

KARAKTERISTIK FISIK DAN SENSORIS SALAD DRESSING DARI TEPUNG DAN PATI GANYONG TERMODIFIKASI KIMIA

PHYSICAL AND SENSORIC CHARACTERISTICS OF SALAD DRESSING FROM CHEMICALLY MODIFIED FLOUR AND CANNA STARCH

Iffah Muflihati*¹⁾ dan Nayla Maghfiroh Amalia

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang, Jawa Tengah
Jl. Sidadadi Timur Nomor 24-Dr. Cipto Semarang, Jawa Tengah, Indonesia
E-mail: iffahmuflihati@upgris.ac.id

Makalah: Diterima 7 Februari 2022; Diperbaiki 11 April 2022; Disetujui 20 April 2022

ABSTRACT

Salad dressing is a type of food that is usually used as a complementary ingredient (sauce) for salads belonging to the emulsion dressing group. Phase separation often occurs during emulsion storage, the stabilizing agent plays an important role in maintaining the stability of the emulsion in salad dressing products. The presence of starch in salad dressings serves as a gelling agent, binder, thickener, emulsifier, and stabilizer. The use of canna tubers in Indonesia is still limited. Canna flour and starch can be modified to develop the desired functional properties. Based on the potential application of modified starch, it is necessary to modify flour and canna starch so that it can be used as a stabilizing agent. The objective of this study was to determine the physical and sensory characteristics of salad dressing from acetylated and crosslinking modified canna flour and starch. The results showed that the application of chemically modified canna flour and starch as a stabilizing agent affected the physical and sensory characteristics of the resulting salad dressing. Modification of acetylation and crosslinking was able to maintain the pH value and emulsion stability during 30 days of storage. Modified canna flour and starch can improve the appearance of the resulting salad dressing. The panelists' preference value was highest on salad dressing samples that used acetylated canna starch as a stabilizing agent. Modification of canna starch by crosslinking and acetylation can be applied as a stabilizing agent in salad dressings.

Keywords: acetylation, crosslinking, canna, salad dressing, stabilizing agent

ABSTRAK

Salad dressing merupakan jenis makanan yang biasanya digunakan sebagai bahan pelengkap (saus) salad yang tergolong dalam kelompok saus emulsi. Fase pemisahan sering terjadi selama penyimpanan emulsi, penstabil berperan penting untuk menjaga stabilitas emulsi pada produk salad dressing. Kehadiran pati dalam salad dressing berfungsi sebagai pembentuk gel, pengikat, pengental, zat pengemulsi dan penstabil. Umbi ganyong di Indonesia pemanfaatannya masih terbatas. Tepung dan pati ganyong dapat dimodifikasi untuk mengembangkan sifat fungsional yang diinginkan. Berdasarkan potensi aplikasi pati termodifikasi maka perlu dilakukan modifikasi tepung dan pati ganyong sehingga dapat digunakan sebagai penstabil. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik fisik dan sensoris salad dressing dari tepung dan pati ganyong termodifikasi asetilasi dan *crosslinking*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi tepung dan pati ganyong termodifikasi kimia sebagai penstabil berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan sensoris salad dressing yang dihasilkan. Modifikasi asetilasi dan *crosslinking* mampu mempertahankan nilai pH dan stabilitas emulsi selama penyimpanan 30 hari. Tepung dan pati ganyong termodifikasi mampu memperbaiki kenampakan salad dressing yang dihasilkan. Nilai kesukaan panelis tertinggi pada sampel salad dressing yang menggunakan pati ganyong asetilasi sebagai penstabil. Modifikasi pati ganyong secara *crosslinking* dan asetilasi dapat diaplikasikan sebagai penstabil pada salad dressing.

Kata kunci : asetilasi, *crosslinking*, ganyong, penstabil, salad dressing

PENDAHULUAN

Salad dressing merupakan jenis makanan yang biasanya digunakan sebagai bahan pelengkap (saus) salad yang tergolong dalam kelompok saus emulsi. Salad dressing dibuat dengan prinsip pencampuran antara minyak dan air, sehingga pada proses ini diperlukan adanya penambahan zat pengemulsi yang berfungsi untuk menjaga stabilitas campuran bahan salad dressing agar tidak terpisah

(Moustafa, 1995). Masalah utama yang terjadi pada emulsi adalah fase pemisahan yang disebabkan oleh flokulasi dan koalesensi. Apabila hal tersebut terjadi, minyak dan air kemudian terpisah dari emulsi, menyebabkan sistem kehilangan fungsionalitas dan penerimaannya. Fase pemisahan sering terjadi selama penyimpanan emulsi, penstabil berperan penting untuk menjaga stabilitas emulsi (Agama-Acevedo dan Bello-Perez, 2017).

