

HOMOGENISASI SUSU BERAS MENGGUNAKAN METODE PASTEURISASI

HOMOGENIZATION OF RICE MILK USING PASTEURIZATION METHOD

Shintya Rinjani^{1)*}, dan Enceng Sobari^{2)**}

^{1,2)}Jurusan Agroindustri, Politeknik Negeri Subang, Subang Jln. Arif Rahman Hakim No. 08
Cigadung, Subang, Kec. Subang, Kab. Subang, Jawa Barat 41211
Telp: (0260) 417648, Fax: (0260) 417628
shintyarinjani2@gmail.com

ABSTRAK

Beras adalah tanaman sereal yang paling penting dan makanan pokok lebih dari setengah populasi dunia. Beras mampu menyediakan 20% dari pasokan energi makanan di dunia. Beras Pecah kulit adalah beras yang tidak di giling secara berkala oleh karena itu tetap mempertahankan semua kebaikan padi yang terkandung dalam lapisan kulit ari beras. Beras ini digunakan dalam proses pembuatan susu beras. Tujuan dalam penelitian adalah homogenisasi susu beras menggunakan metode pasteurisasi. Pembuatan susu ini di olah dengan proses penghancuran oleh blender kemudian proses penyaringan serta homogenisasi dengan menggunakan metode pemanasan pasteurisasi, hal ini akan mempengaruhi tekstur susu. Produk yang sudah jadi di lakukan uji hedonik pada 34 panelis tidak terlatih untuk kalangan remaja dan dewasa dengan mengisi kuisioner. Hasil tersebut dirata-ratakan dan hasilnya menunjukkan dari parameter rasa, warna, aroma dan tekstur memiliki nilai rata-rata 3,8 yaitu panelis menyukai susu beras, serta dilihat dari tingkat kesukaan panelis dapat dirata-ratakan dengan nilai 4,2 yang berarti suka.

Kata Kunci:

Homogenisasi, Pasteurisasi, Beras, Oryza Sativa L, Susu Beras

1. PENDAHULUAN

Beras merupakan jenis sereal yang memiliki kandungan gizi yang tinggi serta biasanya dijadikan sebagai makanan pokok bagi berbagai negara, serta Sebagai salah satu bentuk upaya memecahkan persoalan menghadapi kerawanan pangan termasuk di Indonesia [1]. Beras memiliki beberapa macam varietas yang akan mempengaruhi kandungan gizi yang ada didalamnya.

Beras memiliki perbedaan dicara pengolahannya yaitu beras sosoh dan beras pecah kulit. Beras merupakan salah satu sumber pangan yang mengandung sumber karbohidrat. Beras memiliki lapisan luar bekatul yang merupakan sumber yang baik akan protein, serat, lemak dan vitamin E [2]. Beras Pecah kulit atau beras bekatul adalah beras yang tidak disosoh yang digiling pecah kulit tanpa disosoh sehingga tetap mempertahankan semua kebaikan padi yang terkandung dalam lapisan kulit ari beras. Kulit ari ini atau disebut juga bekatul kaya akan kandungan protein, lemak jenuh, vitamin, mineral, serat dan antioksidan. Beras pecah kulit ini merupakan bahan baku dalam pembuatan susu beras [3]. Kandungan pentosan berkisar antara 2 – 2,5% dan gula 0,6 – 1,4% dari beras pecah kulit [4]. Tujuan dari penggunaan beras pecah kulit di

banding dengan beras sosoh karena kandungan yang ada didalam beras ini masih belum terbuang ketika proses penggilingan.

Seiring dengan perubahan gaya hidup, orang banyak mencari makanan dan minuman yang memberikan kesehatan bagi tubuh, tidak hanya sekedar mengenyangkan dan menghilangkan haus. Hal ini mendorong perkembangan makanan dan minuman fungsional secara pesat. Banyak sekali minuman fungsional yang beredar, salah satunya adalah minuman fungsional yang mengandung bahan dasar beras.

