



Preparasi Dan Karakterisasi SBK Tipe I Dan II Sebagai Produk Immune Booster Milk Era Pandemi Covid-19

Rais Nur Latifah^{1*}, Binti Lathifatur Rohmah¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo Semarang
*e-mail korespondensi: rais.nurlatifah@walisongo.ac.id

Abstract. SBK is brown rice milk mixed water of Nabeez Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera* L). SBK is one of the innovations in creating highly nutritious drinks in the era of the COVID-19 pandemic. The purpose of this research is make herbal drinks as an immune booster that can be consumed from children to adults as a nutritional doping for the body. In this research, SBK was made two variations in composition between brown rice, ajwa dates and water in a ratio of 1:3:10 (SBK Type I) and 1:3:35 (SBK Type II). The method of making SBK Type I and II is HTST (High Temperature Short Time) pasteurization. SBK product quality testing includes analysis of dissolved nutrient content (carbohydrates and fat), milk texture, milk shelf life and organoleptic tests. The results showed that SBK Type II had a higher nutritional value than SBK Type I. The results of testing the levels of carbohydrates and fats in SBK Type II were 63.56 mg/mL milk (m/v) and 0.24 mg/mL milk (m/v). The texture of SBK Type II has a high level of molecular density with a regular molecular arrangement compared to SBK Type I. Besides that, the empty space between SBK Type II particles is less and the molecules have a larger and more diverse molecular size so that the collisions between particles and milk viscosity are very high. The shelf life of SBK Type I is 12 days. SBK Type II has a longer shelf life of 27 days at 4°C. Organoleptic analysis showed a higher level of preference for SBK Type II than SBK Type I.

Keyword: SBK, brown rice, ajwa dates, immune booster milk

Abstrak. SBK merupakan susu beras merah mix air nabeez kurma ajwa (*Phoenix dactylifera* L). SBK merupakan salah satu inovasi dalam menciptakan minuman bernutrisi tinggi di era pandemic covid-19. Tujuan penelitian ini adalah membuat olahan minuman herbal sebagai immune booster yang dapat dikonsumsi dari usia anak-anak hingga dewasa sebagai doping nutrisi tubuh. Dalam penelitian ini, SBK dibuat dengan variasi komposisi antara beras merah, kurma ajwa dan air dengan perbandingan 1:3:10 (SBK Tipe I) dan 1:3:35 (SBK Tipe II). Metode pembuatan SBK Tipe I dan II yaitu dengan pasteurisasi HTST (High Temperature Short Time). Pengujian kualitas produk SBK meliputi analisis kandungan nutrisi terlarut (karbohidrat dan lemak), tekstur susu, masa simpan susu dan uji organoleptic. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SBK Tipe II memiliki nilai nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan SBK Tipe I. Hasil pengujian kadar karbohidrat dan lemak pada SBK Tipe II yaitu 63,56 mg/mL susu (b/v) dan 0,24 mg/mL susu (b/v). Tekstur SBK tipe II memiliki tingkat kerapatan molekul yang tinggi dengan susunan molekul yang teratur dibandingkan SBK Tipe I. Disamping itu space kosong antar partikel SBK Tipe II lebih sedikit dan molekulnya memiliki ukuran molekul yang lebih



besar dan beragam sehingga tumbukan antar partikel dan kekentalan susu sangat tinggi. Masa simpan SBK Tipe I yaitu 12 hari. SBK Tipe II memiliki masa simpan yang lebih lama yaitu 27 hari dengan penyimpanan pada suhu 4°C. Analisis organoleptic menunjukkan tingkat kesukaan yang lebih tinggi pada SBK Tipe II dibandingkan SBK Tipe I.

Kata kunci: SBK, beras merah, kurma ajwa, *immune booster milk*

PENDAHULUAN

Virus covid-19 adalah salah satu jenis virus yang mematikan di era ini. Hidup sehat merupakan salah satu pilihan terbaik dalam menjaga stamina dan kesehatan tubuh. Kunci sehat salah satunya adalah mengkonsumsi makanan dan minuman yang memiliki nilai nutrisi tinggi. Susu merupakan alternatif terbaik dalam meningkatkan sistem kekebalan dalam tubuh. Konsumsi susu masyarakat Indonesia di era pandemi ini cenderung meningkat setiap harinya. Tetapi hal ini tidak berimbang dengan produksi susu yang dihasilkan. Indonesia masih harus mengimpor susu dari luar negeri untuk memenuhi kebutuhan susu dalam negeri sebanyak 70%.

