

PENGARUH PENAMBAHAN PATI TERMODIFIKASI PADA NON DAIRY CREAMER TERHADAP STABILITAS EMULSIFIKASI DAN EFISIENSI SODIUM CASEINATE

The influence of Modified Starch's adding for Non Dairy Creamer's product against the Emulsification Stability and the Efficiency of Sodium caseinate Usage

Fadiyah Safitri^{1*}, Yunianta¹, Indria Purwantiningrum¹

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, email: fadz.sweet@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pati termodifikasi dalam pembuatan *non-dairy creamer* terhadap stabilitas daya emulsifikasi dan efisiensi penggunaan *sodium caseinate*.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor. Faktor 1 adalah konsentrasi *sodium caseinate* yang terdiri dari 3 level. Faktor II adalah konsentrasi penambahan Pati termodifikasi yang terdiri dari 3 level. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

Sampel *non dairy creamer* terbaik memiliki proporsi *sodium caseinate* : pati termodifikasi sebesar 2 : 1. Didapatkan produk yang memiliki kestabilan emulsi yang baik (hampir tidak terbentuk lapisan), serta memiliki efisiensi penggunaan *sodium caseinate* yang baik. Efisiensi tersebut didapatkan karena pada proporsi tersebut, *non dairy creamer* yang dihasilkan memiliki warna sesuai, *milk-like taste* cukup kuat dan disukai oleh panelis. Karakteristik fisiko-kimia sebagai berikut: kadar protein 1.817%, kadar lemak 34.617%, kadar air 1.856%, kadar abu 3.217%, pH 7.29, densitas kamba 0.529%, tingkat kecerahan (L) +94.1, kemerahan (a) -2.0, kekuningan (b) +8.1.

Kata Kunci : *Non Dairy Creamer*, Pati termodifikasi, *Sodium Caseinate*.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of modified starch addition for emulsification stability and the efficiency usage of sodium caseinate. The research design was randomized complete block design with two factors. It was the concentration of sodium caseinate and Modified Starch concentration which consist of 3 levels. Each treatment was repeated three times.

The best treatment was 2% sodium caseinate and 1% modified starch. On the proportion of the creamer had good emulsion stability and had good efficient usage of sodium caseinate. That non-dairy creamer proportion had produced strong enough milk-like taste also preferred by the panelists. Sample of the best treatment had 1.817% protein content, 34.617% fat content, 1,856% moisture content, ash content of 3,217%, pH 7.29, bulk density of 0.529%, the level of brightness (L) +94.1, redness (a) -2.0, yellowness (b) +8.1.

Keywords: *Non Dairy Creamer*, modified starch, *Sodium Caseinate*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki potensi pengembangan kelapa yang cukup besar. Salah satu pemanfaatan kelapa adalah sebagai bahan baku pada pembuatan *non dairy creamer*. *Non Dairy Creamer* adalah produk pengganti susu atau krim yang merupakan produk emulsi lemak dalam air, dibuat dari minyak nabati yang dihidrogenasi dengan penambahan bahan tambahan pangan yang diizinkan [1]. Secara fungsional, *non-dairy creamer* memiliki banyak kelebihan dibandingkan *dairy creamer*, antara lain *non-dairy creamer* menggunakan minyak nabati sebagai sumber lemaknya yang aman bagi penderita *lactose intolerance* [2]. Secara ekonomi, bahan baku lemak nabati yaitu *hydrogenated coconut oil* relatif lebih murah dibandingkan dengan susu, sehingga harga produk pada akhirnya juga relatif murah dan terjangkau.

Permasalahan yang banyak dihadapi dalam pembuatan *non-dairy creamer* adalah stabilitas sistem emulsi yang kurang baik. Pada pengamatan yang sudah dilakukan, penggunaan creamer pada *coffee 3 in 1 (Instant coffee + creamer + gula)* menimbulkan lapisan pada proses penyeduhan setelah didiamkan lebih dari 10 menit, yang merupakan kategori *creaming*.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan tersebut adalah dengan menambahkan pati termodifikasi pada pembuatan *non-dairy creamer*. Dijelaskan oleh Artiani dan Avrelina [3] bahwa dalam bidang pangan pati termodifikasi banyak digunakan dalam pembuatan *salad cream, mayonaise, saus kental, jeli marmable, produk-produk konfeksioneri (permen, coklat dan lain-lain), breaded food, lemon curd, pengganti gum arab dan lain-lain*. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pati termodifikasi dapat meningkatkan kestabilan emulsi.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui Pengaruh Penambahan Pati termodifikasi dalam Pembuatan *Non-dairy Creamer* terhadap Stabilitas Daya Emulsifikasi dan Efisiensi Penggunaan *Sodium Casseinate*. Diharapkan produk *Non-dairy Creamer* yang dikembangkan memiliki keunggulan terhadap stabilitas emulsi sehingga dapat diaplikasikan untuk skala produksi.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah *hydrogenated coconut oil*, pati termodifikasi dengan proporsi 0.5%, 0.75% dan 1%, serta *sodium caseinate* dengan proporsi 1.5%, 2%, 2.5%. Sedangkan bahan tambahan yang digunakan antara lain *sodium hexa meta phosphate*, maltodextrin, sirup glukosa, pengemulsifier DATEM dan *dipotassium phosphate*.

Bahan kimia yang digunakan dengan kemurnian pro analisis (p.a) antara lain aquades, petroleum eter, NaOH, indicator PP, H₂SO₄, HCl, tablet kjeldahl, AgNO₃, kertas saring.

Alat

Alat-alat yang digunakan antara lain timbangan digital (Denver M-310), blender (Miyako), gelas arloji, stirrer, oven, soxhlet, kompor listrik, termometer, pH meter (merk Scotch, Jerman), *spray dryer* dan alat-alat gelas.

Rancangan Percobaan

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 2 faktor. Faktor 1 adalah konsentrasi *sodium caseinate* yang terdiri dari 3 level. Faktor II adalah konsentrasi penambahan Pati termodifikasi yang terdiri dari 3 level.

Pengamatan dan Analisis Data

Pengamatan dilakukan pada produk *Non-dairy Creamer* meliputi: Stabilitas emulsi (lapisan) yang dihasilkan. Untuk analisis proximat meliputi kadar air, nilai Protein (Sudarmadji dkk, 1997), Lemak (Sudarmadji dkk, 1997), Total Karbohidrat (*by difference*), pH (Apriyantono dkk., 1989), abu, Warna, Density, Orgaoleptik (warna, rasa, aroma).