Susu beras adalah susu yang dibuat dari beras coklat atau beras pecah kulit yang dihancurkan dengan penambahan air pada alat secara bersamaan, kemudian ditambah dengan bahan tambahan seperti gula, garam dengan persentase yang telah ditentukan, kemudian susu dipasteurisasi. Namun susu beras yang dihasilkan kurang maksimal. Karena tekstur yang terdapat dalam susu beras tersebut memiliki tekstur yang cair, dan kurang homogen antara pati dan air, atau masih ada endapan yang sangat mempengaruhi susu jika dikonsumsi. Oleh karena itu perlu dilakukan proses homogenisasi yaitu dengan menggunakan proses

pasteurisasi. Beras yang digunakan dalam pembuatan susu beras ini adalah beras varietas Ciherang.

Beras varietas Ciherang merupakan beras varietas unggul dibandingkan dengan beras lainnya. Varietas Ciherang memiliki keunggulan sebagai padi “kapal selam” artinya dia bisa hidup terendam air 15 hari nonstop pada saat masa vegetatif. Dinamakan Ciherang karena memang berasal dari Ciherang yang disusupi gen ketahanan terhadap rendaman. Di pertanaman Ciherang termasuk sangat bagus pertumbuhannya. Beras varietas Ciherang ini memiliki tekstur yang pulen jika dijadikan nasi, dan memiliki kadar pati yang banyak dibanding beras lain [5]

Pati merupakan karbohidrat yang tersebar dalam tanaman terutama tanaman berklorofil. Banyaknya kandungan pati pada tanaman bergantung pada asal pati tersebut, misalnya pati yang berasal dari biji beras mengandung pati 50-60% dan pati yang berasal dari umbi singkong mengandung pati 80% [6] yang merupakan kategori tanaman biennial [7]. Umumnya besar granula akan mengembang sampai lima kali lipat dari aslinya. Pada saat ukuran granula bertambah, campuran akan menjadi kental. Bila suhu mencapai 85°C, granula pati akan merekah dan isinya akan terdispersi ke dalam air [8]. Pati yang terkandung dalam varietas Ciherang adalah sedang, hal ini akan mempengaruhi tekstur pada susu beras yang akan dihasilkan. Dapat dilihat pada Tabel 1 perbandingan pati varietas Ciherang dan IR-66.

Tabel 1. Amilosa dan Amilopektin Beras Ciherang dan IR-66

Parameter	Ciherang	IR-66
Amilosa	23 %	25 %
Amilopektin	77 %	75 %

Sumber: [9]

Homogenisasi susu adalah suatu proses dimana butiran - butiran atau globula - globula lemak pada susu dipecah menjadi globula-globula yang lebih kecil yang berukuran 2 μ atau kurang [6]. Proses homogenisasi dalam susu beras bertujuan agar menghasilkan susu yang agak kental dengan cara pemanasan pasteurisasi sambil diaduk secara merata.

Pasteurisasi adalah proses pengolahan dengan menggunakan suhu yang tidak terlalu tinggi dan dengan waktu pemanasan yang singkat (suhu 80° C selama 30 detik) sehingga kandungan protein, lemak, dan vitamin dalam susu yang dibutuhkan oleh tubuh tidak berkurang [10].

Teknik ini digunakan untuk menghomogenkan susu beras antara pati dan air. Suhu yang digunakan dalam metode pasteurisasi susu beras ini berkisar antara 72°C selama 15 detik. Pasteurisasi tidak mematikan spora sehingga dapat memperpanjang masa simpan produk [10]. Susu beras yang telah dipasteurisasi kemudian diimpan dalam lemari es dengan suhu 4°C. Produk hasil pasteurisasi baik bila disimpan pada tempat yang dingin atau 4°C. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh susu beras yang memiliki tekstur yang tidak encer dan hampir sama dengan susu lainnya dengan cara homogenisasi menggunakan metode pasteurisasi.