*Penulis Korespondensi

Salah satu kelompok bahan utama dalam produk ini yang biasanya berfungsi sebagai penstabil atau penguat tekstur adalah hidrkoloid seperti xanthan, guar gum dan berbagai jenis pati. Kehadiran pati dalam salad *dressing* berfungsi sebagai pembentuk gel, pengikat, pengental, zat pengemulsi dan penguat tekstur (Eke-Ejiofor dan Owuno, 2014). Tepung dan pati ganyong mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan sebagai bahan penstabil. Adanya perbedaan karakteristik granula pati pada tepung dan pati ganyong akan sangat berpengaruh terhadap sifat fungsionalnya, seperti kelarutan dan gelatinisasi pati. Pati yang terkandung dalam tepung umbi-umbian mempunyai kandungan amilosa yang rendah, sehingga derajat kristalinitasnya juga rendah yang menyebabkan pasta mudah mengalami retrogradasi (Budiyati *et al.*, 2014). Sebagai bahan penstabil, pati ganyong saat dimasak membutuhkan waktu yang lama, pasta yang terbentuk keras, terlalu lengket dan tidak tahan terhadap perlakuan asam. (Muflihati, 2018). Sehingga tepung dan pati ganyong perlu dimodifikasi untuk mengembangkan sifat fungsionalnya agar sesuai untuk aplikasi industri.

Modifikasi pati umumnya dilakukan dengan modifikasi fisik, kimia dan enzimatis (Prameswari *et al.*, 2020). Karena pati alami memiliki kelemahan terhadap perlakuan panas sehingga metode modifikasi secara fisik tidak dianjurkan, modifikasi secara enzimatis dapat mengakibatkan kerusakan yang tidak diinginkan pada molekul pati yang disebabkan oleh komponen enzimatis yang digunakan (Kaur *et al.*, 2012). Sehingga penyelesaian permasalahan dari kelemahan pati tersebut dapat diatasi dengan modifikasi secara kimia. Modifikasi kimia yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat tepung dan pati ganyong sebagai bahan penstabil yaitu asetilasi dan *crosslinking*. Modifikasi asetilasi dapat memperbaiki kapasitas menahan air, kekentalan, stabilitas pembekuan dan menghambat sineresis (Cao *et al.*, 2021). Modifikasi *crosslinking* menyebabkan perubahan sifat pati, yaitu granula lebih kuat sehingga tahan terhadap asam, tahan terhadap pengadukan, dan tahan proses pemasakan pada suhu tinggi (Khikmah *et al.*, 2021). Asetilasi dan *crosslinking* adalah modifikasi kimia yang menghasilkan stabilitas lebih baik terhadap pH rendah, suhu tinggi, dan tegangan geser (Abbas *et al.*, 2010).

Modifikasi asetilasi pada dasarnya adalah mengganti gugus hidroksil pati dengan gugus asetil menggunakan asetat anhidrida pada kondisi alkali terhadap suspensi pati. Modifikasi *crosslinking* dilakukan dengan membuat ikatan kimia yang menghubungkan gugus hidroksil dari dua molekul pati dalam granula (Singh *et al.*, 2007). Keuntungan dari modifikasi kimia adalah mempersingkat waktu modifikasi dan meningkatkan produksi (Kaur *et al.*, 2012). Pati yang dimodifikasi secara kimia banyak digunakan dalam pembuatan olesan

mentega/margarin, mayones, es krim, dan produk jenis susu rendah lemak. Pati termasuk biopolimer polisakarida yang berperan penting sebagai penstabil (Chen *et al.*, 2018). Berdasarkan potensi aplikasi pati termodifikasi maka perlu dilakukan modifikasi tepung dan pati ganyong sehingga dapat diaplikasikan sebagai penstabil. Tepung dan pati modifikasi diharapkan memberikan beberapa fungsi dalam salad *dressing*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik fisik dan sensoris salad *dressing* dari tepung dan pati ganyong termodifikasi asetilasi dan *crosslinking*.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian yaitu tepung dan pati ganyong dari Hasil Bumiku yang diproduksi oleh Kusuka Ubiku Bantul, Jogja. Bahan yang digunakan untuk modifikasi pati yaitu Asetat Anhidrida, Sodium Tripolifosfat (STPP), NaOH, HCl dan aquades. Bahan pendukung untuk pembuatan salad *dressing* yaitu kuning telur segar, gula, garam, asam sitrat, kental manis, minyak kedelai, dan pasta pati yang terbuat dari pati dan tepung hasil modifikasi.

Alat penelitian yang digunakan yaitu *beaker glass* (Iwaki), gelas ukur (*Iwaki*), tabung reaksi (*Iwaki*), labu takar 100 mL (*Iwaki*), cawan petri, timbangan analitik (Shimadzu ATX224), timbangan digital, labu takar, pipet, *hot plate* (Daihan HP 0707V2), magnetic stirrer, oven (Digital Oven Bf-201), water bath, sentrifuge (Gemmy PLC-05), tabung sentrifuge (*Iwaki*), blender, ayakan 60 mesh, spatula, *Cabinet dryer*, loyang, desikator, pH meter, dan thermometer.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu jenis modifikasi kimia (asetilasi dan *crosslinking*) dan faktor kedua yaitu bahan yang digunakan (tepung dan pati ganyong). Dari kedua faktor tersebut diperoleh 6 perlakuan. Setiap perlakuan dan analisis dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali ulangan. Rancangan percobaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Percobaan