Susu merupakan minuman dengan nilai gizi yang tinggi dan kaya kandungan vitamin dan mineral. Komposisi utama dalam susu yaitu protein, vitamin, karbohidrat, lemak, zat gizi. Disamping itu susu mengandung mikro nutrient yang sangat dibutuhkan tubuh dalam pembentukan sistem kekebalan. Terdapat dua jenis susu yang beredar di masyarakat yaitu susu nabati dan susu hewani. Dalam penelitian ini dilakukan inovasi pembuatan susu nabati berbahan dasar beras merah mix air nabeez kurma ajwa dalam bentuk SBK. SBK dalam penelitian ini terdapat 2 variasi komposisi yaitu SBK tipe I dan II.

Bahan dasar utama dalam pembuatan SBK adalah beras merah. Tiap butir beras merah mengandung selenium yang tinggi serta kalium dan magnesium dalam pembentukan sistem pertahanan tubuh dalam menangkal radikal bebas dan virus (5). Disamping itu dilakukan penambahan kurma ajwa dalam produksi susu. Kurma ajwa dilakukan preparasi terlebih dahulu menjadi air nabeez kemudian diaplikasikan ke dalam produk SBK. Air nabeez merupakan air rendaman kurma yang dikonsumsi tanpa pemanis apapun sehingga sari dalam buah dapat terekstrak secara penuh. Kurma ini merupakan salah satu makanan kegemaran Rasulullah SAW baik secara langsung maupun diolah terlebih dahulu.

Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) merupakan tumbuhan monokotil yang tersebar hingga ke Afrika dan Timur Tengah (1). Kurma merupakan salah satu makanan favorit kebanyakan orang karena cita rasanya yang manis dan memiliki nilai kandungan gizi yang tinggi (3). Kandungan dalam buah kurma yaitu 58% karbohidrat, 3% protein, 6,5% kalsium, 18% serat dan kandungan metabolit sekunder (alkaloid, fenol, flavonoid dan beta D-glukan) (4). Disamping itu kurma memiliki manfaat sebagai antikanker, antitumor dan menangkal radikal bebas tubuh (2).

Tujuan penelitian ini yaitu membuat olahan produk inovasi susu nabati bidang industri makanan. Disamping itu susu ini merupakan salah satu solusi dalam meningkatkan immune booster di era pandemic covid-19. Sehingga kecukupan gizi dan nutrisi bagi masyarakat Indonesia dapat terpenuhi dengan mengkonsumsi susu herbal berbasis SBK I dan II.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Pembuatan susu beras merah

Susu beras merah dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua jenis susu. Pembuatan susu beras merah dimulai dengan pengolahan beras merah menjadi nasi merah. Kemudian nasi merah dicampur dengan air dan diblender untuk mendapatkan bubur beras merah. Susu beras merah jenis I merupakan susu beras merah dengan perbandingan komposisi antara beras merah dengan air nabeez kurma ajwa 1:10 (SBK I). Sedangkan susu beras merah jenis II merupakan susu beras merah dengan perbandingan komposisi antara beras merah dengan air nabeez kurma ajwa 1:35 (SBK II).

2. Preparasi sampel air nabeez kurma ajwa

Sampel dalam penelitian ini adalah Kurma Ajwa. Kurma Ajwa yaitu kurma yang masih segar, berwarna coklat kehitaman, dan memiliki bentuk oval. Sampel digunakan merupakan kurma utuh beserta bijinya. Sampel yang telah disortir dan ditimbang kemudian dimaserasi dengan menggunakan pelarut aquadest.

3. Pasteurisasi SBK Tipe I dan II

Sampel dimasukkan ke panci pasteurisasi. Termometer diletakkan di tutup panci. Pemanasan dilakukan pada suhu 85-95°C selama 1-2 menit (metoda pasteurisasi singkat, *high temperature short time*). Pendinginan menggunakan bak air dingin dengan air yang mengalir secara terus menerus. Setelah uap air mencapai temperatur kamar (25-30°C), pemanasan kembali dilakukan seperti sebelumnya. Proses pasteurisasi diulangi tiga kali.