2. METODOLOGI

Penelitian yang dilakukan menggunakan bahan baku beras varietas Ciherang kemudian pemanasan menggunakan metode pasteurisasi sebagai media yang akan merombak pati yang terdapat dalam susu beras menyatu dengan air atau akan menghasilkan tekstur susu yang agak kental dan tidak cair. Bahan yang digunakan dalam penelitian susu beras adalah beras pecah kulit 100 gr, air 900 ml, gula pasir 60 gr, garam 1 gr. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian adalah Saringan plastik 60 Mesh, Termometer, Wadah, teflon, Corong Plastik, Blender, Lemari Es, Mangkok Kecil.

Temperatur yang digunakan dalam pembuatan susu beras adalah metode pasteurisasi dengan suhu 72°C selama 15 detik, yaitu metode pasteurisasi HTST atau (*High Temperature Short Time*). Cara pasteurisasi yang dilakukan juga berpengaruh terhadap kandungan gizi dan aroma produk pangan. Sebagai contoh, pada susu HTST dinilai lebih efektif, karena lebih sedikit menimbulkan kerusakan pada kandungan gizi dan karakteristik organoleptik pada susu, dibandingkan dengan LTLT [11].

Penyimpanan susu pasteurisasi dilanjutkan dengan metode pendinginan. Metode pendinginan pada suhu maksimal 10°C memperpanjang daya simpan susu pasteurisasi sehingga mikroba pembusuk tidak dapat tumbuh dan berkembang pada suhu 3-10°C [12]. Proses pendinginan susu beras setelah dipasteurisasi yaitu didinginkan dengan cara direndam menggunakan air es sampai suhunya menurun hingga 25°C.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dan analisis deskriptif. Percobaan ini dilakukan di Laboratorium Pangan dan Gizi Politeknik Negeri Subang. Produk yang telah jadi dilakukan pengujian hedonik dengan jumlah responden 34 panelis, dimana panelis diminta untuk memberi tanggapan secara pribadi tentang kesukaan

dan ketidaksukaan beserta skalanya terhadap produk [13].

Parameter yang dinilai adalah dari segi rasa, warna, aroma, tekstur dan tingkat kesukaan tanpa diuji analisis statistik. Skala likert yang dikembangkan oleh Rennis Likert pada tahun 1932 dengan lima alternatif jawaban dengan rentang: Sangat Suka (SS), Suka (S), Cukup Suka (CS), Kurang Suka (KS), dan Tidak Suka (TS). Rentang penilaian skala likert tersaji pada Tabel 2. Rentang Penilaian Skala Likert sebagai berikut:

Tabel 2. Rentang Penilaian Skala Likert

Rentang Penilaian Skala Likert	Bobot
Tidak Suka	1
Netral	2
Agak Suka	3
Suka	4
Sangat Suka	5

Sumber: [14]

Penilaian setiap kriteria dengan menggunakan rumus rentang kriteria [14] sebagai berikut:

$$RK = \frac{m-n}{K}$$

Dimana:

RK = Rentang Kriteria

m = Bobot Skala Terbesar

n = Bobot Skala Terkecil

K = Jumlah Katagori Jawaban pada Skala Likert

Berdasarkan rumus tersebut, maka diperoleh nilai rentang kriteria dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Rataan Skor} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah Responden}}$$

Setelah panelis melakukan uji hedonik maka formulir uji hedonik dikumpulkan untuk dilakukan perhitungan agar mengetahui tingkat kesukaan produk yang diujikan. Cara menghitung rata-rata penilaian tingkat kesukaan [14].