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) menggunakan program *Microsoft Excel*. Apabila dari hasil uji terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji DMRT dan BNT dengan taraf 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Penentuan perlakuan terbaik dipilih dengan metode *Multiple attribute* (Zeleny, 1982).

HASIL DAN PEMBAHASAN

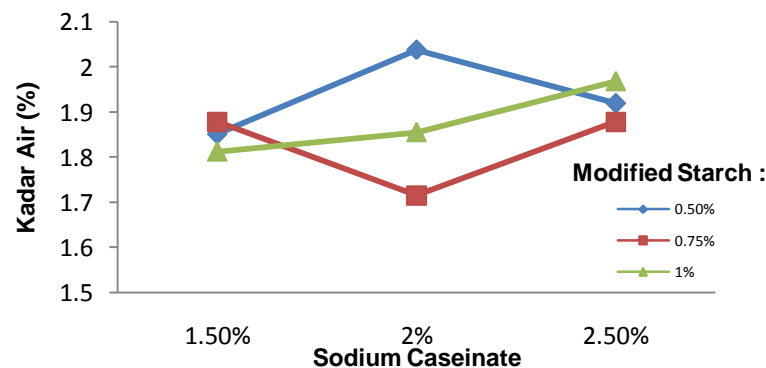
Produk *non dairy creamer* yang dihasilkan berwarna putih dan tekstur menyerupai susu, warna putih ini diakibatkan adanya penambahan *sodium caseinate* yang berperan dalam memberikan rasa susu (*milk-like taste*).

Adanya penambahan pati termodifikasi dapat memekatkan produk dan memberikan warna putih, sehingga produk yang dihasilkan memiliki warna yang hampir seragam. Hal ini erat kaitannya dengan efisiensi penggunaan *sodium caseinate* seiring penambahan pati termodifikasi.

Produk *non dairy creamer* yang dihasilkan juga memiliki tekstur yang baik, menyerupai creamer dipasaran dan tidak menggumpal, serta memiliki kestabilan emulsi yang sangat baik jika dibandingkan creamer pada umumnya, hal ini ditandai dengan sedikitnya lapisan yang terbentuk saat *non dairy creamer* diseduh bersama kopi (*3 in 1 coffee*).

Kadar Air Non Dairy Creamer

Kadar air merupakan parameter penting untuk menentukan kecenderungan kerusakan pada bahan pangan (bahan pangan kering utamanya). Berdasarkan peraturan SNI-4444-1998 kadar air maksimal untuk *non dairy creamer* adalah sebesar 5%. Hasil analisis produk *non dairy creamer* pada penelitian kali ini sudah sesuai dengan peraturan SNI-4444-1998 dimana kadar air produk yang didapatkan berkisar antara 1.475% - 2.132%.



Gambar 1. Rerata Kadar Air *Non Dairy Creamer* Hasil Penelitian

Gambar 1. menyatakan bahwa rerata kadar air *non dairy creamer* hasil penelitian berkisar antara 1.716% – 2.038%, dengan rerata kadar air terendah diperoleh dari sampel C2M2 (SC : MS, 2% : 0.75%) dan kadar air tertinggi yaitu 2.038% diperoleh dari sampel C2M1 (SC : MS, 2% : 0.5%).

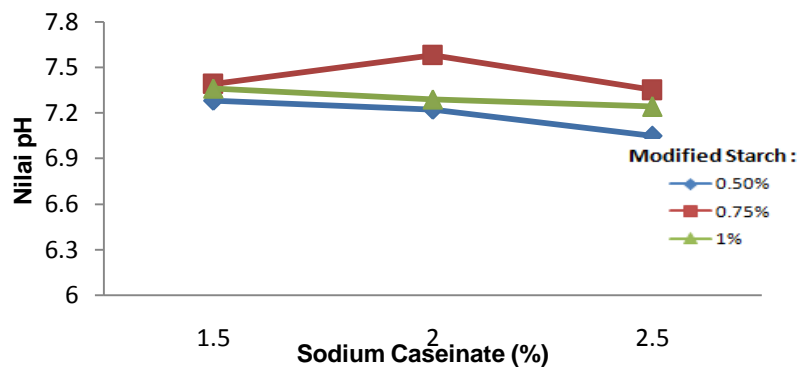
Hasil Analisis varian (Anova) terhadap kadar air *non dairy creamer* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antar sampel. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat

pengaruh yang nyata dari bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan terhadap kadar air *non dairy creamer* yang dihasilkan. Dalam proses pembuatan *non dairy creamer* digunakan proporsi air yang sama dari tiap-tiap sampelnya. Oleh karena hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata, maka tidak dilakukan pengujian lanjut.

Kadar air dalam bahan tidak hanya mengacu pada seberapa besar penambahan air ke dalam bahan, namun juga dipengaruhi oleh proses pengolahan *non dairy creamer* seperti suhu saat proses pengeringan menggunakan *spray dryer* dan juga pengemasan produk setelah proses pengeringan.

Analisis pH Non Dairy Creamer

Berdasarkan data hasil penelitian menyatakan bahwa pH yang dimiliki oleh *non dairy creamer* berkisar antara 7.05 hingga 7.58, dimana pH terendah dimiliki oleh *creamers* dengan proporsi SC : MS sebesar 2.5% : 0.5% dan pH terendah dimiliki oleh *non dairy creamer* dengan proporsi SC : MS sebesar 2% : 0.75%.



Gambar 2. Rerata Pengukuran pH Non Dairy Creamer

Dapat dikatakan bahwa *non dairy creamer* yang dihasilkan memiliki pH yang relatif netral, yaitu berkisar antara pH 7. Bahan pangan dengan pH berkisar antara 7 - 8 memiliki ketahanan yang baik dan aman untuk dikonsumsi. Karena pertumbuhan mikroorganisme dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pH dan suhu penyimpanan.

