

## 5. PEMBAHASAN

### 5.1. Pembuatan *Collagen paper*

Proses pembentukan *collagen paper* didasari oleh dua proses yaitu gelatinisasi dan pengeringan. Gelatinisasi dilakukan dengan menambahkan pati dengan air yang kemudian diberi perlakuan pemanasan pada suhu tinggi. Pemanasan akan menyebabkan gugus hidroksil dari granula melemah dan menyebabkan air yang ada di sekitar menjadi masuk ke dalam dan menyebabkan granula menjadi bengkak. Proses pemanasan akan dilanjutkan hingga *Collagen paper* menjadi bening dan kemudian didiamkan hingga mencapai suhu ruang. Pada saat proses pendinginan, gel akan menjadi kokoh karena terbentuknya ikatan silang intermolekul dan intramolekul antara amilosa dan amilopektin. Ikatan hidrogen akan menyebabkan molekul berantai panjang amilosa saling terikat dan menjadi berdekatan (Zulferiyenni et al., 2014). Melalui proses pendinginan, akan terjadi pengeringan karena adanya air yang lepas dan membuat gel membentuk *film* yang lebih stabil.. Proses pengeringan dilakukan selama 19 jam dengan suhu 30°C hingga *collagen paper* menjadi kaku dan kering. Proses pengeringan membuat produk mengalami penyusutan karena adanya sejumlah air yang lepas dari produk.

### 5.2. Kadar Air

Kadar air adalah jumlah air yang dapat diuapkan dari produk pada saat dipanaskan pada suhu 100°C. Manfaat diketahuinya kadar air adalah untuk mengetahui daya terima, daya kesegaran produk, serta daya tahan dari produk. Kadar air berpengaruh terhadap penampilan, tekstur, dan rasa dari produk makanan. Kadar air suatu bahan pangan dibawah 14% memiliki ketahanan dalam masa penyimpanan (Utami et al., 2021).

Kadar air dipengaruhi oleh bahan – bahan penyusunnya. Kadar air pada produk *collagen paper* dipengaruhi oleh adanya pengikatan air oleh matriks *collagen paper* pada saat proses gelatinisasi terjadi. Selain itu, kemampuan mempertahankan air yang tinggi pada saat pengeringan juga dapat mempengaruhi kadar air pada produk

*collagen paper*. Pada penelitian ini didapati kadar air tertinggi dari 5 tingkat rasio penggunaan tepung ada pada kadar air perlakuan tepung tapioka 100%.

Tepung tapioka memiliki kandungan utama berupa pati. Pati memiliki gugus hidroksil dalam jumlah sangat besar sehingga memiliki kemampuan yang tinggi untuk mengikat dan mempertahankan air. Pati dalam tapioka terdiri dari 17% amilosa dan 83% amilopektin. Jumlah amilopektin yang tinggi dalam tapioka mendukung adanya pengikatan air yang tinggi pada produk. Amilopektin dengan jumlah yang banyak akan menyebabkan air semakin banyak yang terperangkap pada *collagen paper*. Amilosa mudah menyerap dan melepaskan air, sedangkan amilopektin sulit untuk menyerap air tetapi apabila sudah terserap, maka air akan lebih sulit untuk keluar (Bagus et al., 2015). Walaupun memiliki suhu dan waktu pengeringan yang sama dengan *collagen paper* dengan rasio tepung yang lain, *collagen paper* dengan rasio tepung tapioka tertinggi tetap memberikan produk dengan kadar air tertinggi karena kemampuannya mempertahankan air yang lebih kuat (Putriningsih et al., 2018).

### **5.3. Ketebalan**

Ketebalan dari *edible film* dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu jumlah volume adonan yang digunakan, luas permukaan cetakan, serta jumlah total padatan yang ada dalam adonan (Wijayanti, 2015). Pada saat menggunakan cetakan dengan luas tertentu yang sama, apabila volume adonan yang digunakan semakin banyak maka akan menyebabkan *edible film* menjadi lebih tebal. Apabila menggunakan volume adonan tertentu yang jumlahnya sama dan dituangkan dengan cetakan yang semakin luas permukaannya maka akan menyebabkan ketebalan adonan menjadi lebih tipis. Semakin banyak jumlah total padatan yang ada dalam adonan, maka semakin meningkat pula polimer – polimer penyusun matriks dari *edible film* tersebut (Muin et al., 2017).