$$RK = \frac{(5-1)}{5} = 0,8$$

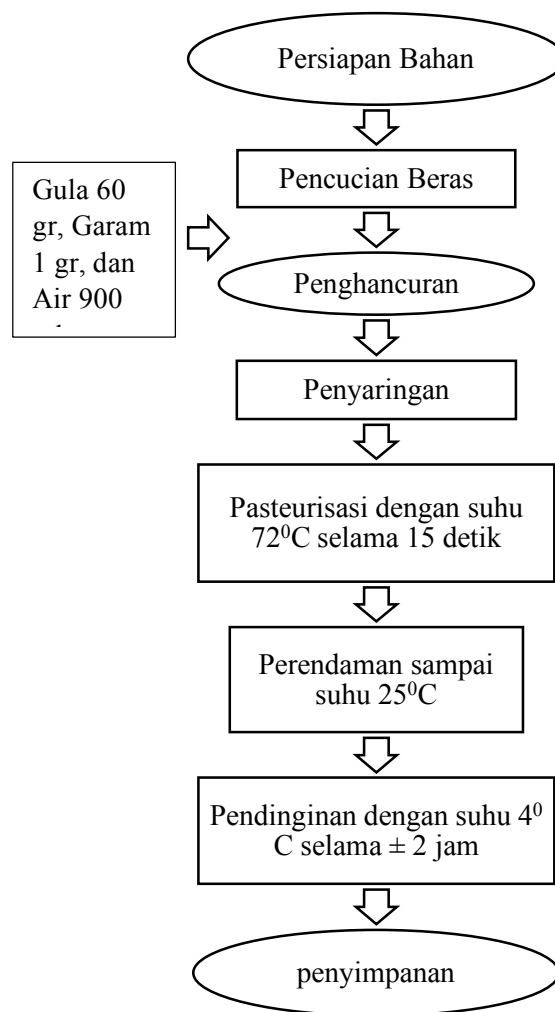
Nilai rentang kriteria 0,8 digunakan sebagai dasar interval pembuatan skala penilaian rataan skor berdasarkan masing-masing variabel yang diukur dengan penelitian ini. Sehingga diperoleh skala penilaian pada ini penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Skala Penelitian Rataan Skor

Interval	Tingkat Pernyataan Responden
1,0 – 1,8	Tidak Suka
1,9 – 2,6	Kurang Suka
2,7 – 3,4	Cukup Suka
3,5 – 4,2	Suka
4,3 – 5,0	Sangat Suka

Sumber: [14]

Untuk mencapai target tersebut diperlukan beberapa tahap penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Proses Pembuatan Susu Beras

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil rata-rata uji hedonik pada sampel susu beras yang telah dilakukan oleh 30 panelis dapat dilihat pada tabel 4 dan Gambar 1. Susu Beras.



Sebelum Pasteurisasi



Sesudah Pasteurisasi

Gambar 2. Susu Beras

Tabel 4. Hasil Rata-Rata Uji Hedonik Susu Beras

Parameter	Nilai	Skala Likert
Rasa	3,7	Suka
Warna	3,7	Suka
Aroma	3,8	Suka
Tekstur	3,7	Suka
Tingkat Kesukaan	4,3	Sangat Suka

3.1 Proses Pasteurisasi Susu Beras

Metode pasteurisasi yang dilakukan dalam pembuatan susu beras yaitu menggunakan suhu 72°C dengan waktu 15 detik. Tujuan dari pemanasan ini selain untuk menghomogenkan juga untuk memperpanjang umur simpan namun mempertahankan nilai gizi yang terkandung dalam susu beras.

Proses pasteurisasi dalam pembuatan susu beras ini sangat penting dilakukan karena dalam susu beras ini terdapat pati yang mengendap. Pati ini berasal dari bahan baku yang digunakan yaitu beras pecah kulit, hal ini menunjukkan bahwa proses homogenisasi harus dilakukan yaitu dengan cara proses pemanasan dengan metode pasteurisasi dan akan mempengaruhi susu beras yang akan dihasilkan.

Proses homogenisasi susu beras ini alat yang digunakan adalah teflon dan spatula sebagai pengaduk susu yaitu pada saat pemanasan dengan metode pasteurisasi. Proses pemasakan pati di samping menyebabkan pembentukan gel juga akan melunakkan dan memecah sel, sehingga memudahkan pemecahan pati menjadi komponen-komponen yang lebih sederhana [15]. Ketika dipanaskan dalam air, amilopektin akan membentuk lapisan yang transparan, yaitu larutan dengan viskositas tinggi dan berbentuk lapisan-lapisan seperti untai tali.