Bahan	Jenis Modifikasi Kimia		
	Kontrol	Asetilasi	<i>Crosslinking</i>
Tepung	K-TG	AST-TG	CRL-TG
Ganyong	K-PG	AST-PG	CRL-PG

Modifikasi Asetilasi (Rincon-Aguirre *et al.*, 2017)

Tepung atau pati ganyong sebanyak 100 gram didispersikan dalam 225 mL aquades dan diaduk pada suhu ruang selama 1 jam. pH larutan pati

diatur menjadi 8,0 menggunakan larutan NaOH 3%, kemudian 2,5 g anhidrida asetat ditambahkan secara bertahap ke larutan pati sambil mempertahankan pH pada 8-8,4 menggunakan NaOH 3%. Setelah penambahan asetat anhidrida, reaksi dilanjutkan selama 10 menit, dilanjutkan dengan pengaturan pH menjadi 5,0 dengan menggunakan larutan HCl 0,5 M. Larutan disentrifugasi pada 2000 rpm selama 3 menit. Setelah sentrifugasi, pati dicuci dengan aquades 2 kali kemudian dikeringkan pada suhu 45°C selama 24 jam.

Modifikasi Crosslinking (Hasibuan et al., 2016)

Tepung atau pati ganyong ditimbang 150 g kemudian dimasukkan dalam gelas beaker dilarutkan dengan aquades 450 mL diaduk hingga homogen. Penambahan STPP 1,5% (b/b) dilakukan pengadukan dengan stirrer selama 2 jam dengan mempertahankan pH 10,5-11 menggunakan NaOH 1 M. Selanjutnya penetralan menggunakan larutan HCL 1 N hingga pH 7. *Slurry* yang telah direaksikan kemudian diendapkan, hasil endapan dicuci dua kali dengan aquades dan dikeringkan dengan suhu 50°C selama 12 jam.

Pembuatan Salad Dressing (Klaochanpong et al., 2017)

Pati dan tepung hasil modifikasi selanjutnya diaplikasikan dalam pembuatan salad *dressing* mengacu pada penelitian Klaochanpong et al. (2017) dengan sedikit modifikasi. Untuk menyiapkan salad *dressing*, pasta pati terlebih dahulu dibuat dengan memasak suspensi pati pada konsentrasi yang sesuai selama 5 menit. Kemudian ditambahkan bahan lain kecuali minyak dan diaduk menggunakan mixer. Minyak ditambahkan secara perlahan dan dicampur sampai diperoleh campuran yang homogen. Semua saus salad disimpan dalam gelas plastik tertutup pada suhu 4°C. Formulasi salad *dressing* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Formulasi salad *dressing*

Komposisi	Formulasi (%)
Kuning telur	13,9
Gula	18,4
Garam	2,0
Asam sitrat	0,3
Kental manis	24,5
Minyak kedelai	4,1
Pasta pati	36,8

Oil Holding Capacity Tepung dan Pati (Lin dan Humbert, 1974)

Sebanyak 0,5 g sampel dan 6 g minyak nabati ditempatkan dalam tabung sentrifuse yang telah ditimbang sebelumnya. Sampel diinkubasi pada suhu 30°C selama 30 menit, divortex selama 5 detik setiap 10 menit, kemudian disentrifugasi pada 3.000 rpm selama 10 menit. Hasil supernatant dipisahkan dan hasil endapan ditimbang. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Oil Holding Capacity (g/g)} = \frac{\text{berat endapan (g)} - \text{berat sampel(g)}}{\text{Berat sampel (g)}}$$

Analisis pH

Pengukuran nilai pH dengan cara mencelupkan elektroda ke dalam sampel salad *dressing* hingga diperoleh pembacaan yang stabil. Nilai pH diukur dengan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan buffer pH 4 dan 7.

Kenampakan dan Stabilitas Emulsi

Kenampakan salad *dressing* secara visual diamati dan difoto untuk melihat perbedaan dari tiap perlakuan. Untuk mengukur stabilitas emulsi, salad *dressing* disimpan selama 30 hari pada suhu dingin. Stabilitas emulsi secara terukur mengacu pada penelitian Mun et al. (2009) yaitu dengan menimbang sampel sebanyak 15 g ke dalam tabung sentrifuge yang telah diketahui beratnya. Kemudian dipanaskan dalam waterbath pada suhu 60°C selama 30 menit. Selanjutnya sampel disentrifuge dengan kecepatan 4000 rpm selama 20 menit. Berat minyak yang terpisah diukur untuk menghitung stabilitas emulsi dengan persamaan berikut:

$$\text{Stabilitas Emulsi (\%)} = \frac{F0 - F1}{F0} \times 100$$

F0 = berat sampel

F1 = berat minyak yang terpisah

Uji Sensoris

Uji Deskriptif

Parameter uji yang digunakan pada uji deskriptif meliputi warna coklat, warna kuning, aroma asam, aroma kuning telur, rasa asam, rasa manis, kecerahan dan viskositas dengan menggunakan 15 orang panelis terlatih yang bertugas untuk mengidentifikasi sampel yang berbeda di antara beberapa sampel yang akan disajikan dengan skala numeric 1-5.