4. Analisis kadar karbohidrat SBK I dan II

Sampel SBK I dan II di campur dengan HCl 3% kemudian di refluks selama 3 jam. Kemudian larutan dinetralkan dengan NaOH 15% dan diasamkan kembali dengan asam asetat. Selanjutnya larutan diencerkan sampai 500 mL. 10 mL sampel ditambahkan 25 mL reagen Luff Schroll dan di refluks selama 15 menit. Kemudian larutan ditambahkan 15 mL larutan KI 20% dan 25 mL H₂SO₄ 25%. Kemudian larutan dititrasi dengan Na₂S₂O₃ 0,1N dengan indikator kanji.

5. Analisis kadar lemak SBK I dan II

5 mL SBK I dan II dimasukkan ke labu ekstraksi dan ditambahkan 1,5 mL ammonium hidroksida dan dikocok. Kemudian etanol dan n-heksana dimasukkan ke dalam larutan dan dikocok selama 1 menit. Kemudian labu dibiarkan hingga terbentuk 2 lapisan yang terpisah. Lapisan bawah dituangkan dalam piringan alumunium. Lapisan dalam labu ditambahkan 15 mL etanol p.a dan diekstraksi sebanyak 2 kali. Kemudian filtrat dikeringkan dalam oven dan dimasukkan dalam desikator.

6. Analisis Masa Simpan SBK Tipe I dan II

Masa simpan SBK I dan II diukur menggunakan pH meter. 10 mL sampel dimasukkan dalam botol 30 mL. Kemudian diukur pH nya dari hari ke-0 sampai hari ke-30.

7. Analisis organoleptic SBK Tipe I dan II

Uji organoleptic menggunakan metode Hedonic Scale Scoring. Sampel yang digunakan sebanyak 35 panelis. Uji kesukaan mengikuti persamaan dibawah ini:

$$P(\bar{U} - 1,96 s n^{1/2} < \mu < \bar{U} + 1,96 s n^{1/2})$$

$$\bar{U} = \frac{\sum_{i=1}^n U_i}{n}$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (U_i - \bar{U})^2}{n}$$

dengan :

n : banyaknya panelis

\bar{U} : nilai mutu rata-rata

U_i : nilai mutu dari panelis ke I, dimana $i=1$ sampai $i=n$

S : simpangan baku nilai mutu

S^2 : keragaman nilai mutu

1,96 : koefisien standar deviasi pada taraf kepercayaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis sifat fisik SBK I dan II

Secara garis besar pembuatan susu dalam penelitian ini dibedakan menjadi 2 jenis yaitu SBK tipe I dan II. . Susu beras merah jenis I merupakan susu beras merah dengan perbandingan komposisi antara beras merah dengan air nabeez kurma ajwa 1:10 (SBK I). Sedangkan susu beras merah jenis II merupakan susu beras merah dengan perbandingan komposisi antara beras merah dengan air nabeez kurma ajwa 1:35 (SBK II).

Secara garis besar pembuatan susu beras merah dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua jenis yaitu susu beras merah yang berasal dari beras merah langsung yang diolah menjadi susu (SBM Berikut merupakan hasil olahan SBK I dan II.