Selain itu makin tinggi nilai pH maka produk makin bersifat basa dan kaya oksigen. Makin rendah nilai pH maka zat itu makin bersifat asam dan sedikit oksigen. Nilai pH terendah adalah 1,0 (sangat asam) dan yang tertinggi adalah 14,0 (sangat basa). Dengan demikian nilai 7,0 dianggap sebagai pH netral. pH yang paling ideal bagi fungsi tubuh manusia adalah sekitar 7,3 – 7,5. pH di atas 7,8 atau di bawah 6,8 akan menimbulkan gangguan metabolisme, yang pada akhirnya juga gangguan pada kesehatan [4].

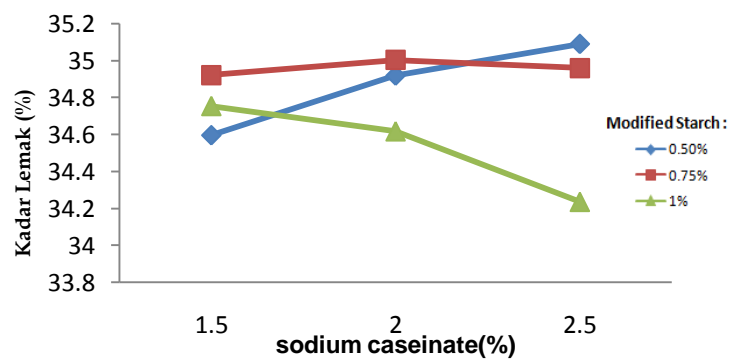
Pada penambahan *sodium caseinate* 2.5% pH cenderung mengalami penurunan, hal ini dikarenakan pH *sodium caseinate* yang berkisar antara 6.0 – 7.0 [4], sehingga semakin tinggi proporsi *sodium caseinate* yang ditambahkan akan mempengaruhi pH dari produk yang dihasilkan.

Hasil Analisis varian (Anova) terhadap pH dari *non dairy creamer* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antar sampel. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata dari bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan terhadap pH *non dairy creamer* yang dihasilkan. Oleh karena hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata, maka tidak dilakukan pengujian lanjut.

Analisis Kadar Lemak *Non Dairy Creamer*

Pada pengujian kadar lemak *non dairy creamer* pengujian kadar lemak dilakukan dengan metode soxhlet extactor. Dimana lemak akan diekstrak dengan pelarut lemak, dalam pelaksanaannya pelarut yang digunakan adalah petroleum eter. Lemak yang ada didalam pelarut dipisahkan dengan cara menguapkan pelarut sehingga berat atau kadar lemak dalam bahan pangan dapat diketahui. Namun dalam pelaksanaannya didapat kadar lemak yang sangat kecil sekitar 2%, hal ini dikarenakan sampel tidak diberi perlakuan awal.

Untuk sampel *non dairy creamer* yang akan diuji kadar lemaknya, perlu dilakukan proses hidrolisis dalam suasana asam untuk membebaskan lemak yang terikat dalam sampel. Dalam hal ini digunakan HCL 25% untuk menghidrolisa sampel. Setelah itu sampel akan dibilas dengan aquades dan larutan AgNO₃ 0.1 N kedalam kertas saring, lalu residu dikeringkan pada suhu 105°C selama 3 jam. Lalu dilakukan proses pengujian kadar lemak menggunakan alat soxhlet (dengan pelarut petroleum eter).



Gambar 5. Rerata Kadar Lemak *Non Dairy Creamer*

Berdasarkan data hasil pengujian didapatkan kadar lemak *non dairy creamer* berkisar antara 34.235% - 35.089%. Dengan kadar lemak terendah didapat oleh sample C3M3 (SC : MS, 2.5% : 1%) dan kadar lemak tertinggi diperoleh dari sampel C3M1 (SC : MS, 2.5% : 0.5%) yaitu sebesar 35.089%.

Pada dasarnya sumber lemak dari *non dairy creamer* adalah *hydrogenated coconut oil* sebesar 33%, namun didapatkan kadar lemak sampel yang berkisar antara 34.235% - 35.089%, hal ini dikarenakan penambahan *sodium caseinate* juga berpengaruh terhadap kadar lemak produk, karena *sodium caseinate* memiliki kadar lemak maksimal 1.5% [5]. Serta diduga dengan adanya proses pengeringan produk, kadar air akan mengalami penurunan dan kadar lemak akan meningkat seiring dengan penurunan kadar air produk.

Pada penambahan pati termodifikasi sebanyak 1%, didapatkan kadar lemak dengan prosentase yang rendah dan seiring penambahan sodium caseinate juga terdapat penurunan kadar lemak yang signifikan. Diduga semakin tinggi prosentase dari pati termodifikasi menjadikan sampel memiliki kadar karbohidrat yang semakin tinggi, seiring penambahan *sodium caseinate* juga di dapat kadar lemak yang semakin menurun, hal ini dikarenakan semakin tinggi kadar protein yang di dapat sehingga kadar lemak dalam bahan mengalami penurunan.

Hasil Analisis varian (Anova) terhadap kadar lemak *non dairy creamer* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antar sampel. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata dari bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan terhadap kadar lemak *non dairy creamer* yang dihasilkan. Oleh karena hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata, maka tidak dilakukan pengujian lanjut.

Kadar lemak dari masing-masing sampel tidak memiliki rentan nilai yang jauh berbeda (tidak berbeda nyata), hal ini karena tidak adanya perbedaan proporsi sumber lemak dari masing-masing sampel. Dalam pembuatan *non dairy creamer*, sumber lemak utama dan terbesar didapat dari *hydrogenate coconut oil* yang merupakan bahan utama pembuatan *non dairy creamer* pada penelitian kali ini.

Selama ini banyak anggapan bahwa minyak kelapa terhidrogenasi sangatlah berbahaya karena mengandung lemak trans. Pada dasarnya wacana mengenai asam lemak trans yang mampu menurunkan HDL dan meningkatkan LDL telah populer di tahun 1990-an.

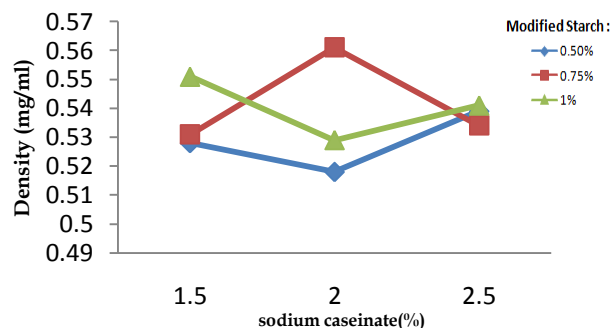
Pada dasarnya sebagian besar bahan pangan telah mengandung lemak trans, Sommerfeld [6] menyatakan bahwa produk yang berasal dari susu sapi dan kambing memiliki kadar lemak trans melebihi margarin yang terbuat dari minyak terhidrogenasi yaitu sebesar 4 - 11%. Sedangkan pada minyak terhidrogenasi partial menghasilkan 6% – 9% asam lemak trans, bahkan sebagian besar pengolahan hidrogenasi minyak saat ini tidak menghasilkan asam lemak trans.