Uji Hedonik

Uji hedonik atau uji kesukaan menggunakan 60 orang panelis tidak terlatih dan diminta untuk memberikan penilaian terhadap kecerahan, aroma asam, rasa asam, rasa manis, viskositas, dan keseluruhan dari sampel dengan skala numerik 1 (sangat tidak suka)-5 (sangat suka).

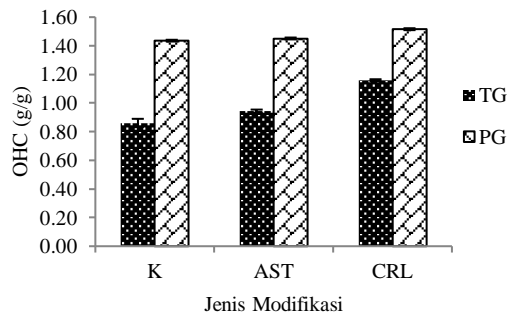
Analisis Data

Data hasil pengujian dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Apabila hasil analisis tersebut menunjukkan berbeda nyata antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf 5%. Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Oil Holding Capacity

Daya menahan minyak atau *oil holding capacity* (OHC) adalah suatu ukuran dari jumlah minyak yang mampu diserap oleh matrik dari bahan pangan (Deden *et al.*, 2020). Pengaruh jenis modifikasi kimia pada *oil holding capacity* tepung dan pati ganyong disajikan pada Gambar 1.



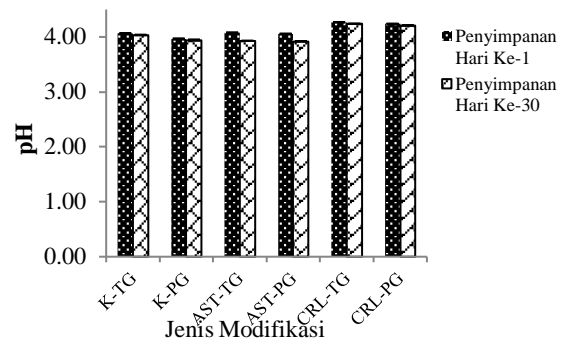
Gambar 1. *Oil holding capacity* (g/g)

Nilai OHC pada setiap perlakuan berbeda nyata kecuali pada pati ganyong kontrol dan pati ganyong asetilasi tidak berbeda nyata. Nilai OHC yang diperoleh dari penelitian ini berkisar 0,86-1,52 (g). Modifikasi asetilasi dan *crosslinking* meningkatkan nilai OHC pada tepung dan pati ganyong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecenderungan hidrofobik pati meningkat setelah modifikasi *crosslinking*. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahim *et al.* (2016), nilai OHC meningkat setelah modifikasi. Hal tersebut menunjukkan bahwa sifat hidrofilisitas atau hidrofobisitas cenderung membaik setelah modifikasi (Aini *et al.*, 2016). OHC berguna dalam interaksi struktur dalam makanan terutama pada retensi rasa, meningkatkan sensasi makanan di mulut dan perpanjangan masa simpan (Murdianto dan Pranoto, 2018). Peningkatan kapasitas penyerapan minyak dari pati termodifikasi dapat digunakan dalam makanan yang membutuhkan sifat emulsi yang baik (Thakur *et al.*, 2021).

Analisis pH

Asam harus berkontribusi untuk menurunkan risiko pertumbuhan mikroba dalam produk yang diasamkan seperti mayones, salad *dressing* dan lemon mousse. Bahan pengasam merupakan faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dalam makanan karena aktivitas enzim mikroba dan stabilitas makromolekul seluler. Bahan pengasam yang digunakan pada penelitian ini yaitu asam sitrat. Secara umum telah direkomendasikan bahwa pH akhir produk mayones harus 4,1-4,2 atau dibawahnya. Nilai pH atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki suatu bahan (Erezka *et al.*, 2018).

Produk saus salad dengan kisaran pH 3,4-4,2 dapat menekan sebagian besar pertumbuhan bakteri, sehingga dapat mencegah kerusakan produk (Nwosu dan Eke-Ejiofor, 2021). Hasil analisis nilai pH salad *dressing* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai pH Salad *dressing*

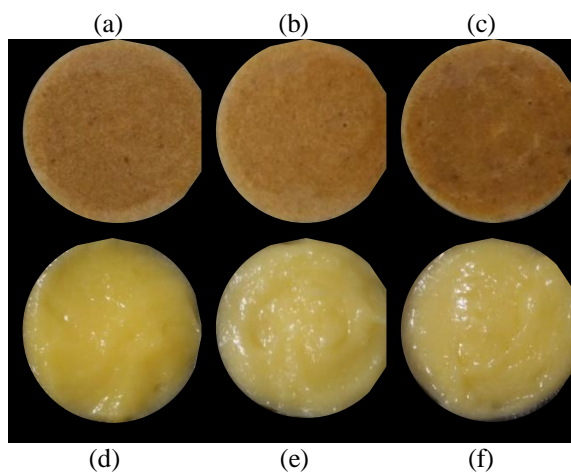
Kisaran pH yang diperoleh dalam penelitian ini berada pada kisaran pH yang seharusnya tercapai yaitu 3,92-4,27. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa pH sampel penyimpanan hari ke-1 berbeda nyata pada setiap perlakuan kecuali pada sampel K-TG tidak berbeda nyata dengan salad *dressing* yang menggunakan tepung dan pati asetilasi. Salad *dressing* dengan tambahan tepung dan pati termodifikasi memiliki pH yang lebih tinggi dari salad *dressing* kontrol. Peningkatan nilai pH akan mempengaruhi kestabilan emulsi yang berhubungan dengan titik isoelektrik protein, dimana protein yang digunakan pada penelitian ini berasal dari kuning telur yang ditambahkan. Nilai titik isoelektrik pada penelitian ini tidak jauh dari titik isoelektriknya (pH 3,9) sehingga kestabilan emulsi masih dapat terjaga dengan baik.

