

4. PEMBAHASAN

4.1. Umur simpan Susu UHT Cokelat Pada suhu 30, 35 dan 40°C

Susu merupakan suatu produk pangan yang disekresikan oleh kelenjar mammae, umumnya susu memiliki umur simpan yang relative singkat, yaitu hanya bertahan beberapa jam apabila diletakan dalam suhu ruang. Susu memiliki nilai nutrisi yang dapat dibbilang lengkap, sehingga kerusakan susu dapat disebabkan karena adanya penurunan nilai gizi ataupun disebabkan oleh mikroorganisme, hal ini dikarenakan nutrisi di dalam susu yang sesuai untuk nutrisi berkembangnya mikroorganisme. Susu memiliki komposisi nutrisi yaitu, lemak 3.5%, protein yang terdiri dari 2.8% kasein dan 0.7% whey; 3.5%, Karbohidrat 4.8% dan mineral 0.7% (Gosta Bylund, 1995). Sehingga pada umumnya susu segar perlu dilakukan pemrosesan lebih lanjut untuk meningkatkan umur simpannya. Salah satu proses yang dapat digunakan adalah proses UHT, dimana proses *Ultra High Temperature* (UHT) menggunakan suhu tinggi, dengan waktu yang sesingkat mungkin yaitu berkisar 2 – 3 detik.

Pada tabel 8, dapat dilihat bahwa pada nilai pH, pada suhu 30°C mulai dari 6.69 kemudian turuun menjadi 6.62 pada minggu ke-8, namun pada nilai pH ini masih terdapat pada kisaran 6.62 hingga 6.69. sedangkan pada suhu 35°C nilai mula – mula yaitu pada 6.66; kemudian turun menjadi 6.53 pada minggu ke-8. Selanjutnya, pada suhu 40 °C nilai pH mula – mula yaitu 6.63 kemudian turun menjadi 6.49 pada minggu ke-8. Berdasarkan grafik pH untuk setiap suhu dan minggunya nilai pH akan mengalami penurunan. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan statistika dapat dilihat pada lampiran 7.2 yaitu, pada pH suhu 30, 35 dan 40 °C memiliki perbedaan dengan keadaan pH awal yaitu 6.68. diketahui nilai *p-value* untuk pH 30 °C yaitu 0.016 yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan terhadap nilai pH pada suhu 30°C dengan pH mula – mula. Kemudian nilai *p-value* pada suhu 35°C yaitu 0.003 dimana artinya nilai pH pada suhu 35°C berbeda signifikan. Kemudian pada suhu 40°C nilai *p-value* yaitu 0.002 dimana nilai tersebut dapat diisimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara pH mula – mula dengan suhu 40°C. Pengukuran derajat keasaman ini sendiri merupakan salah satu parameter untuk mengetahui perubahan kualitas dari suatu produk (Walstra, 2006). Penurunan nilai pH tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu terdapat bakteri yang memfermentasikan laktosa pada susu menjadi asam laktat yang akan menurunkan nilai

pH, penambahan zat kimia seperti HCl, penggunaan *glucono - o - lactone*, dimana hidrolisis senyawa ini dapat menghasilkan senyawa asam glukonat sehingga akan menurunkan nilai pH susu (Walstra, 2006). Tidak hanya itu menurut Farzana Siddique (2016), penurunan pH susu ini sendiri dapat disebabkan oleh meningkatnya kadar asam lemak dan asam laktat di dalam susu. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Maria A Karlsson (2019), penurunan pH dapat diakibatkan karena adanya perubahan komposisi di dalam susu tersebut, dimana dikaitkan dengan adanya perombakan laktosa yang terdapat di dalam susu menjadi asam format karena adanya proses isomerisasi dan degradasi. Namun penurunan pH ini dapat dikaitkan pula dari reaksi lintas jaringan protein atau defosforilasi kasein yang menyebabkan pelepasan proton, dimana proses defosforilasi kasein ini semakin meningkat pada suhu tinggi.

