kadar abu gula semut menunjukkan bahwa faktor jenis adsorben dan faktor konsentrasi adsorben memberikan pengaruh perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap kadar abu yang dihasilkan.



Gambar 3. Hubungan Konsentrasi Adsorben Terhadap Rerata Kadar Abu Gula Semut Siwalan

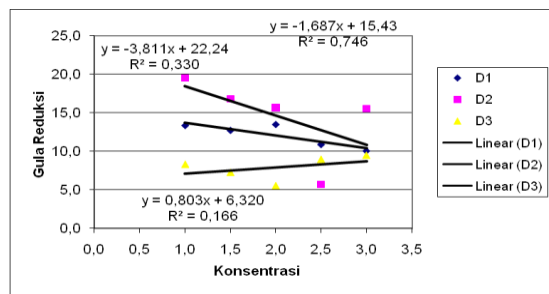
Dari hasil analisis regresi linier terhadap hubungan konsentrasi adsorben

terhadap rerata kadar abu gula semut siwalan, diperoleh persamaan $y = -0,211x + 2,772$ dengan nilai $R^2 = 0,242$ untuk karbon aktif, untuk bentonit diperoleh persamaan $y = -0,267x + 2,456$ dengan nilai $R^2 = 0,280$ dan untuk zeolite diperoleh persamaan $y = -0,237x + 2,813$ dengan nilai $R^2 = 0,297$.

Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan (Poe, 2007).

Kadar Gula Reduksi

Rerata kadar gula reduksi gula semut siwalan yang dihasilkan berkisar antara 5,57% sampai 19,48%. Hasil uji ANOVA kadar gula reduksi gula semut siwalan menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kedua faktor yang digunakan. Faktor jenis adsorben dan konsentrasi adsorben yang digunakan terhadap kadar gula reduksi gula semut aren yang dihasilkan yaitu memiliki pengaruh perbedaan yang nyata antar perlakuan.

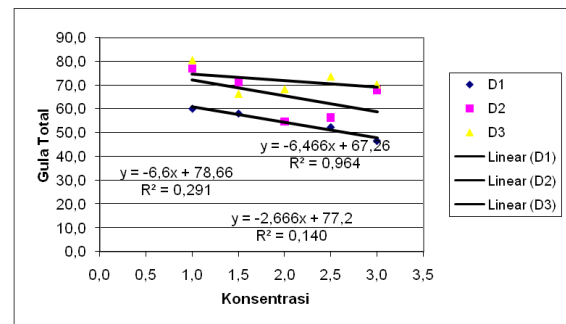


Gambar 4. Hubungan Konsentrasi Adsorben Terhadap Rerata Kadar Gula Reduksi Gula Semut Siwalan.

Dari hasil analisis regresi linier terhadap hubungan konsentrasi adsorben terhadap rerata kadar gula total gula semut siwalan, diperoleh persamaan $y = -3,811x + 22,24$ dengan nilai $R^2 = 0,330$ untuk karbon aktif, untuk bentonit diperoleh persamaan $y = -1,687x + 15,43$ dengan nilai $R^2 = 0,746$ dan untuk zeolite diperoleh persamaan $y = -0,803x + 6,320$ dengan nilai $R^2 = 0,166$.

Kadar Gula Total

Rerata kadar gula total gula semut siwalan yang dihasilkan berkisar antara 46,67% sampai 80,67%. Hasil uji ANOVA kadar gula total gula semut siwalan menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kedua faktor yang digunakan. Faktor jenis adsorben dan konsentrasi adsorben yang digunakan terhadap kadar gula total gula semut siwalan yang dihasilkan yaitu memiliki pengaruh perbedaan yang nyata antar perlakuan.