Nilai pH sampel pada penyimpanan hari ke-30 pada semua perlakuan berbeda nyata. Selama penyimpanan 30 hari salad *dressing* pada semua perlakuan mengalami penurunan pH. Terdapatnya ion dapat merubah interaksi sterik antara molekul biopolimer sehingga menurunkan ukuran biopolimer, hal tersebut mengakibatkan menurunnya viskositas emulsi (Fatimah, 2008). Sebagian besar pati sangat sensitif terhadap asam, yang juga menyebabkan kerusakan viskositas dengan cepat. Modifikasi asetilasi dan *crosslinking* mampu menahan pati dan tepung ganyong pada media asam dari salad *dressing* sehingga mampu mempertahankan emulsinya. Menurut Kahraman *et al.* (2015), ikatan silang membantu granula pati untuk menahan strukturnya terhadap pemecahan ini, sehingga pati yang terikat silang tidak menunjukkan pecah dan kehilangan viskositas dalam kondisi asam.

Kenampakan dan Stabilitas Emulsi

Kenampakan salad *dressing* disajikan pada Gambar 3. Tepung dan pati ganyong termodifikasi

mampu memberikan permukaan yang berkilau pada salad *dressing*. Salad *dressing* dengan penambahan tepung dan pati ganyong termodifikasi sebagai *stabilizing agent* lebih halus dan tidak tampak kasar atau terputus-putus teksturnya. Sampel yang menggunakan tepung ganyong memiliki perbedaan warna yang signifikan dengan sampel yang menggunakan pati. Warna salad *dressing* yang menggunakan tepung dan pati ganyong modifikasi asetilasi memiliki warna yang lebih cerah dibandingkan salad *dressing* kontrol. Salad *dressing* dengan penambahan pati ganyong lebih homogen dan konsistensinya lebih kental dibandingkan sampel yang menggunakan tepung ganyong. Konsistensi salad *dressing* dipengaruhi adanya granula pati yang mengembang dan sisa-sisa granula (Klaohanpong *et al.*, 2017).



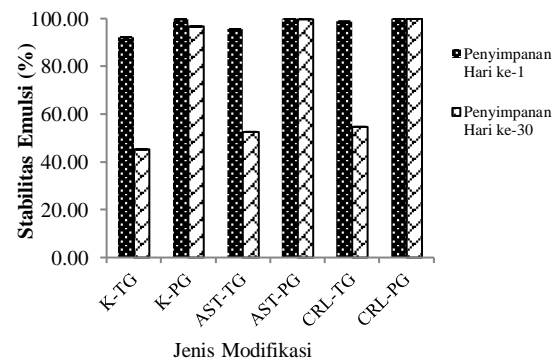
Keterangan: (a) K-TG (b) AST-TG (c) CRL-TG (d) K-PG (e) AST-PG (f) CRL-PG

Gambar 3. Kenampakan salad *dressing*

Hasil analisis stabilitas emulsi secara terukur disajikan pada Gambar 3. Nilai stabilitas emulsi salad *dressing* pada semua sampel penyimpanan hari ke-1 berbeda nyata. Terjadi penurunan stabilitas emulsi setelah penyimpanan 30 hari. Penurunan stabilitas yang sangat nyata pada sampel salad *dressing* yang menggunakan tepung ganyong sebagai penstabil. Hal ini menandakan bahwa tepung ganyong tidak mencukupi untuk mempertahankan stabilitas emulsi salad *dressing*. Menurut Rahmayanti, (2021), emulsi tergantung dari tingginya kapasitas absorpsi terhadap minyak-air, protein dengan jumlah hidrofobik tinggi akan diabsorpsi pada permukaan antar fase dan menurunkan tegangan permukaan sehingga membentuk emulsi, hal ini dapat menentukan pembentukan emulsi minyak dan air serta dalam proses penstabilannya. Sesuai dengan kemampuan oil holding capacity pada tepung ganyong yang lebih rendah, sehingga stabilitas emulsi salad *dressing* dari tepung ganyong kontrol maupun modifikasi juga lebih rendah. Selain itu terjadinya proses sineresis

pada pasta tepung ganyong menyebabkan bebasnya air yang terikat menjadi air bebas, sehingga akan menurunkan viskositas fase kontinu dan menyebabkan stabilitas emulsi menurun (Budiyati *et al.*, 2014).