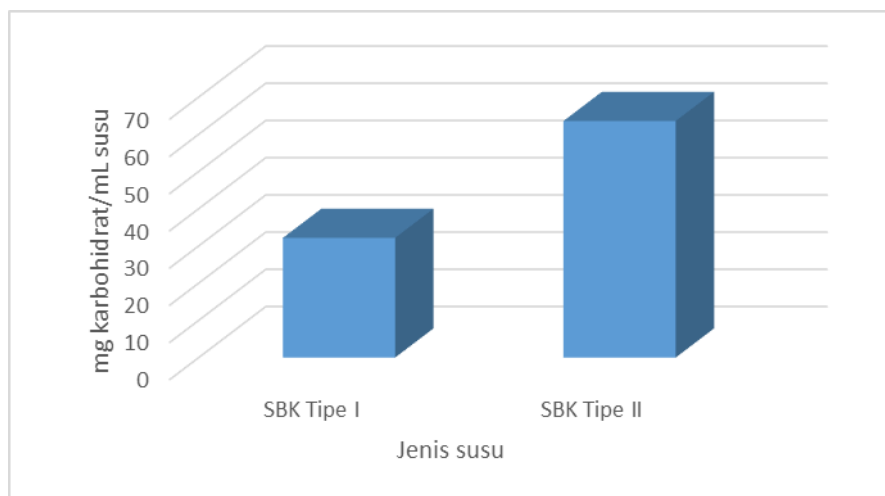
Gambar 1. a) SBK I dan b) SBK II

Proses produksi SBK I dan II dilakukan dengan pengadukan pada kecepatan 210 rpm. Tujuan pengadukan dengan kecepatan tinggi yaitu meningkatkan terjadinya tumbukan antar partikel terdispersi pada susu makin tinggi. Disamping itu untuk memberikan energi kinetik sehingga partikel-partikel molekul dalam cairan terdispersi ke dalam medium pendispersinya. Proses pembuatan susu dilakukan dengan metode HTST (*High Temperature Short Time*) pada suhu 85-95°C. suhu yang digunakan dalam pembuatan SBK akan berpengaruh pada kecepatan gerak Brown dari partikel-partikel fase terdispersinya sehingga dihasilkan susu yang homogen dan stabil.

Secara fisik SBK II memiliki penampakan fisik dan warna yang lebih kental dan coklat dibandingkan SBK I. Warna coklat yang dihasilkan dalam produk SBK berasal dari air nabeez kurma ajwa. Disamping itu warna dari SBK dihasilkan dari kandungan alueron dari beras merah yang juga berperan sebagai antioksidan (7). SBK berbahan dasar beras merah ini memiliki kelebihan dapat menurunkan kadar LDL dan mencegah penyakit jantung coroner dengan kandungan lapisan minyak pada beras merah (8). Selain itu SBK dapat dijadikan solusi bagi Wanita menjadi minuman herbal yang menyehatkan yaitu dapat memperlambat terjadinya penumpukan plak bagi wanita yang telah mengaloi menopause (6).

2. Analisis kadar karbohidrat SBK

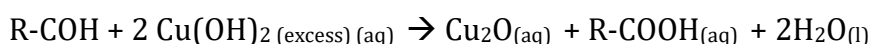
Analisis karbohidrat menggunakan metode Luff Schroll. Berikut merupakan hasil analisis pengujian kadar karbohidrat.

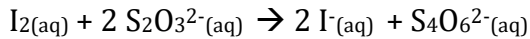
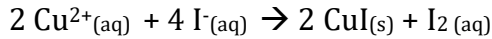


Gambar 2. Analisis kadar karbohidrat SBK Tipe I dan II

Berdasarkan gambar 2, SBK Tipe II memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi yaitu 54,36 mg karbohidrat/mL susu. Tingginya kadar karbohidrat dipengaruhi oleh komposisi beras merah yang lebih tinggi. Disamping itu, kandungan pati dalam beras merah sebesar 82-85%. Penambahan kurma dalam SBK juga meningkatkan nilai kadar karbohidrat dalam susu.

Reaksi yang terjadi selama pengujian kadar karbohidrat adalah sebagai berikut :



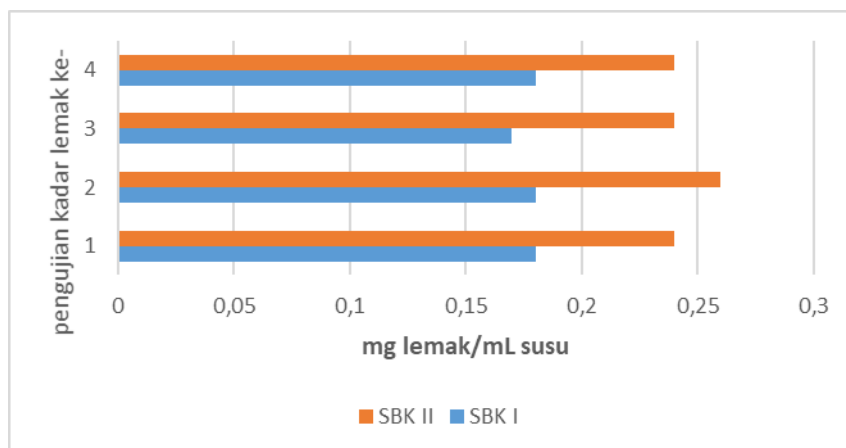


Berdasarkan reaksi diatas amilum dalam SBK I dan II telah berhasil dianalisa dengan melakukan titrasi I2 yang bebas dengan menggunakan natrium thiosulfate. Pada sampel SBK I dan II yang diuji larutan sampel setelah melalui serangkaian tahap dan pada saat penambahan KI 20% mengalami perubahan warna menjadi biru tua hampir hitam yang mengindikasikan adanya kandungan amilum yang tinggi dalam sampel.