Amilosa berpengaruh pada kekompakan dan amilopektin berpengaruh terhadap kestabilan *edible film* (Putriningsih et al., 2018). Pada saat pemanasan terbentuklah

jaringan tiga dimensi oleh amilosa sehingga dapat memerangkap air dan membentuk hasil gel yang kuat oleh karena struktur amilosa memiliki potensi untuk membentuk ikatan hidrogen antarmolekul glukosa. Peran amilopektin pada saat proses pemanasan adalah membentuk produk menjadi bening dan kecil sehingga memungkinkan terjadinya proses retrogradasi (Muin et al., 2017).

Pati pada tepung hunkwe terdiri dari 33% amilosa dan 67% amilopektin. Pati pada tepung tapioka terdiri dari 17% amilosa dan 83% amilopektin. Menurut Ratnawati *et al.*, (2019), amilosa berkaitan dengan kemampuan granula untuk mengembang. Semakin tinggi kandungan amilosa dari pati, maka semakin tinggi pula kemampuan untuk mengembang dan menjadikan ketebalannya lebih besar dibandingkan dengan yang lainnya. Faktor lain yang juga mempengaruhi pengembangan adalah ukuran dari granula pati. Hal itu menyebabkan pada volume yang sama, adonan *collagen paper* dengan rasio tepung hunkwe 100% memiliki ketebalan yang lebih besar karena kemampuan tepung hunkwe untuk menyerap air lebih besar dan menyebabkan pengembangan adonan menjadi lebih tinggi daripada tepung tapioka.

#### **5.4. Waktu Rehidrasi atau Pembasahan**

Rehidrasi adalah proses penyerapan air kembali pada produk yang sudah mengalami gelatinisasi dan telah mengalami proses pengeringan (Putriningsih et al., 2018). Proses rehidrasi berfungsi untuk mengembalikan karakteristik *collagen paper* yang awalnya dikeringkan sehingga bentuknya kaku dan keras menjadi elastis kembali.

Rehidrasi tercepat ada pada *collagen paper* dengan rasio tepung tapioka 100%. Karakteristik *collagen paper* dengan tepung tapioka 100% adalah tinggi kadar air. Dengan kemampuannya untuk mengikat dan mempertahankan air yang tinggi, maka hanya sedikit air yang dapat terlepas dari produk. Dalam *collagen paper* masih terdapat banyak kandungan air sehingga ruang untuk menyerap air kembali sangat terbatas. Proses pengikatan air kembali pada *collagen paper* ini menjadi lebih singkat karena hanya sedikit kandungan air yang dapat masuk kembali ke

dalam produk. Dapat dikatakan bahwa proses rehidrasi berbanding terbalik dengan kadar air dari produk. Semakin tinggi kadar air pada produk, maka semakin rendah kemampuan untuk memasukkan kembali air ke dalam produk dan semakin singkat pula waktu yang dibutuhkan untuk proses rehidrasi (Putriningsih et al., 2018).

### 5.5. Kuat Tarik

Kuat tarik merupakan kemampuan *film* untuk mempertahankan bentuk sebelum film putus atau robek oleh karena gaya tarik yang maksimum (Wijayanti, 2015). *Edible film* dengan nilai kuat tarik yang semakin besar menunjukkan bahwa *edible film* tersebut memiliki kekuatan yang semakin tinggi karena membutuhkan gaya yang lebih besar untuk menariknya (Ariani Hendra et al., 2015).

*Collagen paper* dengan rasio tepung tapioka dan tepung hunkwe (0 : 100) memiliki kekuatan tarik paling tinggi dan memiliki perbedaan yang sangat signifikan apabila dibandingkan dengan rasio lainnya. Tepung hunkwe merupakan tepung dengan kandungan amilosa yang tinggi yaitu sebanyak 33% (Keum-Il et al., 2009). Kandungan amilosa yang tinggi pada pati menyebabkan *film* yang terbentuk memiliki karakter yang kuat dan kokoh karena struktur gelnya yang kuat. Berbeda dengan tepung tapioka yang memiliki kandungan amilopektin yang tinggi. Amilopektin yang tinggi dalam pati menyebabkan *film* yang terbentuk menjadi lemah karena struktur pada gelnya lembek (Herawati et al., 2012). Semakin banyak amilosa yang terkandung dalam pati untuk membuat *collagen paper*, maka semakin kuat karakter *film* yang terbentuk, dan membuat gaya yang digunakan untuk membuat *film* menjadi putus menjadi semakin besar pula.