Pada tabel 8, dapat dilihat hasil dari nilai L, a, dan b, dimana nilai L, a, dan b ini mengalami peningkatan selama proses penyimpanan pada ketiga suhu. Nilai L yang beranjak naik dari nilai 51.44 menjadi 51.78 pada suhu 30°C, sedangkan pada suhu 35°C mengalami peningkatan dari 51.78 menjadi 51.84. Kemudian pada suhu 40°C nilai L meningkat dari 51.67 menjadi 51.92, namun pada suhu 40 °C mengalami peningkatan nilai L pada minggu ke 5 dan 6 sebesar 52.04. Berdasarkan perhitungan statistika nilai L pada suhu 30 °C tidak memiliki perbedaan yang signifikan yaitu dengan nilai *p-value* 0.466, sedangkan untuk nilai L pada suhu 35 °C dan 40 °C memiliki perbedaan yang signifikan yaitu dengan nilai signifikansi berturut – turut <0.001 dan 0.001. Nilai a juga mengalami peningkatan pada ketiga suhu ini, dimana nilai a pada suhu 30 °C mengalami peningkatan dari 11.12 menjadi 11.38, sedangkan pada suhu 35 °C mengalami peningkatan dari 11.29 menjadi 11.42, kemudian pada suhu 40 °C mengalami peningkatan dari 11.36 menjadi 11.64. Berdasarkan analisa dengan menggunakan statistika nilai a pada suhu 30 °C , 35 °C dan 40 °C memiliki perbedaan yang signifikan, yaitu dengan *p-value* berturut – turut 0.018 untuk suhu 30 °C dan <0.001 untuk suhu 35 dan 40 °C. Nilai b sendiri pada suhu 30 °C mengalami peningkatan dari 13.92 menjadi 14.11, sedangkan pada suhu 35 °C mengalami peningkatan dari 14.25 menjadi 14.61, kemudian pada suhu 40 °C mengalami peningkatan dari 14.33 menjadi 15.46. Nilai b ini kemudian dianalisa dengan menggunakan analisa statistika, dimana nilai b pada suhu 30, 35, dan 40 °C memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai *p-value* berturut – turut

yaitu 0.007 pada suhu 30 °C, kemudian <0.001 pada suhu 35 °C, dan 0.001 pada suhu 40 °C. Susu umumnya memiliki warna putih keemasan, namun karena adanya proses pemanasan, seperti proses pasteurisasi dengan menggunakan metode *Ultra High Temperature* (UHT), maka susu akan menjadi berwarna putih, tentunya hal ini diakibatkan karena ukuran dari kasein itu sendiri berubah ukuran serta adanya beberapa komponen yang terdenaturasi (Ammara Hassan, 2009). Pada proses penyimpanan susu masih dimungkinkan akan terjadinya perubahan warna hal ini dikemukakan oleh Ammara Hassan (2009). Nilai L menunjukkan tingkat kecerahan produk dimana nilai negatif (-) menunjukkan semakin gelap, sedangkan untuk nilai positif (+) menunjukkan semakin cerah. Nilai a sendiri apabila nilainya positif (+) menunjukkan bahwa warna tersebut akan semakin merah, sedangkan nilai negative (-) menunjukkan warna akan semakin hijau. Nilai b apabila bernilai positif (+) menunjukkan semakin kuning, sedangkan negative (-) maka warna yang tampak akan semakin biru. Sehingga pada hasil penelitian dapat dikatakan bahwa warna semakin cerah dan memiliki warna merah kekuningan yang semakin meningkat pula seiring dengan bertambahnya usia penyimpanan dan suhu penyimpanan. Data penelitian yang didapat telah sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Sikha Mittal (2012), dimana peningkatan nilai L sendiri dapat disebabkan karena adanya rekasi oksidasi lemak di dalam susu sehingga meningkatkan hamburan dan pantulan cahaya. Sedangkan pada data nilai a mengalami peningkatan juga selama proses penyimpanan, hal ini telah sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Sikha Mittal (2012) dimana selama proses penyimpanan susu UHT coklat akan terjadi proses browning yang ditandai dengan meningkatnya nilai a, dimana yang diketahui apabila nilai a yang semakin tinggi, akan memiliki warna yang semakin merah, proses browning ini sendiri dapat disebabkan karena proses panas yang dihasilkan, serta kandungan protein dan laktosa yang terdapat dalam susu. Umumnya proses pencokelatan ini terjadi karena adanya reaksi antara asam amino dengan gula pereduksi yang terdapat didalam susu atau yang dapat disebut dengan reaksi maillard. Sedangkan berdasarkan data nilai b sendiri, semakin tinggi nilai b maka produk akan memiliki warna yang kuning, lah ini dapat dikaitkan dengan peningkatan nilai L, dimana nilai L dan nilai b sendiri semakin meningkat, sehingga selama proses penyimpanan, warna susu akan menjadi lebih coklat dan terang.