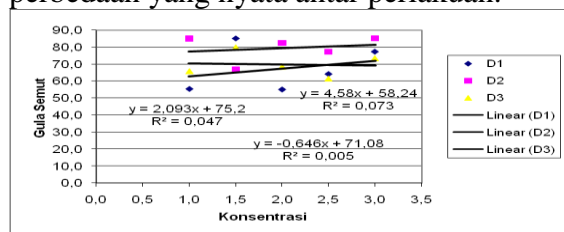
Gambar 5. Hubungan Konsentrasi Adsorben Terhadap Rerata Kadar Gula Total Gula Semut Siwalan

Dari hasil analisis regresi linier terhadap hubungan konsentrasi adsorben terhadap rerata kadar gula total gula semut siwalan, diperoleh persamaan $y = -2,666x + 77,2$ dengan nilai $R^2 = 0,140$ untuk karbon aktif, Regresi linier ini dimaksudkan untuk memprediksi variabel terikat Y (kadar gula total) dengan melihat nilai dari variabel bebas X (konsentrasi penambahan adsorben). Setiap kenaikan konsentrasi adsorben pada gula semut maka kadar gula total yang dihasilkan akan semakin besar. Pada jenis adsorben bentonit diperoleh persamaan $y = -6,6x + 78,66$ dengan nilai $R^2 = 0,291$ dan untuk zeolite diperoleh persamaan $y = -6,466x + 67,26$ dengan nilai $R^2 = 0,964$.

Rendemen

Rerata rendemen gula semut yang dihasilkan berkisar antara 55,07% sampai 85,10%. Hasil uji ANOVA rendemen total gula semut siwalan (Lampiran 9) menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kedua faktor yang digunakan.

Faktor jenis adsorben dan konsentrasi adsorben yang digunakan terhadap rendemen total gula semut siwalan yang dihasilkan yaitu memiliki pengaruh perbedaan yang nyata antar perlakuan.



Gambar 6. Hubungan Konsentrasi Adsorben Terhadap Rerata Rendemen Total Gula Semut Siwalan.

Dari hasil analisis regresi linier terhadap hubungan konsentrasi adsorben terhadap rerata rendemen total gula semut siwalan, diperoleh persamaan $y = 2.093x + 75.2$ dengan nilai $R^2 = 0,047$ untuk karbon aktif. Regresi linier ini dimaksudkan untuk memprediksi variabel terikat Y (rendemen) dengan melihat nilai dari variabel bebas X (konsentrasi penambahan adsorben). Setiap penambahan konsentrasi adsorben maka rendemen yang dihasilkan akan semakin menurun. Pada jenis adsorben bentonit diperoleh persamaan $y = 4.58x + 58.24$ dengan nilai $R^2 = 0.073$ dan untuk zeolite diperoleh persamaan $y = -0.646x + 71.08$ dengan nilai $R^2 = 0,005$. Menurut Sukirno dan Suhartatik (1999), proses pemasakan dan proses pengadukan akan mempengaruhi pertumbuhan kristal gula semut yang pada akhirnya akan mempengaruhi rendemen yang dihasilkan.

Uji Sensoris

Warna

Dari hasil penilaian kesukaan oleh panelis terhadap warna gula semut siwalan, diperoleh rerata skor kesukaan mulai 2,4 sampai 4. Hal ini menyatakan bahwa rata-rata panelis memilih tingkat kesukaan antara sangat tidak menyukai (2,4) hingga menyukai (4).

Tabel 2. Rerata Penilaian Panelis Terhadap Warna Gula Semut Siwalan

Jenis Adsorben	Konsentrasi (%)	Rerata	Keterangan
Karbon Aktif	1	2.6	Netral
Karbon Aktif	1,5	2.6	Netral
Karbon Aktif	2	2.4	Tidak menyukai
Karbon Aktif	2,5	3.4	Netral
Karbon Aktif	3	3.8	Cenderung menyukai
Bentonit	1	4	Menyukai
Bentonit	1,5	3.8	Cenderung menyukai
Bentonit	2	4	Menyukai
Bentonit	2,5	4	Menyukai
Bentonit	3	2.4	Tidak menyukai
Zeolite	1	3.2	Netral
Zeolite	1,5	3.6	Cenderung menyukai
Zeolite	2	3.4	Netral
Zeolite	2,5	3.2	Netral
Zeolite	3	3.6	Cenderung menyukai

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa panelis memberikan penilaian warna tertinggi pada gula semut siwalan dengan menggunakan jenis adsorben bentonit dengan konsentrasi adsorben 1%, 2%, dan 2,5% dengan nilai rata-rata 4 (menyukai). Bentonit merupakan mineral monmorilonit (80%) yang digunakan sebagai bahan pemucat warna pada proses pemurnian, katalis pada industry kimia, zat pemutih dan zat penyerap karena mempunyai sifat menghisap yang baik dan terdispersi dalam air (Syuhada, 2008).