Dr. Melina Jampolis *Physician Nutrition Specialist* menyatakan bahwa *fully hydrogenated coconut oil* tidak mengandung lemak trans, tetapi bisa tinggi lemak jenuh, sehingga mereka lebih aman tapi belum tentu sehat [7]. Pada penelitian ini digunakan *fully hydrogenated coconut oil* yang memiliki bentuk padat pada suhu ruang. *Fully hydrogenated coconut oil* dapat dinyatakan aman karena bebas lemak trans.

Analisis Densitas Kamba *Non Dairy Creamer*

Densitas kamba suatu bahan utamanya dipengaruhi oleh jumlah kadar air, bentuk dan ukuran bahan. Densitas kamba berbanding terbalik dengan kadar air bahan, semakin sedikit atau semakin kecil kadar air suatu bahan, maka densitas kambanya akan semakin tinggi.

Berdasarkan data hasil penelitian, rerata densitas kamba *non dairy creamer* yang dihasilkan berkisar antara 0.518 – 0.561. Dimana densitas kamba terendah sebesar 0.518 diperoleh dari sampel C2M1 (SC : MS, 2.0% : 0.5%) dan densitas tertinggi diperoleh dari sampel C2M2 (SC : MS, 1.5% : 0.75%). Hal ini sesuai dengan literatur dimana kadar air berbanding terbalik dengan densitas kamba suatu produk.



Gambar 6. Rerata Densitas Kamba *Non Dairy Creamer*

Pada Sampel C2M1 memiliki kadar air tertinggi yaitu sebesar 2.038 dengan densitas kamba terendah sebesar 0.529 dan sampel C2M2 memiliki kadar air terendah 1.716 sehingga memiliki densitas kamba tertinggi sebesar 0.561.

Dari analisis varian terhadap densitas kamba *non dairy creamer* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata terhadap densitas kamba antar sampel pada taraf kepercayaan 95%. Oleh karena hasil yang diperoleh tidak berbeda nyata maka tidak dilakukan pengujian lanjut.

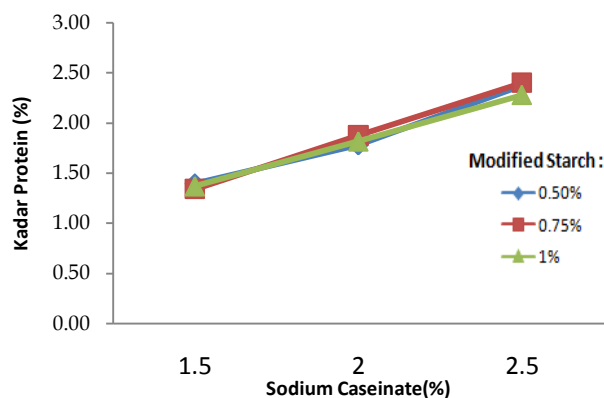
Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa bahan penyusun dari kesembilan sampel *non dairy creamer* tidak berpengaruh nyata terhadap densitas produk yang dihasilkan. Pada

dasarnya, jumlah air yang ditambahkan menjadi faktor utama dalam penentu densitas kamba suatu produk. Oleh karena jumlah atau total penambahan air yang dilakukan pada kesembilan sampel adalah sama, maka densitas kamba dari kesembilan sampel tidak memiliki pengaruh perbedaan yang nyata.

Analisis Kadar Protein Non Dairy Creamer

Pada pembuatan *non dairy creamer* dilakukan penambahan *sodium caseinate*, dimana *sodium caseinate* yang digunakan harus memiliki kadar protein minimal 88%. Sehingga *sodium caseinate* dalam pembuatan *non dairy creamer* tidak hanya member rasa susu (*milk-like taste*) dan memekatkan (memberikan warna putih susu), namun juga menjadi sumber protein *non dairy creamer*.

Pada pembuatan *non dairy creamer* dilakukan perbedaan proporsi *sodium caseinate* yaitu 1.5%, 2.0% dan 2.5%, hal ini bertujuan untuk efisiensi penggunaan *sodium caseinate*. Untuk menentukan kadar protein suatu bahan pangan dapat dilakukan melalui beberapa metode, seperti metode Kjeldhal yang menentukan kadar protein kasar dalam suatu bahan. Analisis protein dengan metode ini melalui tiga tahapan yaitu destruksi (melepaskan unsur N), destilasi dan titrasi.



Gambar 7. Rerata Kadar Protein Non Dairy Creamer

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahwa kadar protein dalam sampel berkisar antara 1.34% - 2.23%, dimana kadar protein terendah diperoleh dari sampel C1M2 (SC : MS, 1.5% : 0.75%) sebesar 1.34% dan tertinggi didapat dari sampel C3M2 (SC : MS, 2.5% : 0.75%) sebesar 2.23%.

Hasil Analisis varian (Anova) terhadap kadar protein *non dairy creamer* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar sampel. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata dari bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan terhadap kadar protein *non dairy creamer* yang dihasilkan. Dalam proses pembuatan *non dairy creamer* digunakan proporsi sumber protein yang berbeda-beda (*sodium caseinate*) dari tiap-tiap sampelnya. Oleh karena hasil yang diperoleh berbeda nyata, maka dilakukan pengujian lanjut dengan metode BNT.