Rendahya SBK Tipe II dipengaruhi oleh adanya proses pemasakan beras menjadi nasi. Kandungan gizi dalam beras merah terlarut dan menurunkan nilai kadar karbohidrat dalam susu. Berdasarkan perhitungan statistic terdapat perbedaan signifikan antara SBK I dan II. Hal ini dikarenakan jumlah beras merah yang digunakan dalam pembuatan susu memiliki komposisi yang berbeda. Bahan yang menyumbang karbohidrat tinggi pada SBK adalah beras merah dengan kandungan 35,72 g karbohidrat setiap 46 g beras merah. Penambahan kurma dalam SBK berperan sebagai pembentuk tekstur SBK, pembentuk sistem koloid gel susu, dan berperan sebagai pengikat dalam komposisi SBK

3. Analisis kadar lemak SBK

Analisis kandungan lemak ditentukan dengan metode gravimetri. Prinsip dari metode ini adalah hidrolisis dengan ammonia. Ekstraksi ini menggunakan metode ekstraksi bertahap hingga mencapai kesetimbangan konsentrasi zat yang akan diekstraksi pada kedua lapisan. Dalam penelitian ini, ekstraksi dilakukan tiga kali agar proses ekstraksi maksimum. Berikut merupakan hasil pengujian analisis kadar lemak pada SBK I dan II.



Gambar 3. Analisis kadar lemak SBK I dan II

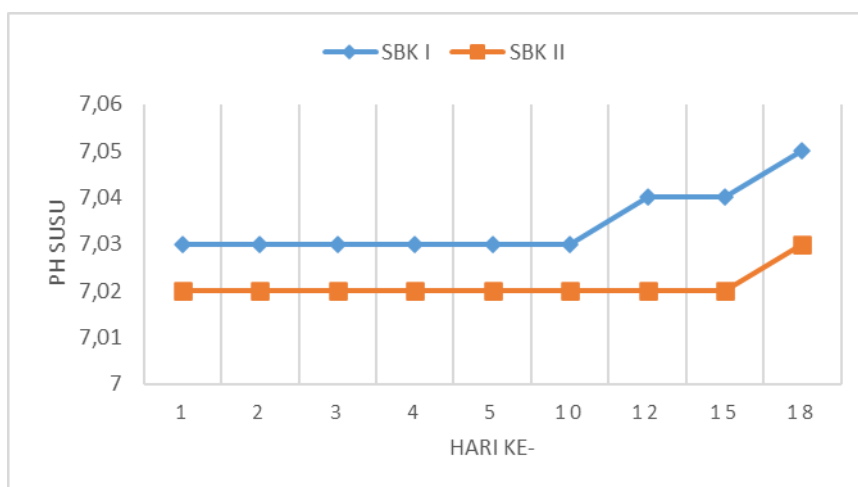
SBK II memiliki nilai kandungan lemak yang lebih tinggi dibandingkan SBK I yaitu 0,24 mg lemak/mL susu. Tingginya kandungan lemak berasal dari komposisi yang digunakan dalam proses pembuatan SBK II lebih banyak. Disamping itu, kandungan lemak berasal dari lemak dalam kulit ari beras merah yang merupakan lemak essensial. Jenis lemak ini sangat dibutuhkan untuk perkembangan otak

anak. Sedangkan senyawa-senyawa dalam lemak kulit ari juga dapat menurunkan kolestrol darah, salah satu faktor resiko penyakit jantung (9).

Pembuatan SBK I dan II dengan penambahan kurma tidak berpengaruh signifikan terhadap kualitas susu yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan jumlah minyak atau lemak yang terkandung dalam beras merah dan kurma dalam setiap perlakuan memiliki komposisi yang hampir sama. Penambahan kurma dalam SBK berfungsi untuk meningkatkan cita rasa dan kandungan gizi dalam susu. Disamping itu sebagai agregat yang mengikat komponen dalam SBK dan mengurangi penyusutan dan pasteurisasi selama proses pembuatan susu. Beras merah mengandung asam lemak jenuh dan tidak jenuh sebanyak 1,35 g dan 0,27 g (10). Konsumsi SBK ini dapat digunakan sebagai solusi dalam menurunkan resiko penyakit jantung coroner karena mengkonsumsi asam lemak tak jenuh kurang dari 7% total keseluruhan asupan kalori (11).