Hasil dari nilai L, a, dan b kemudian selanjutnya dihitung untuk lebih memahami interpretasi dari nilai – nilai tersebut yaitu dengan nilai delta E. Delta E adalah metrik untuk memahami bagaimana mata manusia merasakan perbedaan warna. Istilah Delta berasal dari matematika, yang berarti perubahan dalam variabel atau fungsi. Akhiran E mereferensikan kata Jerman *Empfindung*, yang secara luas berarti sensasi. Secara skala pengelihatian nilai Delta E dapat dijadikan skala 0 – 100, yaitu sebagai berikut :

Tabel 13. Tabel Skala Delta E

Delta E	Persepsi
≤ 1	Tidak dapat terdeteksi perbedaan oleh mata manusia
1-2	Dapat terdeteksi perbedaan pada pengamatan yang sangat dekat
2-10	Dapat terdeteksi perbedaan namun hanya sekilas
11-49	Dapat terdeteksi perbedaan
100	Perbedaan dapat terlihat jelas

Berdasarkan data pada tabel 8, dapat diketahui bahwa nilai delta E pada suhu 30 °C bermula dari 0.000 menjadi 0.463, sedangkan pada suhu 35 °C bermula dari 0.503 hingga 0.852, namun sempat terdapat perbedaan pada minggu 6 dan 7 yaitu mencapai nilai 1.001 dan 1.021, kemudian pada suhu 40 °C memiliki nilai delta E dari 0.53 hingga 1.69, dimana artinya pada suhu 30 dan 35 °C dimana warna yang terlihat tidak berbeda dan tidak dapat dilihat perbedaannya, sedangkan pada suhu 40 °C memasuki usia 5 minggu sudah mulai terdapat perbedaan warna, namun memerlukan penglihatan dengan jarak yang sangat dekat. Menurut Maria A Karlsson (2010), umumnya perbedaan dari segi warna susu dapat diketahui pada usia 6 bulan dalam suhu ruang, sedangkan pada suhu 35 dan 40 °C perbedaan dapat terlihat memasuki usia 12 minggu. Sehingga dapat diketahui bahwa pada penelitian ini, perbedaan warna tidak dapat begitu terlihat.

Pada tabel 8 dapat dilihat nilai viskositas dari masing – masing suhu, untuk ketiga suhu tidak memiliki perbedaan hingga usia minggu ke-6 yaitu dengan nilai dari 20 menjadi 25 Cpa.s, namun memasuki usia minggu ke 7 pada suhu 30 °C memiliki nilai viskositas 27.5 Cpa.s, sedangkan pada suhu 35 dan 40 °C memiliki nilai viskositas 25. Kemudian pada minggu ke-8 seluruhnya memiliki nilai viskositas yang sama yaitu 27.5 Cpa.s; Berdasarkan analisa dengan menggunakan statistika, pada suhu 30, 35, dan 40 °C tidak

berbeda signifikan, yaitu pada suhu 30 °C memiliki nilai *p-value* 0.80; kemudian pada suhu 35 dan 40 °C memiliki nilai *p-value* 0.95; Viskositas pada susu UHT akan meningkat selama proses penyimpanan, hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Rupeh S. C (2011) dimana pembentukan gel dalam susu terjadi karena terdapat pembentukan 3 Dimensi matriks protein yang disusun dari protein whey, terutama β -laktoglobulin yang berinteraksi dengan kasein, yaitu κ -kasein dan micelle kasein. Menurut Anema (2004) peningkatan nilai viskositas sendiri disebabkan oleh penggabungan dari denaturasi whey protein dengan *casein micelles*. Perubahan viskositas ini sendiri dapat diakibatkan karena pH susu yang juga berubah, menurut Anema (2004), pada penelitian yang dilakukan olehnya, pada susu yang memiliki pH 6.7 total whey yang berkurang hanya 30% , namun pada pH 6.5 total whey yang berkurang adalah 70%, sehingga tingkat viskositas yang lebih tinggi karena adanya proses asosiasi antara hasil dari denaturasi whey dengan kasein. Sedangkan berdasarkan Datta and Deeth (2010) mekanisme dari peningkatan viskositas ini adalah dimana proteolisis dari kasein menghasilkan κ - kasein- β -laktoglobulin kompleks dari misell kasein ke dalam serum susu, dan ketika konsentrasi dari $\kappa\beta$ -kompleks dalam larutan sudah mencapai titik jenuhnya akan membentuk jejaring yang membentuk gel, sehingga akan meningkatkan nilai viskositas dari larutan tersebut. Sedangkan berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Sangeeta Prakash (2010) dapat diketahui bahwa penggunaan dari *stabilizer* dapat meningkatkan viskositas dari susu, hal ini dikarenakan terdapat pembentukan ikatan kompleks dengan kasein sehingga mengakibatkan viskositas meningkat.