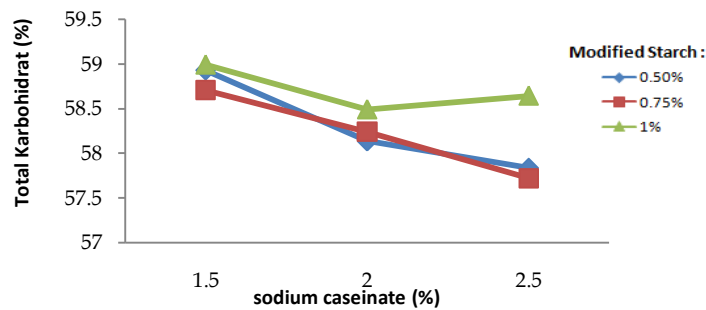
Tabel 1. Pengujian BNT terhadap Kadar Protein Non Dairy Creamer

		t α 5%	sd	bnt	notasi
M1	1.720	2.921	0.044	0.127	a
M2	1.813				a
M3	1.757				a

Berdasarkan pengujian lanjut yang dilakukan (BNT) dapat disimpulkan bahwa penambahan *sodium caseinate* dengan jumlah yang sama pada tiap-tiap sampel (seperti C1M1, C1M2, C1M3) memberikan hasil yang tidak berbeda nyata antarsampel. Namun perbedaan prosentase *sodium caseinate* yang ditambahkan pada masing-masing sampel (seperti C1M1, C2M1 dan C3M1) menghasilkan kadar protein produk yang berbeda nyata. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat kolerasi antara jumlah atau proporsi *sodium caseinate* yang ditambahkan terhadap kadar protein sampel.

Analisis Kadar Karbohidrat Non Dairy Creamer

Penentuan total karbohidrat meliputi gula, pati, serat pangan dan komponen karbohidrat lain. Total karbohidrat dapat dihitung dengan metode *by difference*. Cara penentuan ini tergolong sangat mudah dalam penerapannya.



Gambar 8. Rerata Total Karbohidrat Non Dairy Creamer

Berdasarkan grafik di atas dapat diketahui bahwa rerata total karbohidrat dalam *non dairy creamer* berkisar antara 57.72% - 58.99%, dengan rerata total karbohidrat tertinggi diperoleh dari sampel C1M3 (SC : MS, 1.5% : 1.0%) sebesar 58.99% dan rerata total karbohidrat terendah C3M2 (SC : MS 2.5% : 0.75%) sebesar 57.72%.

Berdasarkan Gambar 8 dapat disimpulkan bahwa, semakin tinggi prosentase penambahan *sodium caseinate*, didapatkan kadar karbohidrat yang cenderung mengalami penurunan, hal ini dikarenakan metode pengujian menggunakan metode *by difference* sehingga total karbohidrat dipengaruhi oleh kadar protein pada *sodium caseinate*. Pada penambahan pati 1% didapat total karbohidrat yang lebih tinggi dibandingkan penambahan pati dengan konsentrasi berbeda, hal ini dikarenakan pati termodifikasi memiliki 80% - 90% total karbohidrat. Sehingga semakin tinggi prosentase penambahan pati termodifikasi, maka total karbohidrat produk akan semakin meningkat.

Hasil Analisis varian (Anova) terhadap kadar karbohidrat *non dairy creamer* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antar sampel. Hal ini dapat dikarenakan dalam analisis kadar karbohidrat menggunakan metode *by difference* yang dipengaruhi oleh kandungan-kandungan bahan lain seperti kandungan protein pada bahan. Oleh karena hasil yang diperoleh berbeda nyata, maka dilakukan pengujian lanjut.

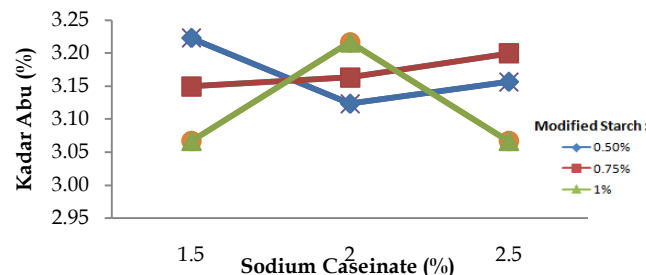
Tabel 2. Pengujian Lanjut BNT terhadap Total Karbohidrat Non Dairy Creamer

		t α 5%	sd	bnt	notasi
M1	58.300	2.921	0.199	0.582	a
M2	58.223				a
M3	58.707				a

Berdasarkan hasil uji lanjut BNT yang dilakukan, secara umum kadar karbohidrat dari kesembilan sampel *non dairy creamer* hasil penelitian tidak terdapat perbedaan nyata pengaruhnya pada masing-masing sampel yang memiliki kadar *sodium caseinate* yang sama. Hal ini dapat dikarenakan metode analisis yang digunakan adalah *by difference* yang dipengaruhi oleh kadar protein, abu, kadar lemak dan kadar air dari masing-masing produk. Pada dasarnya *sodium caseinate* tidak berpengaruh terhadap kadar karbohidrat suatu bahan pangan, *sodium caseinate* secara langsung berpengaruh terhadap kadar protein bahan, oleh karena kadar protein yang dihasilkan berbeda berdasarkan kadar *sodium caseinate* yang digunakan, maka kadar karbohidrat *by difference* yang dihasilkan akan berbeda seiring perbedaan penambahan *sodium caseinate*.

Kadar Abu Non Dairy Creamer

Pada penelitian kali ini, penentuan kadar abu *non dairy creamer* dilakukan dengan metode pengabuan langsung, dengan cara memanaskan sampel pada suhu awal sebesar 250°C kemudian dilakukan penambahan suhu secara bertahap hingga mencapai suhu 500°C dalam waktu 1 jam.



Gambar 10. Rerata Kadar Abu Non Dairy Creamer

Berdasarkan data hasil penelitian, diperoleh kadar abu *non dairy creamer* berkisar antara 3.06% - 3.21%, dengan rerata kadar abu tertinggi didapat pada sampel C2M3 (SC : MS, 2% : 1%) sebesar 3.21 dan rerata kadar abu terendah didapat pada sampel C1M3 (SC : MS, 1.5% : 1%) dan C3M3 (SC : MS, 2.5% : 1%) dengan rerata kadar abu sebesar 3.06.

Pada penambahan pati 1% didapat kadar abu yang sangat rendah, kemudian mengalami kenaikan dan penurunan seiring penambahan sodium caseinate. Adanya peningkatan seiring penambahan *sodium caseinate* dikarenakan *sodium caseinate* memiliki kadar abu berkisar antara 3.0% - 6.0%. Pada dasarnya seiring penambahan sodium caseinate yang semakin tinggi akan memberikan kadar abu yang lebih tinggi. Adanya penurunan kadar abu yang signifikan pada penambahan pati termodifikasi 1% dan *sodium caseinate* 2.5% diduga karena pada prosentase tersebut didapat kadar karbohidrat dan kadar protein yang cukup tinggi pada sampel, sehingga menjadikan kadar abu semakin rendah. Selain itu karena metode yang dipergunakan adalah pengabuan kering, dimana pengabuan kering memiliki kelemahan yaitu terjadinya kehilangan mineral yang dapat menguap pada suhu tinggi [8].