4. Analisis masa simpan SBK tipe I dan II

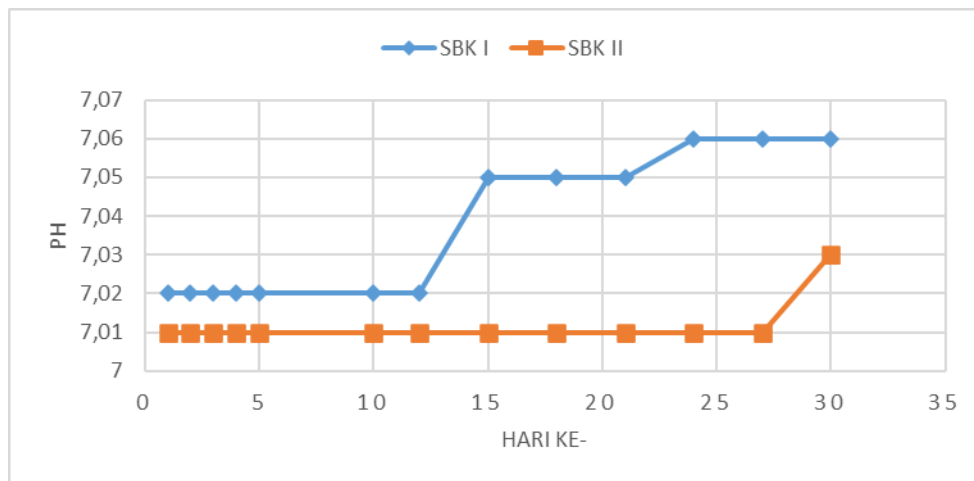
Analisis masa simpan susu dibuat dengan 2 perlakuan yang berbeda. Hal ini dilakukan untuk melihat pengaruh pH terhadap SBK I dan II. Metode 1 yaitu sampel susu dilakukan proses pasteurisasi. Hal ini dilakukan untuk menjaga keamanan mutu dan kualitas susu yang diproduksi. Disamping itu untuk mencegah timbulnya mikroba pathogen yang dapat menginfeksi manusia. Pasteurisasi yang dilakukan yaitu metode HTST (High Temperature Short Time) pada rentang suhu 85-95°C selama dua menit. Proses pateurisasi diulangi 3 kali. Kemudian big sample yang telah dipasteurisasi dimasukkan ke botol-botol penyimpanan susu. Metode 1 ini menunjukkan pengaruh waktu penyimpanan susu ketika di konsumsi konsumen. Metode kedua yaitu pengaruh masa simpan susu ketika di pihak produsen. Metode kedua yaitu dilakukan dengan menempatkan sampel susu langsung dalam botol-botol kemasan susu beras merah, setelah itu baru dilakukan proses pasteurisasi singkat pada suhu 85-95°C selama 2 menit. Sampel susu hasil pasteurisasi kemudian dilakukan penyimpanan pada suhu 4°C. Metode 2 ini menunjukkan pengaruh masa penyimpanan susu ketika berada pada pihak produsen. Berikut merupakan hasil pengukuran pH susu beras merah yang dilakukan dengan dua metode yang berbeda.



Gambar 4. Masa simpan susu SBK I dan II di pihak konsumen

Berdasarkan gambar 4 menunjukkan bahwa SBM tipe I = 1:15 memiliki nilai pH 7,04 hingga hari ke-9. Kemudian terjadi penurunan pH pada hari ke-12 dan ke-15 dengan nilai pH 7,03. Sedangkan pada SBM tipe I = 1:30 berada pada pH 7,03 hingga hari ke-9 dari masa penyimpanan susu. Nilai pH semakin menurun seiring dengan bertambahnya lama penyimpanan susu yaitu pH 7,03 pada hari ke-12 dan 7,02 pada hari ke-15. Analisis nilai pH juga dilakukan pada SBM tipe II, dimana diperoleh hasil bahwa pada SBM tipe II dengan perbandingan komposisi 1:15 dan 1:30 memiliki nilai pH yang sama yaitu 7,03 hingga hari ke-9. Tetapi laju penurunan pH dari SBM tipe II 1:30 lebih cepat yaitu menjadi 7,01 hingga penyimpanan pada hari ke-15. Sementara SBM tipe II 1:15 memiliki nilai pH yang lebih baik daripada SBM II 1:30 yaitu 7,02 hingga penyimpanan hari ke-15.