### 5.6. Warna

Berdasarkan data pada Tabel 6., didapati nilai  $L^*$  pada *collagen paper* semakin menurun, dan nilai  $a^*$ ,  $b^*$ , serta  $h^*$  mengalami peningkatan. Nilai  $L^*$  menunjukkan tingkat kecerahan dengan nilai terendah mulai dari 0 untuk warna hitam hingga 100 untuk warna putih. Nilai  $a^*$  menunjukkan warna dari hijau hingga kemerahan dengan rentang 0 sampai 160, nilai  $b^*$  menunjukkan warna biru hingga warna

kekuningan dengan rentang 0 sampai 140. Nilai  $h^*$  menunjukkan sudut rona dengan rentang nilai dari  $0^\circ - 360^\circ$ . Nilai  $h^*$  dimulai dari  $0^\circ$  dengan warna merah,  $60^\circ$  dengan warna kuning,  $120^\circ$  dengan warna hijau,  $180^\circ$  dengan warna cyan,  $240^\circ$  dengan warna biru, dan  $300^\circ$  dengan warna magenta (Pratt, 2001).

Uraives & Choomjaihan (2019), mengatakan bahwa tepung tapioka memiliki nilai  $L^*$  sebesar 97,52, nilai  $a^*$  sebesar 79,47, dan nilai  $b^*$  sebesar 75,34. Tepung hunkwe memiliki karakter warna dengan nilai  $L^*$  sebesar 83,37, nilai  $a^*$  sebesar 80,86, dan nilai  $b^*$  sebesar 83,51 (Ratnawati et al., 2019). Tingkat kecerahan atau nilai  $L$  semakin menurun dari 84,12 hingga 75,49 karena menurut (Wijayanti, (2015), apabila *edible paper* ketebalannya semakin besar akan memberikan tingkat transparan yang menurun dan membuat tampilan menjadi kurang menarik. Selain itu, dapat dilihat bahwa nilai  $L^*$  dari tapioka lebih tinggi apabila dibandingkan dengan nilai  $L^*$  dari tepung hunkwe. Hal itu menyebabkan semakin banyaknya tepung hunkwe yang digunakan, maka akan semakin menurun nilai  $L^*$ . Nilai  $L^*$  pada kelima *collagen paper* lebih rendah apabila dibandingkan dengan nilai  $L^*$  dari tepung penyusunnya. Hal itu disebabkan oleh pengaruh penambahan bahan – bahan lainnya dan proses pemasakan serta pengeringan yang terjadi pada produk. Nilai  $a^*$  dan  $b^*$  dapat dilihat pada bahan penyusunnya yaitu tepung tapioka dan tepung hunkwe. Nilai  $a^*$  dan  $b^*$  tepung tapioka lebih rendah dari tepung hunkwe sehingga dengan meningkatnya penggunaan tepung hunkwe menyebabkan nilai  $a^*$  dan  $b^*$  jadi meningkat. Nilai  $h^*$  menunjukkan sudut rona mulai dari  $44,49^\circ$  hingga  $67,43^\circ$ . Hal itu menunjukkan bahwa semakin tinggi *collagen paper* yang digunakan maka semakin menuju ke arah warna kuning.

### 5.7. Sensori

Analisis sensori dibagi menjadi dua yaitu pengujian skor mutu dan hedonik. Pada pengujian skor mutu terhadap 75 panelis tak terlatih, didapatkan hasil seperti pada Tabel 8. Untuk warna memiliki skor antara 4,6 – 5,3 yaitu mulai dari transparan hingga berwarna putih tetapi memiliki kebeningan hanya sedikit. Nilai 4,6 ada pada perlakuan kontrol atau *rice paper* dengan tingkat transparan paling tinggi. Untuk



*collagen paper* dengan 5 perlakuan memiliki warna yang cenderung tidak setransparan kontrol karena ketebalannya yang lebih besar serta kandungan pati yang bercampur dengan bahan penyusun lainnya menyebabkan warna menjadi lebih tidak transparan. Apabila *edible paper* ketebalannya semakin besar akan memberikan tingkat transparan yang menurun (Wijayanti, (2015).