Aplikasi pati ganyong modifikasi asetilasi dan *crosslinking* mampu mempertahankan fase minyak terdispersi dalam emulsi yang stabil dan tidak membiarkan tetesan minyak menyatu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prochaska *et al.* (2007), pati ikatan silang menunjukkan aktivitas stabilisasi yang sangat baik pada kisaran pH 5,5-7,0, namun aktivitas permukaannya lebih rendah dari pati asetilasi. Kemampuan untuk mengontrol sifat dan stabilitas emulsi merupakan kunci dalam pengembangan produk yang lebih baik. Fungsi paling penting dari pati termodifikasi dalam menciptakan sistem emulsi adalah kemampuannya menurunkan tegangan permukaan pada interfase minyak-air.



Gambar 2. Stabilitas Emulsi Salad *dressing*

Uji Sensoris

Uji Deskriptif

Profil deskriptif salad *dressing* disajikan pada Gambar 4. Panelis memberikan nilai dengan skala paling tinggi yaitu pada salad *dressing* CRL-TG dan skala paling kecil pada sampel CRL-PG. Tepung dan pati ganyong memiliki warna yang sangat berbeda sehingga warna yang dihasilkan pada salad *dressing* berbeda nyata. Pati ganyong memiliki warna putih sedangkan tepung ganyong berwarna coklat. Proses modifikasi *crosslinking* pada kondisi alkali menyebabkan perubahan warna yang lebih gelap terhadap tepung dan pati ganyong. Salad *dressing* K-PG menunjukkan warna kuning yang paling intens. Warna kuning pada salad *dressing* berasal dari bahan-bahan seperti kuning telur, minyak kedelai dan susu kental manis (Klaohanpong *et al.*, 2017). Panelis menilai bahwa aroma asam agak kuat pada semua sampel. Aroma asam dideskripsikan sebagai aroma tajam yang identik dengan rasa asam. Aroma asam disebabkan oleh penambahan bahan pengasam pada formulasi salad *dressing*. Atribut aroma kuning telur memiliki nilai intensitas yang lebih rendah dibandingkan atribut aroma asam. Panelis menilai bahwa aroma kuning telur tertutupi oleh aroma asam

sehingga intensitas atribut yang dihasilkan relative rendah.

Salad *dressing* dengan penambahan pasta pati memiliki intensitas rasa asam yang lebih tinggi dibandingkan sampel dengan pasta tepung ganyong. Rasa asam merupakan rasa dasar yang dapat distimulasi larutan yang memiliki pH rendah. Penambahan gula pada pembuatan salad *dressing* dilakukan untuk menyeimbangkan rasa asam pada salad *dressing*, panelis menilai sampel salad *dressing* memiliki rasa yang agak manis. Sampel dengan intensitas kecerahan paling rendah yaitu CRL-G dan AST-TG. Sesuai dengan profil deskriptif warna coklat dimana sampel tersebut memiliki warna coklat yang lebih intents. AST-PG dan CRL-PG memiliki kecerahan dengan intensitas yang lebih tinggi dibanding sampel yang lain. Pati ganyong memiliki warna yang lebih cerah dibandingkan tepung ganyong. Panelis menilai bahwa salad *dressing* yang menggunakan pati ganyong lebih kental

dibandingkan salad *dressing* yang menggunakan tepung ganyong. Skala kekentalan tertinggi diperoleh pada sampel AST-PG.

Uji Hedonik

Panelis memberikan nilai kecerahan tertinggi pada sampel K-PG, yang artinya panelis suka dengan tingkat kecerahan sampel tersebut. Sampel dengan penilaian tingkat kecerahan sangat tidak disukai oleh panelis yaitu K-TG. Sampel tersebut memiliki warna kecoklatan dan tidak mengkilap.

Panelis memberikan penilaian terhadap rasa asam dengan skala 3,0 hingga 3,6 yang artinya panelis agak menyukai rasa asam pada sampel salad *dressing*. Panelis memberikan nilai kesukaan pada parameter rasa manis dengan skala 3,0 hingga 3,8 yang artinya panelis agak menyukai rasa manis pada sampel salad *dressing*. Panelis memberikan nilai 2,9 hingga 3,8 terhadap sampel salad *dressing*.

Tabel 3. Profil deskriptif salad *dressing*

Perlakuan	Parameter							
	Warna Coklat	Warna Kuning	Aroma Asam	Aroma Kuning Telur	Rasa Asam	Rasa Manis	Keccerahan	Viskositas
K-TG	3,4±0,7b	1,6±0,7a	3,3±0,8a	2,5±0,8ab	3,2±0,9a	3,1±0,6a	2,0±0,8b	2,5±1,0a
K-PG	1,2±0,6a	4,4±0,5c	3,1±0,7a	3,1±1,1b	2,8±1,0a	3,1±0,7a	3,6±0,8c	3,9±0,7b
AST-TG	4,1±1,6c	1,3±0,5a	3,4±0,8a	1,9±0,7a	3,0±0,9a	2,9±0,9a	1,6±0,7ab	2,4±0,8a
AST-PG	1,1±0,3a	4,0±0,5bc	3,0±0,8a	2,9±1,0b	2,8±0,8a	3,3±0,7a	3,7±0,8c	4,1±0,9b
CRL-TG	4,6±0,5d	1,3±0,5a	3,0±1,1a	2,3±0,8ab	3,2±0,8a	3,2±0,8a	1,2±0,4a	2,3±0,7a
CRL-PG	1,0±0,0a	3,6±0,7b	2,6±0,8a	2,9±1,1b	2,7±0,8a	3,3±0,8a	3,7±0,8c	3,8±0,6b