Analisa sensori memiliki berbagai macam tujuan, yang dapat dibedakan berdasarkan tiga bidang, yaitu bagian penelitian dan pengembangan, pengendalian mutu serta bagian pemasaran produk. Sensori pada pengembangan produk bertujuan untuk membandingkan beberapa *prototype* yang sedang dikembangkan, memahami pengaruh bahan baku, bahan tambahan dan beberapa proses terhadap karakteristik produk, reformulasi produk. Sedangkan, pada bagian pengendalian mutu, sensori memiliki tujuan untuk menguji umur simpan, mengidentifikasi potensi – potensi kerusakan yang mungkin terjadi, kemudian memilih pemasok yang menghasilkan karakteristik yang diinginkan. Kemudian pada bidang pemasaran, analisa sensori bertujuan untuk mengetahui kompetisi

pasar, menduga peluang kesuksesan produk, serta mengetahui harapan konsumen. (Dwi Setyaningsih, 2010).

Analisa sensori memiliki beberapa persyaratan yang harus dilakukan, yaitu panelis, Laboratorium dan cara persiapan. Tipe – tipe panelis dapat dibagi menjadi tujuh, yaitu panelis pencicip perorangan, panel pencicip terbatas (3 – 5 orang ahli), panel terlatih (15 – 25 orang yang memiliki kepekaan cukup baik dan telah diseleksi atau telah melakukan latihan), panel agak terlatih, panel tidak terlatih (25 orang awam), panel konsumen (30 – 100 orang yang tergantung pada target pemasaran), dan panel anak – anak (umumnya berusia 3 – 10 tahun). Persyaratan yang selanjutnya adalah bagian lab, dimana lab memiliki bilik pencicipan secara pribadi, bebas, dan tidak dipengaruhi keadaan sekitar, ukuran bilik yang baik adalah panjang 60 – 80 cm, lebar 50 – 60 cm, dan tinggi kira – kira 150 cm. kondisi yang diciptakan dalam laboratorium uji harus pada keadaan sejuk dengan suhu 20 - 25°C, kelembapan 65 – 70% dan memiliki sumber pencahayaan yang baik. (Dwi Setyaningsih, 2010)



Gambar 17. Denah laboratorium uji sensori

Sumber : Dwi Setyaningsih, 2010

Persyaratan analisa sensori yang selanjutnya adalah bagian persiapan sample. Proses penyediaan sample harus disajikan seragam, agar pada proses analisa tidak terjadi bias. Proses penyajian harus memperhatikan estetika dan beberapa hal seperti suhu, ukuran penyajian, kemudian pada sampel cair usahakan dalam keadaan homogen, lama pengujian, dan jumlah sample. Sebelum proses analisa sensori dilakukan sebaiknya panelis diberikan penjelasan terlebih dahulu, mengenai sampel yang akan diuji dan

petunjuk pengujian. Hal ini tentunya penting untuk dilakukan agar tidak menimbulkan bias selama proses analisa sensori (Dwi Setyaningsih, 2010).

Analisa sensori yang yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Comparisson Against Reference Test* (CAR Tes) dan *International Dairy Federation Test* (IDF Tes). Kedua analisa sensori tersebut menggunakan prinsip uji beda. CAR Tes bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh perbedaan antar sample dengan sample standar atau control. Uji sensori umumnya perlu dilakukan, karena uji sensori digunakan untuk mengetahui karakteristik sensori dari beberapa produk pangan. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Dwi Setyaningsih (2010), sensori bertujuan untuk mengembangkan suatu produk, menganalisis kualitas produk, serta mengetahui pemasaran produk. Uji sensori sendiri dapat dibagi menjadi 3 jenis berdasarkan fungsinya, yaitu uji pembeda, yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan dari setiap jenis sample, kemudian uji deskripsi, dimana uji ini digunakan untuk mengidentifikasi atribut yang terdapat di dalam produk yang kemudian di kuantitatifkan dengan menggunakan panelis terlatih, selanjutnya terdapat uji afeksi, dimana uji afeksi atau uji tingkat kesukaan ini digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap produk, sehingga dapat diketahui dari sisi pasarnya sendiri (Dwi Setyaningsih, 2010).