Aroma

Dari hasil penilaian kesukaan oleh panelis terhadap aroma gula semut siwalan, diperoleh rerata skor kesukaan mulai 2,8 sampai 3,6. Hal ini menyatakan bahwa rata-rata panelis memilih tingkat kesukaan antara cenderung netral (2,8) hingga cenderung menyukai (3,6).

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa panelis memberikan penilaian aroma tertinggi pada perlakuan gula semut siwalan menggunakan jenis adsorben bentonit dengan konsentrasi adsorben 2% dan zeolit 3% dengan nilai rata-rata 3,6 (cenderung menyukai).

Tabel 3. Rerata Penilaian Panelis Terhadap Aroma Gula Semut Siwalan

Jenis Adsorben	Konsentrasi (%)	Rerata	Keterangan
Karbon Aktif	1	3.4	Netral
Karbon Aktif	1,5	3.2	Netral
Karbon Aktif	2	3	Netral
Karbon Aktif	2,5	3	Netral
Karbon Aktif	3	3.4	Netral
Bentonit	1	3.2	Netral
Bentonit	1,5	3.2	Netral
Bentonit	2	3.6	Cenderung menyukai
Bentonit	2,5	3.4	Netral
Bentonit	3	2.8	Cenderung netral
Zeolite	1	3	Netral
Zeolite	1,5	3.2	Netral
Zeolite	2	3.2	Netral
Zeolite	2,5	3.4	Netral
Zeolite	3	3.6	Cenderung menyukai

Rasa

Rerata nilai kesukaan panelis terhadap rasa gula semut siwalan akibat perlakuan jenis adsorben dan konsentrasi adsorben berkisar antara 2,2 (tidak menyukai) sampai 4,4 (menyukai).

Tabel 4. Rerata Penilaian Panelis Terhadap Rasa Gula Semut Siwalan

Jenis Adsorben	Konsentrasi (%)	Rerata	Keterangan
Karbon Aktif	1	3	Netral
Karbon Aktif	1,5	2.2	Tidak menyukai
Karbon Aktif	2	2.8	Cenderung netral
Karbon Aktif	2,5	3.4	Netral
Karbon Aktif	3	3.4	Netral
Bentonit	1	4.4	Menyukai
Bentonit	1,5	3.4	Netral
Bentonit	2	4	Menyukai
Bentonit	2,5	3.8	Cenderung menyukai
Bentonit	3	2.6	Cenderung netral
Zeolite	1	3.8	Cenderung menyukai
Zeolite	1,5	3.8	Cenderung menyukai
Zeolite	2	3.6	Cenderung menyukai
Zeolite	2,5	3.8	Cenderung menyukai
Zeolite	3	4.4	Menyukai

Berdasarkan Tabel 4., dapat diketahui bahwa panelis memberikan penilaian rasa tertinggi pada gula semut siwalan yang menggunakan bahan tambahan adsorben yaitu jenis adsorben zeolite dengan konsentrasi adsorben 3% diperoleh nilai rata-rata 4,4 (menyukai).

Pemilihan Perlakuan Terbaik Pemilihan Perlakuan Terbaik Pada Analisa Sensoris

Berdasarkan Tabel 5., dapat diketahui bahwa antara kriteria warna, aroma dan rasa, rata-rata panelis lebih memilih warna sebagai kriteria yang paling penting dalam pembobotan kriteria gula semut siwalan dan ditunjukkan dengan memberikan bobot masing-masing 0,366 untuk warna, 0,233 untuk aroma dan 0,4 untuk rasa. Hal ini dikarenakan bahwa panelis lebih memilih warna sebagai identitas yang mewakili suatu produk gula semut siwalan. Hal ini, mempunyai arti bahwa panelis lebih menyukai produk gula semut siwalan dengan warna yang menarik (cerah) meskipun memiliki rasa dan aroma yang kurang menarik.