Keterangan : K (Kontrol), AST (Modifikasi Asetilasi), CRL (Modifikasi Crosslining), TG (Tepung Ganyong), PG (Pati Ganyong). Skala penilaian salad *dressing* meliputi warna coklat : 1 (sangat tidak coklat)-5(sangat coklat), warna kuning : 1 (sangat tidak kuning)-5 (sangat kuning), aroma asam : 1 (sangat tidak asam)-5 (sangat asam), aroma kuning telur : 1 (sangat tidak kuat)-5 (sangat kuat), rasa asam : 1(sangat tidak asam)-5 (sangat asam), rasa manis : 1 (sangat tidak manis)-5 (sangat manis), kecerahan : 1(sangat tidak cerah)-5 (sangat cerah), viskositas : 1 (sangat tidak kental)-5 (sangat kental). Huruf notasi yang berbeda menunjukkan beda nyata pada taraf signifikansi (α) 5% dengan Uji Duncan.

Tabel 4. Uji hedonik salad *dressing*

Perlakuan	Parameter					
	Keccerahan	Aroma Asam	Rasa Asam	Rasa Manis	Viskositas	Keseluruhan
K-TG	2,4±0,9a	2,9±0,7a	3,1±0,9ab	3,1±1,0a	3,1±0,9a	3,0±0,7a
K-PG	4,2±0,5e	3,2±0,7bc	3,3±0,8bc	3,6±0,8c	3,2±0,7ab	3,7±0,6c
AST-TG	3,0±0,8c	2,8±0,7a	3,0±1,0a	3,0±1,0a	2,9±0,8a	3,2±0,7b
AST-PG	3,9±0,8d	3,2±0,7bc	3,3±0,9bc	3,6±0,8bc	3,5±0,7bc	3,8±0,6c
CRL-TG	2,7±0,6b	3,0±0,7ab	3,3±0,7abc	3,3±0,7ab	2,9±1,0a	2,9±0,8a
CRL-PG	4,1±0,6de	3,4±0,7c	3,6±0,7c	3,8±0,7c	3,8±1,0c	3,7±0,8c

Keterangan : K (Kontrol), AST (Modifikasi Asetilasi), CRL (Modifikasi Crosslining), TG (Tepung Ganyong), PG (Pati Ganyong). Skala penilaian salad *dressing* meliputi kecerahan : 1 (sangat tidak suka)-5(sangat suka), aroma asam : 1 (sangat tidak suka)-5 (sangat suka), rasa asam : 1 (sangat tidak suka)-5 (sangat suka), rasa manis : 1 (sangat tidak suka)-5 (sangat suka), viskositas : 1(sangat tidak suka)-5 (sangat suka), keseluruhan : 1 (sangat tidak suka)-5 (sangat suka). Huruf notasi yang berbeda menunjukkan beda nyata pada taraf signifikansi (α) 5% dengan Uji Duncan.