Hasil Analisis varian (Anova) terhadap kadar abu *non dairy creamer* menunjukkan bahwa kadar abu seluruh sampel *non dairy creamer* hasil penelitian tidak berbeda nyata antarsampel. Hal tersebut dikarenakan bahan penyusun kesembilan sampel *non dairy creamer* tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu yang dihasilkan.

Analisis Warna Non Dairy Creamer

Berdasarkan kriteria *non dairy creamer* peraturan SNI-4444-1998, warna produk *creamer* adalah putih-krem [2]. Dimana produk *non dairy creamer* yang dihasilkan telah memiliki warna yang sesuai dengan persyaratan tersebut, yaitu putih-krem.

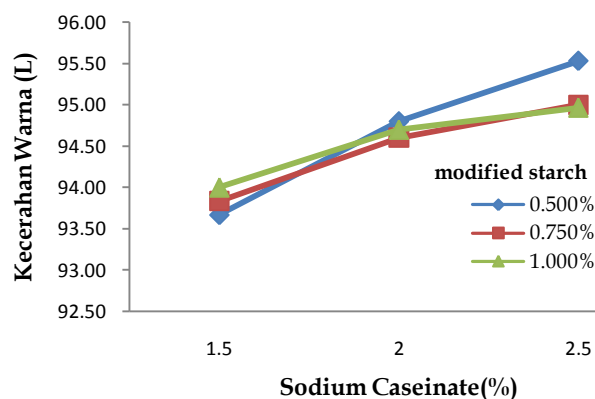
Secara visual, tidak nampak adanya perbedaan warna pada masing-masing produk. Namun setelah dilakukan pengukuran warna menggunakan *color reader*, terdapat perbedaan tingkat kecerahan antar masing-masing produk, walaupun perbedaannya sangat kecil. Hal ini dikarenakan perbedaan konsentrasi *sodium caseinate* dan pati termodifikasi yang digunakan, semakin tinggi proporsi *sodium caseinate* yang digunakan, maka akan semakin tinggi tingkat kecerahan produk yang dihasilkan. Berikut merupakan hasil pengujian warna *non dairy creamer* yang didapat:

Tabel 3. Hasil pengujian Warna *Non Dairy Creamer*

Sampel	L	a	B
C1M1	93.67	-2.17	+6.13
C1M2	93.83	-2.23	+7.23
C1M3	94.00	-2.37	+6.4
C2M1	94.80	-2.1	+6.7
C2M2	94.60	-1.97	+7.2
C2M3	94.70	-2.31	+7.46
C3M1	95.53	-2.03	+7.1
C3M2	95.0	-1.86	+8.43
C3M3	94.96	-2.0	+8.03

Berdasarkan data yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi *sodium caseinate* dan pati termodifikasi yang ditambahkan mempengaruhi tingkat kecerahan produk *non dairy creamer* yang dihasilkan. Pada Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi *sodium caseinate* dan pati termodifikasi yang ditambahkan, maka tingkat kecerahan (nilai L) yang didapat akan semakin tinggi, demikian sebaliknya.

Pada pengujian warna *non dairy creamer* difokuskan kepada nilai L atau tingkat kecerahan warna, hal ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat kecerahan produk yang dihasilkan terhadap penambahan *sodium caseinate* dan penambahan pati termodifikasi.



Gambar 9. Rerata Kecerahan Warna *Non Dairy Creamer*

Hasil Analisis varian (Anova) terhadap tingkat kecerahan warna *non dairy creamer* hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap masing-masing sampel, oleh karena hasil yang didapat berbeda nyata, maka dilakukan pengujian lanjut dengan metode DMRT.

Berdasarkan pengujian lanjut yang didapat, terdapat perbedaan signifikan antar sampel *non dairy creamer* yang dihasilkan, dimana semakin tinggi prosentase *sodium caseinate* dan pati termodifikasi yang ditambahkan, maka produk *non dairy creamer* yang dihasilkan memiliki tingkat kecerahan warna yang semakin baik.

Pembentukan Lapisan Non Dairy Creamer

Permasalahan yang banyak di hadapi dalam pembuatan *non-dairy creamer* adalah stabilitas sistem emulsi yang kurang baik. Pada pengamatan yang sudah dilakukan, pada aplikasi penggunaan creamer pada *coffee 3 in 1 (Instant coffee + creamer + gula)* adalah timbulnya lapisan pada proses penyeduhan setelah didiamkan lebih dari 10 menit, yang merupakan kategori *creaming*.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan pati termodifikasi pada pembuatan *non-dairy creamer*.

Dalam penelitian kali ini dilakukan tiga prosentase berbeda dalam penambahan pati termodifikasi yaitu 0.5%, 0.75%, dan 1%. Selain guna mencegah terjadinya *creaming*, penambahan pati termodifikasi ditujukan untuk efisiensi penggunaan *sodium caseinate*.

Jenis pati termodifikasi yang digunakan berasal dari *tapioca starch* yang dimodifikasi menggunakan metode asetilasi. Metode asetilasi dilakukan dengan mensubstitusi gugus hidroksil pada pati dengan gugus asetil. Metode asetilasi lebih dipilih karena menurut Teja Albert *et al* [10] pati termodifikasi yang didapat melalui metode asetilasi memiliki *swelling power*, *solubility*, dan *freeze-thaw stability* yang lebih tinggi dibandingkan pati termodifikasi yang dihasilkan melalui metode *cross-linking*.

Adapun prosedur pengujian kali ini dilakukan dengan proses penyeduhan *non dairy creamer* bersama kopi (*3 in 1 coffee*), setelah proses penyeduhan, kesembilan sampel didiamkan selama 15 menit, guna mengamati terbentuknya lapisan (*creaming*) pada kesembilan sampel.