Pada amilopektin cenderung tidak terjadi retrogradasi dan tidak membentuk gel, kecuali pada konsentrasi tinggi [8]. Proses pemanasan pati dalam

pembuatan susu beras ini menggunakan metode pasteurisasi. Sehingga susu beras dapat homogen karena pati dan air yang ada dalam susu beras menjadi lebih menyatu atau pati dan air tidak terpisah sehingga menimbulkan endapan.

3.2 Proses Gelatinisasi Pati

Gelatinisasi merupakan merupakan proses pembengkakan pada pati yang disebabkan oleh pemanasan sehingga menghasilkan globula-globula yang terpecah [16]. Suspensi pati dalam air dipanaskan maka akan dapat diamati beberapa perubahan selama terjadinya gelatinisasi [16]. Mula-mula suspensi pati yang keruh seperti susu mulai berubah menjadi jernih pada suhu tertentu. Hal tersebut biasanya diikuti oleh pembengkakan granula pati.

Pembengkakan pati terjadi bila energi kinetik molekul-molekul air menjadi lebih kuat dari gaya tarik-menarik antar molekul pati didalam granula sehingga air dapat masuk ke dalam butir-butir pati. Indeks refraksi butir-butir pati yang membengkak itu mendekati indeks refraksi air sehingga warnanya berubah menjadi jernih [16]. Proses pemasakan pati di samping menyebabkan pembentukan gel juga akan melunakkan dan memecah sel, sehingga memudahkan pemecahan pati menjadi komponen-komponen yang lebih sederhana.

Pati yang mengalami gelatinisasi terdiri dari granula-granula yang membengkak tersuspensi didalam air panas dan molekul-molekul amilosa yang terdispersi dalam air [16]. Suhu gelatinisasi pati dipengaruhi oleh beberapa hal yakni karakteristik granula, terdapatnya komponen protein, lemak, dan juga gula pada tepung [16]. Pemanasan pati ini berlangsung selama 15 detik dengan suhu 72°C.

Gelatin merupakan granula pati yang dapat dibuat membengkak luar biasa, tetapi bersifat tidak dapat kembali lagi pada kondisi semula dan akan meningkatkan viskositas pada pati (Muhammad *et al.*, 1970). Viskositas adalah suatu larutan yang kondisinya dapat digambarkan sebagai larutan yang sulit dialirkan [17].

Viskositas menunjukkan kondisi awal granula pati tergelatinisasi atau mencapai pengembangan maksimum hingga selanjutnya akan pecah sehingga akan menghasilkan tekstur yang mengental (Wahyu *et al.*, 2011). Semakin tinggi nilai viskositas, semakin tinggi pula tingkat kekentalannya [17]. Viskositas berpengaruh terhadap bentuk dan penerimaan rasa dari produk olahan yang berupa cairan, nilai viskositas pada produk olahan susu

dapat dipengaruhi oleh tingkat konsentrasi larutan, suhu dan keadaan dispersi dari bahan pelarut (Air) [19]. Oleh karena itu susu beras dapat mengental yang diakibatkan oleh proses pemanasan.

3.2.1 Rasa

Menurut hasil Uji Hedonik dari segi rasa yang terdapat dalam susu beras terdapat nilai rata-rata 3,7 suka karena rasanya manis, namun tidak terlalu manis karena pada saat proses pembuatan susu ini tidak menggunakan bahan tambah penguat rasa buatan seperti sakarin, siklamat, dll.

Bahan untuk membuat manis adalah penggunaan gula. Gula tersebut berfungsi sebagai pemberi rasa pada suatu makanan dan untuk mengawetkan produk dengan menekan pertumbuhan mikroorganisme dalam bahan makanan [20], dan dalam proses ini menggunakan bahan tambah garam, garam ini bertujuan agar memberikan rasa gurih pada saat dikonsumsi namun takaran garam ini hanya sebanyak 1 g saja, sehingga tidak menimbulkan rasa yang terlalu asin.