Di bawah ini merupakan hasil analisis nilai pH dari susu beras merah menggunakan metode 2.



Gambar 5. Masa simpan susu SBK I dan II di pihak produsen

Dari gambar 5 terlihat bahwa SBK tipe II memiliki masa simpan yang lebih lama dan stabil di pH netral dengan rentang penyimpanan hingga 27 hari. Sedangkan SBK I memiliki rentang waktu simpan selama 12 hari. Berdasarkan data SBK I dan II, semakin bertambahnya hari terjadi kenaikan nilai pH yang cenderung terus mengalami kenaikan hingga hari ke-30. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah asam lemak dalam susu semakin meningkat sehingga meningkatkan nilai pH.

5. Analisis Organoleptik SBK I dan II

Analisis organoleptic digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap kualitas susu yang diproduksi. Uji kesukaan menggunakan uji hedonic dengan 35 orang panelis terlatih. Sampel yang digunakan yaitu SBK I dan II dengan penambahan gula pasir 8% pada masing-masing sampel. Panelis merasakan setiap sampel secara acak kemudian diberikan lembar skor penilaian (sebuah kuisisioner tentang uji kualitas produk susu). Rentang penilaian dari 1-5. Skor 1 menunjukkan paling tidak suka, skor 2 yaitu kurang tidak suka, skor 3 yaitu biasa atau cenderung suka, skor 4 yaitu suka, dan skor 5 yaitu paling suka. Hasil yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian secara statistik.

Tabel 1. Hasil analisis organoleptic SBK I dan II

Parameter	SBK I		SBK II	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
Rasa	2,67 < μ < 3,42	Agak suka	3,43 < μ < 4,25	Suka
Aroma	2,64 < μ < 3,29	Agak suka	3,84 < μ < 4,29	Suka
Warna	2,19 < μ < 2,87	Agak suka	3,49 < μ < 4,12	Suka
Kekentalan	2,47 < μ < 2,86	Agak suka	3,32 < μ < 4,47	Suka

Berdasarkan data organoleptic tersebut kemudian dilakukan uji t. Metode uji t yang digunakan adalah t-test dan t-student dengan mempertimbangkan komposisi dasar dalam pembuatan susu. Hasil pengujian statistic dapat dilihat di bawah ini. Berdasarkan data di bawah ini, SBK I dan II tidak terlalu berbeda signifikan. Sedangkan untuk parameter warna dan kekentalan yaitu t statistic lebih dari t *critical two-tail* sehingga kualitas susu untuk SBK I dan II berbeda signifikan.

Tabel 2. Hasil analisis uji t-student SBK I dan II

Parameter	t statistik	t Critical two-tail
Rasa	1,04	1,93
Aroma	0,53	1,98
Warna	2,74	1,98
Kekentalan	2,67	1,96

KESIMPULAN

SBK Tipe II memiliki nilai kandungan kadar karbohidrat dan lemak yang lebih tinggi dibandingkan SBK tipe I. SBK tipe II memiliki masa simpan selama 27 hari, dengan suhu penyimpanan 4°C. SBK tipe II memiliki tingkat kesukaan dan dapat diterima oleh masyarakat sebagai minuman herbal dan *immune booster* di era pandemi covid-19.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan fasilitas layanan penelitian dan dana penelitian melalui dana hibah penelitian BOPTN UIN Walisongo Semarang.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Sumaira, K., Nauman, K., Rao S.K., Haroon, A., & Asif, A. A Review On Chemistry And Pharmacology Of Ajwa Date Fruit And Pit. *J. Trends in Food Science & Technology*. 63. 60-69. (2017). DOI: 10.1016/j.tifs.2017.02.009.
- [2] Syifa', A.A., Fathimah, & Hafidhotun, N. Ajwa Date (*Phoenix dactylifera* L.) Juice for the Reduction of Gastric Damage on Wistar Rats. *J. Gizi Pangan*. 16 (1). 21-28.