Tabel 4.5 Data Hasil Uji Kenampakan Non Dairy Creamer

Sampel	Lapisan Non Dairy Creamer
C1M1	Sedikit terbentuk lapisan
C1M2	Sangat Sedikit terbentuk lapisan
C1M3	Hampir tidak terbentuk lapisan
C2M1	Sedikit terbentuk lapisan
C2M2	Sangat Sedikit terbentuk lapisan
C2M3	Hampir tidak terbentuk lapisan
C3M1	Sedikit terbentuk lapisan
C3M2	Sangat Sedikit terbentuk lapisan
C3M3	Hampir tidak terbentuk lapisan

Berdasarkan data hasil penelitian didapatkan hasil yang sesuai dengan hipotesa penelitian, dimana adanya penambahan pati termodifikasi dapat mencegah terjadinya proses *creaming*. Hal ini ditunjukkan dengan semakin besar konsentrasi pati termodifikasi yang ditambahkan, maka semakin kecil pula lapisan yang terbentuk.

Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa adanya penambahan pati termodifikasi dapat mencegah pembentukan lapisan pada *3 in 1 coffee* (kopi, gula dan *non dairy creamer*). Hal ini dipengaruhi oleh penambahan pati termodifikasi yang berfungsi sebagai penstabil sistem emulsi dari produk *non dairy creamer*, dimana emulsifier yang digunakan yaitu DATEM mampu membentuk ikatan hydrogen dengan pati termodifikasi sehingga menjadikan sistem kestabilan emulsi yang dihasilkan lebih baik. Semakin tinggi konsentrasi penambahan pati termodifikasi maka *3 in 1 coffee* yang dihasilkan memiliki lapisan yang semakin sedikit (tidak terbentuk lapisan).

Uji Organoleptik

Uji terhadap Warna Produk *Non Dairy Creamer*

Uji organoleptik ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan warna pada masing-masing sampel, berdasar pada penilaian 20 orang panelis. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi antara *sodium caseinate* dan pati termodifikasi yang digunakan.

Keseluruhan dari panelis menyatakan bahwa warna *non dairy creamer* yang dihasilkan sudah sesuai dengan standar warna *creamers* pada umumnya (putih-krem).

Setelah didapat hasil yang menyatakan kesesuaian warna *non dairy creamer* yang dihasilkan, panelis diminta untuk membandingkan warna dari kesembilan sampel tersebut. Apakah terdapat perbedaan warna antar masing-masing sampel. Hal ini terkait dengan perbedaan konsentrasi *sodium caseinate* yang digunakan dan mengenai dugaan bahwa penambahan pati termodifikasi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan *sodium caseinate* pada produk *non dairy creamer*.

Berdasarkan data yang diperoleh, 18 panelis menyatakan bahwa tidak ada perbedaan warna secara signifikan pada kesembilan sampel dan 2 panelis lain menyatakan terdapat perbedaan tingkat kecerahan warna pada kesembilan sampel tersebut, dimana sampel C3M2 (SC : MS, 2.5% : 0.75%) dipilih sebagai sampel yang memiliki warna dan tingkat kecerahan terbaik. Berdasarkan penilaian tertinggi, dapat disimpulkan bahwa produk *non dairy creamer* tidak memiliki perbedaan warna secara visual (perbedaan tingkat kecerahan dan warna yang dihasilkan tidak nampak).

Uji Organoleptik terhadap Tekstur Produk *Non Dairy Creamer*

Berdasarkan hasil penilaian 20 orang panelis, dapat disimpulkan bahwa tekstur *non dairy creamer* yang dihasilkan sudah sesuai dengan standar *creamers* pada umumnya karena seluruh panelis menyatakan bahwa kesembilan sampel memiliki tekstur yang baik. Kesembilan sampel yang dihasilkan berbentuk butiran halus dan tidak memiliki gumpalan.

Setelah memberikan penilaian terhadap kesesuaian tekstur sampel, panelis diminta untuk membandingkan tekstur kesembilan sampel yang dihasilkan, apakah terdapat perbedaan tekstur dari kesembilan sampel yang dihasilkan.

Berdasarkan data yang diperoleh, 15 panelis menyatakan kesembilan sampel memiliki tekstur yang sama (tidak ada perbedaan), namun 5 panelis lain menyatakan bahwa terdapat perbedaan tekstur dari kesembilan sampel tersebut, dimana sampel C2M2 (SC : MS, 2% : 0.75%) dinyatakan sebagai sampel dengan tekstur terbaik.

Uji Organoleptik terhadap Aroma *Non Dairy Creamer*

Penilaian ini didasarkan pada bahan baku yang digunakan dan perbedaan konsentrasi *sodium caseinate*. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *non dairy creamer* adalah *Hydrogenate Coconut Oil* atau minyak kelapa terhidrogenasi. Dilakukan penambahan *sodium caseinate* karena selain sebagai perasa susu (*milk-like taste*) juga berfungsi untuk memberikan aroma susu terhadap produk yang dihasilkan.

Penilaian didasarkan pada dua kriteria, yaitu *non dairy creamer* sesudah dan sebelum dilakukan penyeduhan menjadi 3 in 1 coffee. Berdasarkan penilaian 20 orang panelis, 16 diantaranya menyatakan bahwa aroma *non dairy creamer* yang dihasilkan dapat dikategorikan baik dan beraroma sama atau sesuai dengan control *non dairy creamer* yang diberikan. Namun 4 orang panelis lain menyatakan bahwa sampel yang dihasilkan memiliki aroma yang tergolong kurang baik, dikarenakan aroma susu yang dihasilkan tidak terlalu tajam dan masih terpengaruh oleh aroma kelapa.

Tahap selanjutnya adalah memberikan penilaian terhadap masing-masing sampel mengenai aroma kesembilan sampel. Berikut merupakan hasil penilaian dari 20 orang panelis, dimana enam belas panelis menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan aroma yang signifikan dari kesembilan sampel, sedangkan empat panelis lain menyatakan terdapat perbedaan aroma pada masing-masing sampel, dimana sampel C3M3 (SC : MS, 2.5% : 1%) dinyatakan sebagai sampel yang memiliki aroma terbaik karena memiliki aroma susu yang lebih tajam dan aroma kelapa hampir tidak tercium. Hal ini disebabkan adanya penambahan *non dairy creamer* dan pati termodifikasi dengan proporsi tertinggi, sehingga aroma susu yang dihasilkan semakin tajam dan aroma kelapa dari produk dapat tersamarkan.