Tabel 5. Hasil Pembobotan Kriteria Analisa Sensoris Pada Gula Semut Siwalan

Panelis	Kriteria			Total
	Warna	Aroma	Rasa	
1	3	1	2	6
2	3	1	2	6
3	1	2	3	6
4	1	2	3	6
5	3	1	2	6
Total	11	7	12	30
Bobot	0.366	0.233	0.4	1

Berdasarkan nilai produk analisa sensoris, diketahui bahwa perlakuan gula semut siwalan dengan jenis adsorben zeolite dengan konsentrasi adsorben 3% sebagai alternatif produk yang memiliki nilai produk tertinggi yaitu sebesar 0,6284 yang menepati urutan pertama. Sedangkan nilai produk terendah terdapat pada perlakuan bentonit konsentrasi 3% dengan nilai produk 0,0828.

Pemilihan Perlakuan Terbaik Pada Analisa Fisik dan Kimia

Berdasarkan Tabel 6, dapat diketahui bahwa antara kriteria kadar sukrosa, kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, kadar gula total dan rendemen total. Rata-rata panelis lebih memilih kadar sukrosa sebagai kriteria yang paling penting dalam pembobotan kriteria gula semut siwalan dan ditunjukkan dengan

memberikan bobot masing-masing 0,095 untuk kadar abu, 0,066 untuk kadar gula total, 0,180 untuk kadar gula reduksi, 0,133 untuk rendemen, 0,257 untuk kadar air dan 0,266 untuk kadar sukrosa. Hal ini dikarenakan bahwa panelis lebih memilih kadar sukrosa sebagai identitas yang mewakili suatu produk gula semut siwalan. Hal ini mempunyai arti bahwa panelis akan lebih mempertimbangkan produk gula semut siwalan dengan kadar sukrosa yang banyak meskipun memiliki kriteria kadar air, kadar gula reduksi, rendemen total, kadar gula total, kadar abu.

Tabel 6. Hasil Pembobotan Kriteria Analisa Fisik dan Kimia Pada Gula Semut Siwalan

Panelis	Kriteria						Total
	Kadar Sukrosa	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Gula Reduksi	Kadar Gula Total	Rendemen	
1	6	5	3	4	1	2	21
2	6	5	3	4	1	2	21
3	6	5	2	3	1	4	21
4	5	6	1	4	2	3	21
5	5	6	1	4	2	3	21
Total	28	27	10	19	7	14	105
Bobot	0.266	0.257	0.095	0.180	0.066	0.133	1

Berdasarkan nilai produk, diketahui bahwa perlakuan gula semut siwalan dengan jenis adsorben bentonit dengan konsentrasi adsorben 2% sebagai alternatif produk yang memiliki nilai produk tertinggi yaitu sebesar 0.7420 yang menepati urutan pertama. Sedangkan nilai produk terendah terdapat pada perlakuan gula semut dengan penambahan zeolit 2%.

Pemilihan Perlakuan Terbaik Pada Analisa Sensoris Dengan Analisa Fisik dan Kimia.

Pemilihan alternatif terbaik dilakukan untuk membantu menentukan produk mana yang paling baik secara kualitas maupun kuantitas apabila dikembangkan ke arah industri. Cara yang digunakan adalah memilih nilai produk yang tinggi melalui perhitungan Indeks Efektifitas dengan pengkombinasian data hasil uji kesukaan dan data hasil dari pembobotan kriteria. Berdasarkan nilai