Untuk rasa memiliki skor antara 4,3 – 5,4 yaitu mulai dari netral hingga agak hambar. Netral yang dimaksud adalah rasanya tidak terlalu asin ataupun hambar dan memiliki rasa yang enak. Sedangkan hambar pada penilaian ini mengarah kepada tidak adanya rasa apapun sama sekali. Rasa asin berasal dari adanya bahan berupa garam yang digunakan untuk memberikan rasa pada *collagen paper*. Nilai *Aftertaste* memiliki rentang dari 4,0 – 4,5 yaitu netral hingga agak enak. Penggunaan bahan utama *collagen paper* adalah tepung dan gelatin. Gelatin yang digunakan berasal dari cecek ayam yang dihidrolisis dengan menggunakan asam cuka. *Aftertaste* dinilai dari adanya rasa yang tertinggal mulai dari tidak enak – enak. Hal itu dikarenakan proses pembuatan *collagen paper* dimulai dengan pembuatan gelatin yang tidak instan sehingga harapannya gelatin tidak memberikan rasa aneh pada *collagen paper* pada saat dimakan. Untuk aroma memiliki rentang dari 2,8 – 4,7 yaitu dari agak tidak enak hingga agak enak. Aroma memberikan daya tarik pada produk makanan sehingga dapat memberikan penilaian bahwa makanan tersebut rasanya enak (Utami et al., 2021). Pada penilaian, kebanyakan panelis mengatakan bahwa kontrol memiliki aroma yang tidak enak. Hal itu disebabkan oleh karena kontrol merupakan produk komersil yang dalam penjualannya menggunakan kemasan tertutup sehingga hal itu dapat memberikan pengaruh terhadap aroma dari *rice paper*.

Tekstur memiliki nilai dari 3,5 – 6,1 yaitu dari agak lengket dan tidak kompak hingga tidak lengket dan sedikit kompak. Penilaian kompak dimaksudkan untuk menilai apakah teksturnya itu sangat kokoh, menyatu, dan solid pada saat dimakan oleh panelis. Perlakuan kontrol memiliki tingkat kelengketan paling tinggi serta tidak memiliki tekstur yang kompak atau solid. *collagen paper* dengan rasio tepung

tapioka tertinggi memiliki tekstur yang agak lengket dan sedikit kompak. *collagen paper* dengan rasio tepung hunkwe tertinggi memiliki tekstur yang tidak lengket sama sekali dan sedikit kompak. Penggunaan tepung dengan amilosa yang semakin tinggi akan menyebabkan tekstur menjadi kompak dan kokoh karena struktur gelnya kuat sedangkan amilopektin yang semakin tinggi akan membuat adonan menjadi lengket dan lemah karena struktur gelnya yang lembek (Herawati et al., 2012).

Tingkat elastisitas memiliki nilai dari 2,6 – 5,3 yaitu dari agak tidak elastis sampai agak elastis. Elastisitas tertinggi ada pada perlakuan kontrol. Elastisitas dari *collagen paper* tergolong rendah dengan nilai tertinggi dipegang oleh perlakuan rasio tepung tapioka dan tepung hunkwe yaitu (100 : 0) sebesar 3,8 yaitu netral dan *collagen paper* lainnya ada dibawah angka 3. Menurut Ariani Hendra et al. (2015), *edible film* dengan nilai kuat tarik yang semakin besar menunjukkan bahwa *edible film* tersebut memiliki kekuatan yang semakin tinggi karena membutuhkan gaya yang lebih besar untuk menarik. Hal itu sesuai dengan data pada Tabel 5., yaitu pada bagian kuat tarik. Semakin tinggi rasio tepung hunkwe yang digunakan, maka nilai kuat tariknya semakin tinggi pula karena tekstur *collagen paper* memiliki kekokohan paling tinggi. Pada kuat tarik *collagen paper* rasio tepung tapioka tertinggi, nilainya paling rendah dibandingkan dengan *collagen paper* perlakuan lainnya karena memiliki kekokohan paling rendah. Menurut Nurrahmi et al. (2020), nilai kuat tarik berbanding terbalik dengan %elongasi. Semakin tinggi nilai kuat tarik maka semakin rendah %elongasi. Persen elongasi menunjukkan kemampuan elastisitas *collagen paper* dengan semakin tinggi %elongasi maka semakin tinggi pula tingkat elastisitasnya. Dapat diketahui bahwa semakin tinggi rasio tepung hunkwe yang digunakan, maka memiliki kuat tarik yang semakin tinggi pula sehingga %elongasinya menjadi semakin rendah dan artinya tingkat elastisitasnya juga semakin rendah. Nilai keseluruhan memiliki rentang dari 3,9 – 4,7 yaitu netral hingga agak menarik. Nilai terendah ada pada *collagen paper* rasio tepung tapioka dan hunkwe (25 : 75) dan (0 : 100). Nilai tertinggi ada pada *collagen paper* rasio tepung tapioka dan hunkwe (100 : 0).