Susu beras ini mengandung kadar gula yang redah jadi tidak terlalu manis, selain itu juga penambahan gula yang sedikit bertujuan agar memberi kesan *healthy* juga sangat bermanfaat bagi penderita diabetes dan baik dikonsumsi untuk diet.

3.2.2 Warna

Warna dari susu beras menurut Tabel 4. Hasil Rata-rata Uji hedonik mendapatkan hasil 3,7 (Suka) karena susu beras ini berwarna putih tulang dan hampir sama dengan susu sapi. Warna putih ini dihasilkan dari beras yang digunakan selama proses pembuatan, juga karena dipengaruhi oleh kandungan amilosa yang terkandung dalam beras pecah kulit itu sendiri. Warna memegang peranan yang sangat penting dalam produk makanan, karena jika warna suatu produk makanan memiliki warna yang kurang menarik meskipun kandungan gizinya lengkap itu akan mengurangi penerimaan konsumen terhadap produk.

Warna susu beras dihasilkan oleh kandungan pati yang terdapat dalam bahan baku yang digunakan. Oleh karena itu warna yang dihasilkan akan lebih terang dan tidak gelap meskipun bahan yang digunakan merupakan beras pecah kulit atau beras bekatul. Beras yang digunakan dalam pembuatan susu ini hanya sedikit yaitu sebanyak 100 gram/ 900 ml. Jadi akan menghasilkan warna putih tulang dan tidak transparan seperti air tajin. Jika formulasi beras pecah kulit yang digunakan semakin tinggi maka warna yang akan dihasilkan akan semakin gelap sehingga menurunkan tingkat kesukaan terhadap

konsumen. Maka, dalam penelitian ini, bahan baku yang digunakan dalam pembuatan susu ini merupakan beras pilihan yang unggul dan telah disesuaikan.

3.2.3 Aroma

Aroma juga merupakan hal yang penting dalam suatu makanan, dengan adanya aroma kita akan mengetahui bahan apa yang digunakan dalam produk tersebut serta kita akan mengetahui tingkat keamanan dalam mengonsumsi jika produk sudah lewat batas umur simpan. Dilihat dari nilai parameter panelis dalam tabel hasil rata-rata uji hedonik memberi nilai 3,7 yaitu suka. Aroma yang terdapat dalam susu beras ini memiliki aroma yang khas, yaitu aroma beras.

Aroma beras yang ditimbulkan karena penggunaan beras pecah kulit yang memiliki aroma beras sehingga sedikit memiliki aroma seperti air tajin ketika diminum. Secara umum, komponen penyusun aroma pada beras terdiri dari beberapa senyawa, yang masing-masing akan memberikan aroma yang berbeda oleh karena itu susu beras ini mempunyai aroma yang khas, alami, dan menyegarkan. Aroma ini disebabkan oleh senyawa kimia yang mudah menguap, dan aroma dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan [21]

3.2.4 Tekstur

Tekstur susu biasanya memiliki tingkat keenceran dan kekentalan yang pas, seperti susu segar baik nabati maupun hewani. Berbeda halnya dengan susu beras ini menurut hasil rata-rata uji hedonik dari segi tekstur penulis hanya memberi nilai 3,7 yaitu suka karena susu ini memiliki tekstur yang kental.

Penyebab dari kekentalan susu beras ini adalah dikarenakan oleh proses homogenisasi dengan menggunakan metode pasteurisasi dan kandungan pati yang terdapat dalam bahan baku yang digunakan, serta penambahan gula yang digunakan selama proses pembuatan susu. Semakin tinggi konsentrasi gula maka semakin tinggi viskositasnya. Konsentrasi gula yang tinggi mengandung jumlah padatan terlarut yang tinggi sehingga meningkatkan viskositas disebabkan adanya padatan yang dapat mengikat air, sukrosa, dan asam sitrat sehingga semakin banyak ikatan molekul yang terbentuk dan memerangkap air untuk membentuk gel [17]

3.2.5 Tingkat Kesukaan

Secara keseluruhan susu beras ini panelis beri nilai 4,3 yakni sangat suka, karena dalam segi rasa susu ini manisnya pas, serta terdapat rasa gurih sehingga rasanya enak dan tidak terlalu manis. Karena

masyarakat biasa cenderung berselera dengan makanan atau masakan yang manis [22].