IDF Tes umumnya digunakan untuk menganalisa sensori umur simpan suatu produk yang dikeluarkan oleh *International Dairy Federation*, dimana standar pengujian sensori telah disusun. Penilaian dengan menggunakan metode ini berdasarkan dari segi aroma, warna, rasa, consistensi, dan penampilannya. Berdasarkan *Commission Regulation* (2008), IDF tes menggunakan nilai skala 1 – 5, dimana rincian nilainya adalah sebagai berikut :

- (1) : *Very considerable deviation from the pre-established sensory specification*
 - (2) : *Considerable deviation from the pre-established sensory specification*
 - (3) : *Noticeable deviation from the pre-established sensory specification*
 - (4) : *Minimal deviation from the pre-established sensory specification*
 - (5) : *Conformity with the pre-established sensory specification*
- (*Commission Regulation*, 2008)

Berdasarkan tabel 9, dapat dilihat hasil penelitian dari segi sensori dengan menggunakan atribur overall taste dan warna. Dapat diketahui bahwa pada produk susu UHT segi paling kritis adalah dari segi aspek sensorinya, hal ini dikemukakan oleh Maria A Karlsson (2019), hal ini dikarenakan atribut yang dapat terdeteksi oleh konsumen adalah atribut dari segi sensori. Berdasarkan data yang terdapat pada tabel 9, dapat diketahui bahwa pada suhu 30 °C dan 35 °C pada usia 1 hingga 8 minggu berada pada nilai 3.9 hingga 4,2; sedangkan 40 pada usia 1 – 5 minggu pada minggu ke-1 hingga 5 berada pada nilai 3.9 – 4.0; namun pada memasuki usia minggu ke-6 hingga ke-8 nilai sensori yang didapat yaitu 3. Berdasarkan data analisa statistika, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada suhu 30 °C dan 35 °C dalam atribut rasa, sedangkan pada suhu 40°C terdapat perbedaan yang signifikan pada atribut rasa memasuki usia 6 minggu. Perubahan dari segi rasa sendiri dimulai dengan perubahan rasa coklat dan rasa manis pada susu itu sendiri, dimana pada usia 5 minggu panelis merasakan sudah dapat merasakan perbedaan pada rasa coklat yang semakin turun dan rasa manis yang semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Maria A Karlsson (2019) dimana selama proses penyimpanan aroma/ rasa coklat akan mengalami penurunan dan peningkatan rasa manis, hal ini diakibatkan karena selama proses penyimpanan senyawa – senyawa rasa dan aroma akan mengalami penurunan sehingga akan meningkatkan rasa manis. Tidak hanya itu, berdasarkan diskusi dengan panelis dapat diketahui bahwa pada semakin bertambahnya usia susu, rasa susu akan semakin meningkat. Hal ini tentunya dapat dikarenakan menurunnya rasa coklat, sehingga akan meningkatkan rasa susu itu sendiri.

Atribut warna yang dilakukan analisa dengan menggunakan analisa *International Dairy Federation Test* (IDF Tes), pada suhu 30 °C tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada minggu ke 1 – 7 yaitu berada pada nilai 5, namun terdapat sedikit perubahan warna yang terjadi pada minggu ke – 8 dengan nilai 4.625; Kemudian pada suhu 35 °C perubahan warna pada minggu ke – 1 hingga ke – 8 yaitu pada nilai 4.375 hingga 4.625; sedangkan pada suhu 40 °C hasil analisa sensori pada minggu – 1 dan ke – 2 memiliki nilai 4.75 dan 4.625; sedangkan memasuki usia ke – 3 hingga ke – 8 perubahan nilai sedikit terlihat, yaitu dengan nilai 4.375 hingga 4.125; Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Maria A Karlsson (2019), dimana perubahan warna yang signifikan dapat terjadi karena adanya perombakan senyawa yang ada di dalam, kemudian terjadinya