produk, diketahui bahwa perlakuan gula semut siwalan dengan jenis adsorben bentonit dengan konsentrasi 2% sebagai alternatif produk yang memiliki nilai produk tertinggi yaitu sebesar 0.6348 yang menepati urutan pertama. Disimpulkan perlakuan terbaik untuk analisa sensoris dengan persentase 60% dan analisa kimia dengan persentase 40% mempunyai arti bahwa dalam menentukan perlakuan terbaik 60% untuk analisa sensoris karena pada umumnya kecenderungan konsumen lebih mengutamakan warna, aroma, rasa dibandingkan analisa fisik dan kimia yang mempunyai pengaruh sebesar 40% terhadap analisa sensoris dan perlakuan terbaik dari gula semut siwalan adalah jenis adsorben bentonit dengan konsentrasi adsorben 2% sebagai alternatif produk terbaik yaitu sebesar 0.6348.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Perlakuan terbaik yang didapatkan adalah perlakuan jenis adsorben bentonit dengan konsentrasi adsorben 2% dengan nilai produk sebesar 0,6348. Dengan kadar air sebesar 0.162 gram.H₂O/gram.berat kering, kadar sukrosa sebesar 76.35%, kadar abu sebesar 1,584%, kadar gula total sebesar 54.67%, kadar gula reduksi sebesar 15.66% dan rendemen total sebesar 82.47%. Hasil uji organoleptik pada perlakuan bentonit 2% didapatkan hasil untuk skor warna sebesar 4 yang berarti menyukai, untuk skor rasa sebesar 4 yang berarti menyukai dan hasil untuk skor aroma sebesar 3.6 yang berarti cenderung menyukai.

Saran

Penambahan adsorben (karbon aktif, bentonit, zeolite) dengan selisih konsentrasi 0,5% ternyata masih belum maksimal sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah persentase jumlah adsorben yang ditambahkan.

DAFTAR PUSTAKA

- deMan, J.M. 1997. **Kimia Pangan** (Terjemahan Kosasih Padmawinata). Edisi ke dua. Penerbit ITB. Bandung.
- Fechter, W.L., Kitching, S.M., Rajh, M., Reimann, R.H., Ahmed, F.E., Jensen, C.R.C., Schorn, P.M and Walthew, D.C. (2001). **Direct Production Of White Sugar And Whitestrap Molasses By Applying Membrane And Ion Exchange Technology In A Cane Sugar Mill.** *Journal Proc. Int. Soc. Sugar Cane Technology*, 24: 100-107.
- Goutara dan Wijandi. 1975. **Dasar Pengolahan Gula.** IPB. Bogor.
- Hanik, U., 2002. Analisis **Kelayakan Agroindustri Gula Semut dengan Sisitem Reprosesing : Kajian Asal daerah Gula Kelapa Cetak dan Persentase Penambahan Sukrosa.** Skripsi.(dibawah bimbingan S. Wijana). Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Kamsir dan Jakfar. 2003. **Studi Kelayakan Bisnis.** Prenada Media. Jakarta.
- Parikesit, K. Takeuchi, A. Tsunekawa and O.S. Abdoellah. 2004. **Kebon Tatangkalan: A Disappearing Agroforest in The Upper Citarum Watershed, West Java, Indonesia.** *Journal Agroforestry Systems.* 63 :171-182
- Ranggana, S. 1977. **Manual Analysis of Fruit and Vegetable Product.** Mc.Graw Hill Publishing Company Ltd. New Delhi.
- Sutrisno, Koswara. 2002. **Penerapan Persamaan Arrhenius untuk Menduga Umur Simpan Produk dan Bahan Pangan.** *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* Volume XIII Nomor 2. Fateta IPB.
- Taufiq, M. 1997. **Pembuatan Gula Semut Dengan Teknologi Sederhana.** *Majalah Sinar Tani.* No 402: 16.
- Wahyu, F.M. 1992. **Mempelajari Pengaruh Penambahan Bahan Pengawet Terhadap Umur Simpan Nira Siwalan, serta Mutu Gula Merah, Gula Semut, dan Sirup yang Dihasilkan.** Skripsi. IPB. Bogor.
- Valde's, M. Granda, A.I. Pe´rez-Cordoves, M.E. Di´az-Garci´a. 2006. **Zeolites and Zeolite-Based Materials in Analytical Chemistry.** *Journal Trends in Analytical Chemistry,* 25 (1): 24-30