Dilihat dari segi aroma susu beras ini memiliki aroma yang beras tanpa penambahan bahan penguat aroma seperti *Essence*. Aroma ini alami yang dihasilkan dari beras yang digunakan karena tidak memiliki aroma yang khas, Beras varietas Ciherang ternyata tidak ada senyawa yang menjadi *character impact compound* seperti *2-asetil-1-pirolin* pada beras Ciherang, sehingga tidak terdeteksi aroma yang menonjol. Oleh karena itu, beras varietas Ciherang termasuk nonaromatik dan tidak akan menghasilkan aroma yang khas [23].

Untuk penilaian segi warna susu beras yang dihasilkan adalah putih sampai agak kekuningan, selain disebabkan oleh penambahan kacang, hal ini dipengaruhi oleh proses pemanasan. Apabila bahan pangan dipanaskan atau didehidrasi maka akan menimbulkan warna kecoklatan pada produk [24]. Untuk segi tekstur susu beras tersebut, panelis menyukai tekstur susu beras yang dihasilkan, karena susu beras ini memiliki tekstur yang kental yang disebabkan oleh proses homogenisasi menggunakan metode pasteurisasi. Selain itu, kekentalan susu beras dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan yaitu beras pecah kulit yang memiliki kandungan pati yang terkandung dalam beras Ciherang terdiri dari 23 % kandungan amilosa dan 77% kandungan amilopektin [9].

SIMPULAN

- 1) Metode pasteurisasi dalam pembuatan susu beras dapat mengubah tekstur susu yang awalnya sangat encer dengan suhu yaitu 72⁰C selama 15 detik
- 2) Penggunaan bahan baku beras pecah kulit dengan kandungan pati sedang menjadikan susu beras berwarna putih alami tanpa campuran bahan pewarna.

SARAN

- 1) Perlu penambahan emulsifier agar tekstur susu lebih maksimal.
- 2) Penambahan gula pasir agar susu beras memiliki aroma manis yang digemari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Sobari And N. Wicaksana, "Keragaman Genetik Dan Kekerabatan Genotip Kacang Bambara (*Vigna Subteranea L.*) Lokal Jawa Barat," *J. Agro*, Vol. Iv, No. 2, Pp. 90–96, 2017.
- [2] S. Koswara, "Teknologi Pengolahan Beras," In *Ebookpangan.Com*, 2009.
- [3] R. Kusmiadi, "Karakterisasi Kandungan Zat

Gizi Bekatul Pada Berbagai Varietas Beras Di Surakarta," *Univ. Muhammadiyah Magelang*, Vol. 2, 2002.