oksidasi lemak sehingga proses pemantulan cahaya akan sangat tinggi, sehingga menyebabkan perubahan warna, proses pencokelatan juga dapat dimungkinkan terjadi, karena adanya interaksi antara asam amino dengan gula pereduksi yang terdapat di dalam susu. Perubahan warna secara sensori pada suhu 30 dan 35°C, dikatakan masih sesuai dengan standar hal ini dikarenakan berdasarkan hasil nilai skala IDF Test memiliki nilai yang mendekati warna standar. Hasil dari analisa sensori ini kemudian dikaitkan dengan hasil perhitungan nilai delta E, dimana nilai Delta E untuk suhu 30 dan 35°C belum terdapat perbedaan yang tinggi apa bila dilihat dengan mata, hal ini sesuai dengan hasil analisa sensori dimana, pada suhu 30 dan 35°C belum dapat dideteksi perbedaannya. Sedangkan pada suhu 40°C memasuki usia 6 minggu mulai terlihat perbedaannya melalui hasil nilai delta E, dimana hasil pengamatan sensori juga terlihat perbedaannya ketika memasuki usia 6 minggu pada suhu 40°C.

Hasil penelitian pada tabel 9 menunjukkan persamaan linear untuk ordo 0 dan ordo 1. Berdasarkan tabel 9 dapat diketahui bahwa nilai R^2 atribut pH, a, dan warna secara sensori pada ordo 1 lebih tinggi dibandingkan dengan ordo 0, kemudian pada atribut L, b, Delta E, dan *Overall Taste* pada ordo 0 lebih tinggi dibandingkan dengan ordo 1. Namun tidak seluruh atribut dapat digunakan untuk perhitungan umur simpan. Atribut yang digunakan untuk perhitungan umur simpan adalah pH, *Overall taste*, dan warna secara sensori, hal ini dikarenakan pada atribut pH memiliki nilai R^2 mendekati nilai satu, sedangkan untuk atribut secara sensori digunakan karena atribut ini yang mendasari untuk produk tersebut terjual, yaitu secara rasa dan warna hal ini didukung oleh teori yang dikemukakan oleh H. Deeth (2010) dimana factor penting yang mempengaruhi susu UHT adalah ketahanan selama penyimpanan serta sensori dan nutrisi yang masih baik. Kemudian akan dilanjutkan perhitungan umur simpan dengan menentukan nilai $\ln K$ dan k pada masing – masing ordo. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa umur simpan susu UHT coklat dari segi pH hanya memiliki umur simpan pada suhu 30 °C yaitu 12.33 bulan, kemudian pada suhu 35 °C memiliki umur simpan 8.15 bulan, dan 40 °C memiliki umur simpan 5.46 bulan. Berdasarkan atribut secara sensori, yaitu *overall taste* pada suhu 30 °C memiliki umur simpan 11.42 bulan, sedangkan pada suhu 35 °C memiliki umur simpan 4.9 bulan, kemudian pada suhu 40 °C memiliki umur simpan 2.2 bulan. Sedangkan untuk atribur warna secara sensori, dapat diketahui bahwa pada suhu 30 °C

memiliki umur simpan 16.34 bulan, kemudian pada suhu 35 °C memiliki umur simpan 9.64 bulan, dan suhu 40 °C memiliki umur simpan 5.78 bulan. Berdasarkan data diatas dapat diketahui bahwa umur simpan susu UHT pada suhu ruang telah sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Maria A Karlsson (2019), dimana susu UHT coklat memiliki umur simpan pada usia 12 – 16 bulan pada suhu ruang. Hal ini telah sesuai pada seluruh atribut yang digunakan untuk analisa umur simpan produk susu UHT coklat. Berdasarkan hasil analisa statistika, perbedaan pada suhu 30 dan 35°C terdapat pada atribut pH dan warna, sedangkan dari segi viskositas penyimpanan pada suhu 30 dan 35°C tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan karena menurut Purwiyatno Hariyadi (2019), peningkatan 10°C akan menyebabkan perubahan laju reaksi sebesar dua kali lipat, sehingga peningkatan 5°C akan meningkatkan laju reaksi satu kali lipat, sehingga tidak seluruh atribut akan mengalami perubahan yang signifikan.