Meskipun perbedaannya tidak signifikan panelis lebih menyukai viskositas sampel yang menggunakan pati ganyong crosslink sebagai bahan pengental atau *stabilizing agent*. Sampel CRL-PG memiliki viskositas yang lebih stabil dibandingkan perlakuan yang lain. Salad *dressing* merupakan produk yang memiliki sifat asam, sedangkan pati alami tidak tahan terhadap kondisi asam sehingga dapat menyebabkan hidrolisis, mengurangi gelatinisasi pati dan mengurangi tingkat kekentalan pada produk. Dari semua perlakuan, secara keseluruhan panelis lebih menyukai salad *dressing* yang menggunakan pati ganyong dari pada tepung ganyong. Modifikasi pati ganyong secara *crosslinking* dan asetilasi yang diaplikasikan sebagai penstabil pada salad *dressing* dapat diterima oleh panelis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Aplikasi tepung dan pati ganyong termodifikasi kimia sebagai penstabil berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan sensoris salad *dressing* yang dihasilkan. Modifikasi asetilasi dan *crosslinking* mampu mempertahankan nilai pH dan stabilitas emulsi selama penyimpanan 30 hari. Tepung dan pati ganyong termodifikasi mampu memperbaiki kenampakan salad *dressing* yang dihasilkan. Nilai kesukaan panelis tertinggi pada sampel salad *dressing* yang menggunakan pati ganyong asetilasi sebagai penstabil. Modifikasi pati ganyong secara *crosslinking* dan asetilasi dapat diaplikasikan sebagai penstabil pada salad *dressing*.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap karakteristik kimia salad *dressing* yang menggunakan tepung dan pati ganyong modifikasi asetilasi dan *crosslinking* sebagai penstabil.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas KA, Khali KS, dan Meor Hussin AS. 2010. Modified starches and their usages in selected food products: A Review Study. *Journal Agricultural Science*, 2(2): <https://doi.org/10.5539/jas.v2n2p90>
- Agama-Acevedo E dan Bello-Perez LA. 2017. Starch as an emulsions stability: the case of octenyl succinic anhydride (Osa) Starch. *Current Opinion In Food Science*, 13(17): 78–83. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2017.02.014>
- Aini N, Wijonarko G, dan Sustriawan B. 2016. Sifat fisik, kimia, dan fungsional tepung jagung yang diproses melalui fermentasi (physical, chemical, and functional properties of corn flour processed by fermentation). *Jurnal Agritech*. 36(02): 160. <https://doi.org/10.22146/agritech.12860>
- Budiyati CS, Retnowati DS dan Kumoro AC. 2014. Asetilasi tepung talas (*Colocasia Esculenta*) menggunakan asam asetat glasial: pengaruh konsistensi luluhan dan ph pada swelling power dan kelarutan. *Prosiding Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*. Semarang : 20-21 Agustus 2014.
- Cao C, Wang C, Yuan D, Kong B, Sun F, Liu Q. 2021. Effects of acetylated cassava starch on the physical and rheological properties of multicomponent protein emulsions. *International Journal Biological Macromolecules*, 183: 1459–1474. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.05.134>
- Chen Y, Kaur FL, dan Singh J. 2018. *Chemical Modification Of Starch*. In *Starch In Food: Structure, Function And Applications: Second Edition*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100868-3.00007-X>.
- Deden M, Rahim A, dan Asrawaty. 2020. Sifat fisik dan kimia edible film pati umbi gadung pada berbagai konsentrasi. *Jurnal Pengolahan Pangan* 5(1):26–33.
- Eke-Ejiofor dan Owuno. 2014. The Functional properties of starches, physico-chemical and sensory properties of salad cream from cassava and potatoes. *International Journal Nutrition and Food Sciences*. 3(6): 567. <https://doi.org/10.11648/J.Ijnfs.20140306.2>
- Erezka VC, Muflihati I, dan Nurlaili EP, Ferdiansyah MK. 2018. Karakteristik pati ganyong termodifikasi melalui iradiasi Uv-C (Ultraviolet C) dan hidrolisis asam laktat. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 22(2): 139. <https://doi.org/10.25077/jtpa.22.2.139-149>.
- Fatimah F. 2008. Pengaruh pH terhadap stabilitas oksidatif dan efektivitas antioksidan dalam sistem emulsi. *Chemistry Progress*. 1(2): 89–93.
- Hasibuan E, Hamzah F, dan Rahmayuni. 2016. Sifat Kimia dan organoleptik pati sago (metroxylyon sago rottb.) Modifikasi kimia dengan perlakuan sodium tripolyphosphate (Stpp) chemical and organoleptic properties of sago starch (*Metroxylyon Sago Rottb.*) With chemical modification using sodium Tr. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta*. 3(1):1-8.
- Kahraman K, Koksel H, dan Ng PKW. 2015. Optimisation of the reaction conditions for the production of cross-linked starch with high resistant starch content. *Food Chemistry*. 174: 173–179. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.11.032>
- Kaur B, Ariffin F, Bhat R, Karim AA. 2012.

- Progress in starch modification in the last decade. *Food Hydrocolloids*. 26(2): 398–404. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2011.02.016>
- Khikmah N, Muflihati I, Affandi AR, Nurdyansyah, F. 2021. Sifat fisik pati ganyong hasil modifikasi cross linking menggunakan natrium asetat. *Media Komunikasi Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna*. 17(1): 35–40.
- Klaochanpong N, Pucha-Arnon S, Uttapap D, Puttanlek C, Rungsardthong V. 2017. Octenyl succinylation of granular and debranched waxy starches and their application in low-fat salad dressing. *Food Hydrocolloids*. 66: 296–306. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.11.039>
- Lin MJY dan Humbert E. 1974. Functional properties sunflower of meal products *Journal Food Science*. 39: 5–7.
- Moustafa A. 1995. Salad oil, mayonnaise, and salad dressings. in *practical handbook of soybean processing and utilization*. Aocs Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-935315-63-9.50022-X>.
- Muflihati I, Affandi RA, Ferdiansyah MK, Erezka VC, Pramitasari W, Sofa AD. 2018. Sifat fisikokimia dan sensoris roti hasil substitusi pati ganyong yang dimodifikasi melalui irradiasi sinar Uv-C. *Jurnal Ilmiah Teknosains*. 4(1): 11-15. <https://doi.org/10.26877/jitek.V4i1.2390>.
- Mun S, Kim YL, Kang CG, Park KH, Shim JY, Kim, YR. 2009. Development Of Reduced-Fat Mayonnaise Using 4αgtase-Modified Rice Starch And Xanthan Gum. *International Journal Biological Macromolecules*. 44(5): 400–407. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2009.02.008>.
- Murdianto W dan Pranoto Y. 2018. Karakteristik fisik pati ganyong (*canna edulis kerr*) hasil modifikasi menggunakan Ozon. *Inovasi Pangan Lokal Untuk Mendukung Ketahanan Pangan, April*, 228–231.