- [4] Ben, "Penyosohan Beras Pecah Kulit Dan Beras Giling," *Tekno. Pengolah. Padi*, Vol. 12, Pp. 1–7, 2014.
- [5] La C. Hawa, A. Lastriyanto, And S. Bangun, "Pengemasan Atmosfer Termodifikasi Beras Pecah Kulit Dan Sosoh," *J. Tekno. Pertan.*, Vol. 11, 2010.
- [6] Suryani, "Macam-Macam Granula Pati Yang Ada Dalam Tanaman Pangan," *Universitas Sebel. Maret*, Pp. 1–48, 2005.
- [7] E. Sobari And F. Fathurohman, *Efektivitas Penyilangan Terhadap Hasil Tanaman Wortel (Daucus Carota L.) Lokal Cipanas Bogor*, Vol. 2, No. 1. 2017.
- [8] H. Herawati, "Potensi Pengembangan Produk Pati Tahan Cerna Sebagai Pangan Fungsional," *J. Litbang Pertan.*, Vol. 30, No. 24, 2011.
- [9] A. A. Priyanto And N. W. Palupi, "Evaluasi Mutu Nasi Hasil Pemasakan Beras Varietas Ciherang Dan Ir-66 Dengan Rasio Beras Dan Air Yang Berbeda," *Tekno. Has. Pertan.*, Vol. 10, Pp. 1–10, 2015.
- [10] L. Sanny, "Analisis Produksi Beras Di Indonesia," *Binus Bus. Rev. Vol.1*, No. 9, Pp. 245–251, 2010.
- [11] H. Budiyo, "Analisis Daya Simpan Produk Susu Pasteurisasi Berdasarkan Kualitas Bahan Baku Mutu Susu," *Paradigma*, Vol. 10, Pp. 198–211, 2009.
- [12] S. Sabili, "Pasteurisasi High Temperature Short Time (Htst) Susu Terhadap Listeria Monocytogenes Pada Penyimpanan Refrigerator," Universitas Hasanuddin Makasar, 2015.
- [13] D. Wahyuningtias, T. S. Putranto, And R. N. Kusdiana, "Uji Kesukaan Hasil Jadi Kue Brownies Dan Tepung Gandum Utuh," *Binus Bus. Rev.*, Vol. 5, No. 1, Pp. 57–65, 2014.
- [14] F. Fathurahman, "Pengantar Bisnis Perspektif Agroindustri Dan Ekonomi Pertanian." Tiga Maha Subang, Subang, 2006.
- [15] Muhammad, Sabita, Mahmud, And K. Mien, "Kadar Zat Gizi Beras Dan Nasi Lima Varitas Padi Unggul," *Balai Penelit. Gizi Unit Sembodja, Bogor*, 1970.
- [16] E. Hernawan And V. Meylani, "Analisis Karakteristik Fisikokimia Beras Putih, Beras Merah, Dan Beras Hitam (Oryza Sativa L., Oryza Nivara Dan Oryza Sativa L. Indica)," *J. Kesehat. Bakti Tunas Husada*, Vol. 15, Pp. 79–91, 2016.
- [17] T. Yanto, Karseno, And M. M. D. Purnamasari, "Pengaruh Jenis Dan

- Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Jelly Drink,” *123 J. Teknol. Has. Pertan.*, Vol. Viii, No. 2, Pp. 123–129, 2015.
- [18] M. Wahyu, R. Fahriansyah, And S. Agustin, “Universitas Mulawarman Penelitian,” Vol. 7, No. 1, 2011.
- [19] Istiqomah And S. Iwan Taruna, “Studi Kualitas Susu Kedelai Dari Beragam Varietas Biji Kedelai Dan Kondisi Pengolahan Study On The Quality Of Soymilk From Various Soybean Varieties And Processing Conditions,” *Teknol. Pertan.*, Vol. 1, No. 2006, 2014.
- [20] E. Sobari, *Panduan Teknik Pengolahan Dan Pengawetan Pangan*, 1st Ed. Yogyakarta: Dpublis, 2016.
- [21] M. Nasodikin, “Identifikasi Gen Aroma Pada Padi Bc5f1 Ciherang-Pandan Wangi Dan Bcf4c1 Ciherang-Mentik Wangi,” 2013.
- [22] U. Hasanah, D. R. Adawiyah, And B. Nurtama, “Preferensi Dan Ambang Deteksi Rasa Manis Dan Pahit: Pendekatan Multikultural Dan Gender,” *J. Mutu Pangan*, Vol. 1, No. 1, Pp. 1–8, 2014.
- [23] M. Didi, “Mutu Gizi Dan Mutu Rasa Beras Varietas Unggul,” *Penelit. Dan Pengemb. Pertan.*, Pp. 8–10, 2000.
- [24] B. Bayu, “Sereal Berbasis Kecambah Jagung-Kedelai Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang,” 2016.