Kategori selanjutnya adalah penilaian terhadap pengaplikasian produk *non dairy creamer* di dalam pembuatan *3 in 1 coffee*. Berdasarkan data yang diperoleh, 18 orang panelis menyatakan bahwa aroma *3 in 1 coffee* yang dihasilkan sudah sesuai dengan *3 in 1 coffee* pada umumnya dan dapat dikategorikan beraroma baik. Sedangkan 2 orang panelis lain menyatakan bahwa aroma *3 in 1 coffee* yang dihasilkan kurang baik, karena aroma susu yang dihasilkan kurang kuat. Hal ini dapat dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *non dairy creamer*.

Berikut merupakan data hasil penilaian 20 orang panelis terhadap perbedaan aroma dari kesembilan sampel yang dihasilkan. Kesembilan sampel memiliki aroma yang sama saat dilakukan penyeduhan bersama kopi dan gula (*3 in 1 coffee*). Seluruh panelis memberikan penilaian bahwa kesembilan sampel *3 in 1 coffee* yang dihasilkan memiliki aroma yang baik.

Uji Organoleptik terhadap Rasa *3 in 1 Coffee* yang Dihasilkan

Penilaian rasa dari *non dairy creamer* ditinjau berdasarkan rasa yang dihasilkan melalui pengaplikasian produk, salah satunya melalui *3 in 1 coffee*. Penilaian meliputi kesesuaian rasa antara kesembilan sampel *3 in 1 coffee non dairy creamer* dengan *3 in 1 coffee* pada umumnya, serta penilaian mengenai perbedaan rasa dari masing-masing sampel.

Berdasarkan data yang diperoleh, 16 orang panelis menyatakan bahwa *3 in 1 coffee* yang dihasilkan memiliki rasa yang baik dan sesuai dengan *3 in 1 coffee* pada umumnya. 4 orang panelis lain menyatakan bahwa rasa yang dihasilkan kurang baik, karena rasa susu dari *3 in 1 coffee* yang dihasilkan kurang dominan.

Pada penilaian terhadap perbedaan rasa dari masing-masing sampel. Mengenai perbedaan rasa dari kesembilan sampel *3 in 1 coffee*. 15 orang panelis menyatakan bahwa tidak ada perbedaan rasa yang signifikan antara kesembilan sampel *3 in 1 coffee* yang dihasilkan. Sedangkan 5 panelis lain menyatakan bahwa terdapat perbedaan *milk-like taste* yang dihasilkan, dimana 2 orang panelis lebih menyukai sampel C3M2 (SC : MS, 2.5% : 0.75%) dan 3 orang panelis lain lebih menyukai sampel C2M3 (SC : MS, 2.0% : 1%) karena memiliki rasa susu yang lebih kuat.

Sampel *Non Dairy Creamer* Terbaik

Penentuan sampel *non dairy creamer* terpilih yang dihasilkan pada penelitian kali ini dilakukan dengan cara mengkombinasikan hasil penentuan sampel terbaik metode Zeleny dan hasil analisis organoleptik yang diperoleh dengan penilaian panelis (*polling* kepada sejumlah panelis). Pemilihan sampel terbaik didasarkan pada sampel yang memiliki nilai L, L1 dan L2 terendah.

Sampel *non dairy creamer* terbaik merupakan sampel dengan proporsi *sodium caseinate* : pati termodifikasi sebesar 2% : 1%. Pada proporsi ini didapatkan produk yang memiliki kestabilan emulsi yang baik (hampir tidak terbentuk lapisan), serta memiliki efisiensi penggunaan *sodium caseinate* yang baik.

Sampel *non dairy creamer* terbaik memiliki karakteristik fisiko-kimia sebagai berikut: kadar protein 1.817%, kadar lemak 34.617%, kadar air 1.856%, kadar abu 3.217%, pH 7.29, densitas kamba 0.529%, tingkat kecerahan (L) +94.1, kemerahan (a) -2.0, kekuningan (b) +8.1.

SIMPULAN

Penambahan pati termodifikasi pada pembuatan *non dairy creamer* memberikan pengaruh nyata terhadap kestabilan emulsi *non dairy creamer* yang dihasilkan. Perlakuan penambahan *sodium caseinate* pada pembuatan *non dairy creamer* memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein, rasa dan tingkat kecerahan warna produk yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Anonim. 2012. Palm Based Non-dairy Creamer. In Palm Oil/ Palm Kernel Oil Application. <http://www.americanpalmoil.com/publications/creamer.pdf>. Tanggal akses 27 November 2012
- 2) Santos. 2008. Lemak Nabati. http://www.santos-krimer.co.id/ind/index.php?Itemid=64&id=53&option=com_content&view=article. Tanggal Akses 20 November 2012
- 3) Artiani, P.A dan Avrelina, Y.R. 2012. Modifikasi Cassava Starch Dengan Proses Acetylation Asam Asetat Untuk Produk Pangan. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
- 4) Anonim^b. 2013. Derajat Keasaman pada Bahan Pangan. <http://air-kangen.com/asam-basa>. Tanggal Akses 12 April 2013
- 5) Australian Dairy Goods. 2012. Sodium Caseinate. <http://www.adgpl.com.au/index.php?page=sodium-caseinate>. Tanggal Akses 29 Juni 2013
- 6) Sommerfeld, M. 1983. Trans Unsaturated Fatty Acids in Natural Products and Processed Foods. *Prog. Lipid Res.* 22 : 221-233
- 7) Jampolis, Melina. 2008. Trans Fat in Hydrogenated Oil. <http://edition.cnn.com/2008/HEALTH/expert.q.a/12/26/transfats.partially.hydrogenated.oils/>. Tanggal Akses 29 Juni 2013
- 8) Anonim^c. 2012. Penentuan Kadar Abu. <http://chemistryofdrizzle.blogspot.com/2012/09/penentuan-kadar-abu.html>. Tanggal Akses 10 April 2013
- 9) Badan Standarisasi Nasional. 1998. SNI 01-4444-1998 : Krimer Nabati Bubuk. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- 10) Albert Teja W., Ignatius Sindi P., Aning Ayucitra, dan Laurentia E. K. Setiawan. 2008. Karakteristik Pati Sagu Dengan Metode Modifikasi Asetilasi dan Cross-Linking. Surabaya