- [3] Khalid, S., Ahmad, A., Masud, T., Asad, M. J., & Sandhu, M. Nutritional Assessment Of Ajwa Date Flesh And Pits In Comparison To Local Varieties. . *Journal of Plant and Animal Sciences*. 26 (4). 1072-1080. (2016).
- [4] Muhammad, M.A., Khoirotnun, N.R.N., & Eva, A. Identification of Active Substance in Ajwa Date (Phoenix dactylifera L.) Fruit Flesh Methanol Extract. *The Journal of Tropical Biology*. 1 (1). (2017). DOI: <https://doi.org/10.29080/biotropic.2017.1.1.23-31>.
- [5] Atul, U., & Sanjeev, K. Brown Rice: Nutritional Composition and Health Benefits. *J. Food Sci. Technol.* 10. 48-54. (2018).
- [6] Keneswary, R., Zheng, F. M., Hongxia, Z., Yang, C., Chee, W. W., Shahzad, M., Elom, K. A., Yihe, Z., Yifan, J., & Binyu, P. Phytochemical Profile of Brown Rice and Its Nutrigenomic Implications. *J. Antioxidants*. 71 (7). 1-16. (2018). DOI : [10.3390/antiox7060071](https://doi.org/10.3390/antiox7060071).
- [7] Terashima, Y., Nagai, Y., Kato, H., Ohta, A., Tanaka, Y. Eating Glutinous Brown Rice for One Day Improves Glycemic Control in Japanese Patients with Type 2 Diabetes Assessed by Continuous Glucose Monitoring. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 26. 421–426. (2017).
- [8] Dian, H., Ahmad, R., Risma, D.A., Alma, M.I., Etik, S., Inggita, K. Effect of Dietary Brown Rice on Carcass Composition and Nitric Oxide (NOx) Metabolite Levels in High Fat High-Fructose Diet-Induced Sprague Dawley Rats as Obesity Model. *Journal of Physics: Conference Series*. 1665. (2020). DOI:[10.1088/1742-6596/1665/1/012007](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1665/1/012007).
- [9] Etik, S., Achmad, R., Setyawati, S., & Dian, H. The Identification of Characteristic Macro-and Micronutrients and the Bioactive Components of Indonesian Local Brown Rice as a Functional Feed in Obesity Nutrition Therapy. *J. Current Nutrition & Food Science*. 16 (4). 1-7. (2019). DOI : [10.2174/1573401315666190328223626](https://doi.org/10.2174/1573401315666190328223626).
- [10] Rais, N.L., & Cecep, S. Increase of Shelf Life Stability and Kinetics Study of Type 1 Brown Rice Milk Through Addition of Alginate Extract from *Sargassum binderi*. *Food ScienTech Journal*. 1 (2). 83-89. DOI:[10.33512/fsj.v1i2.6573](https://doi.org/10.33512/fsj.v1i2.6573).
- [11] Shuba, K., Rani, M., Vasuden S., Frank, B., Donna, S., Viswanathan, M. Perception About Varieties of Brown Rice : A Qualitative Study From Southern India. *J. Am Diet Assoc.* 111 (10). 1517-1522. (2017).
- [12] Shobana, S., Lakshmipriya, N., Bai, M.R., Gayathri, R., Ruchi, V., Sudha, V., Malleshi, N.G., Krishnaswamy, K., Henry, C.K., Anjana, R.M. Even Minimal Polishing of An Indian Parboiled Brown Rice Variety Leads to Increased Glycemic Responses. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 26, 829–836. (2017).
- [13] Fazal, K., Farid, A., Peter, N.P., Adel, A., Abuzenadah., Taha, K., Elie, B., Mohammed, A., & Kalamegam, G. Ajwa Date (Phoenix dactylifera L.) Extract Inhibits Human Breast Adenocarcinoma (MCF7) Cells In Vitro by Inducing Apoptosis and Cell Cycle Arrest. *Research Article PLOS One*. 21. 1-17. (2016). DOI:[10.1371/journal.pone.0158963](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158963).
- [14] Fatmawaty, M., Suryani, A., Syamsiar, S.R., Andi, A., Nurdin., & Burhanuddin, B. Effectiveness of Ajwa Date (Phoenix dactylifera) on Blood Lactate Recovery in Rats (*Rattus norvegicus*) with Induced Physical Activity. *International Journal of Science and Applied Research*. 24 (7). 134-142. (2015).