Uji hedonik dilakukan dengan cara uji coba aplikasi *collagen paper* dan dilanjutkan dengan kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD) dengan 7 panelis terlatih. Ketujuh panelis terlebih dahulu mencoba mengaplikasikan *collagen paper* untuk dibuat menjadi hidangan yang umumnya menggunakan *rice paper* yaitu *spring roll* mulai dari produk kering yang kemudian direhidrasi dan digunakan untuk menggulung dengan diberi isian. Panelis diminta untuk mencoba mengaplikasikan mulai dari produk *rice paper* komersil dan dilanjutkan dengan seluruh *collagen paper* dengan 5 tingkat rasio tepung tapioka dan tepung hunkwe. Setelah itu terdapat 6 topik pertanyaan mengenai *collagen paper* dan *rice paper*. Menurut panelis, *collagen paper* memiliki kelebihan berupa kandungan gelatin kolagen yang baik manfaatnya untuk kesehatan, serta karakternya lebih unggul dalam bidang aroma dibandingkan dengan kontrol. *Rice paper* merupakan produk yang diproduksi secara massal dan dalam pendistribusiannya menggunakan bahan pengemas yang tertutup rapat untuk menjaga ketahanan dan keamanan produk pangannya. Hal itu menyebabkan *rice paper* memiliki bau yang cukup tidak enak karena tersimpan dalam kemasannya yang tertutup rapat. Pada *collagen paper*, seluruh panelis mencium tidak ada bau yang kurang sedap karena pada pembuatannya masih berskala laboratorium serta memiliki waktu pemrosesan yang singkat mulai dari produksi hingga disajikan untuk dilakukan proses sensori oleh panelis.

Kekurangan dari *collagen paper* adalah belum mencapai tingkat ketebalan seperti *rice paper*, memiliki waktu rehidrasi lebih lama, serta bentuk yang belum sempurna sehingga bagian pinggirnya lebih keras. Pada saat uji coba untuk aplikasi *collagen paper*, panelis mengalami kesulitan karena ketebalan dari *collagen paper* yang dirasa kurang tipis sehingga produk membutuhkan waktu rehidrasi yang lebih lama. Selain itu karena adanya perbedaan bahan penyusun, *collagen paper* membutuhkan perlakuan yang lebih tidak praktis yaitu harus menggunakan air hangat dan waktu perendamannya lebih lama. Pada saat uji coba, *collagen paper* yang digunakan adalah produk *prototype* dengan ukuran yang dibuat lebih kecil dan bentuknya tidak sempurna seperti produk pada umumnya. Oleh karena masih pada tahap penelitian,



bentuknya tidak bulat sempurna serta pada bagian pinggir mengalami pelipatan sehingga bentuk pada bagian pinggirnya lebih tebal. Bentuk tersebut tidak memberikan kendala pada saat proses pengeringan, namun pada saat rehidrasi, bagian pinggir dari *collagen paper* sulit menjadi lunak kembali.

Menurut seluruh panelis, *collagen paper* memiliki citarasa yang cocok untuk digunakan dengan masakan *savoury*, namun tidak menutup kemungkinan untuk adanya inovasi dengan masakan yang manis karena pada dasarnya untuk *collagen paper* tidak memiliki rasa. Ketujuh panelis menyukai produk *collagen paper* dengan rasio tepung tapioka dan hunkwe (100 : 0) karena dirasa memiliki karakter yang lebih serupa dengan kontrol yaitu *rice paper* komersil baik dalam segi fisik serta saat pengaplikasiannya. Berdasarkan data fisik pada Tabel 5 dan 6., dapat dilihat bahwa seluruh data fisik kecuali parameter warna (nilai  $a^*$  dan  $h^*$ ) pada produk *collagen paper* rasio tepung tapioka dan hunkwe (100 : 0) memiliki nilai yang paling mendekati dengan kontrol apabila dibandingkan dengan *collagen paper* lainnya.

Beberapa panelis umumnya berkreasi menggunakan *rice paper* komersil untuk hidangan *spring roll*. Namun beberapa panelis menggunakan *rice paper* untuk membuat makanan seperti *tteok-bokki* dengan isian keju *mozzarella*, *sushi*, diisi daging berbumbu, *crepes*, *popcorn*, dibuat seperti tortilla, dan juga keripik. *rice paper* selama ini sering digunakan oleh orang yang ingin memiliki pola makan sehat karena *rice paper* banyak digunakan dengan isian salad sehingga pasar penjualannya hanya terbatas pada segmen tertentu. Namun setelah adanya berbagai inovasi pangan, *rice paper* juga digemari oleh remaja untuk membuat makanan – makanan kekinian. Dengan adanya pengembangan produk yang baik dan pemasaran serta promosi yang tepat maka *collagen paper* dapat menjadi produk yang baik dan dapat bersaing dengan *rice paper* komersil. Berbagai saran didapatkan pada saat sesi diskusi terkait dengan produk *collagen paper* yaitu perlu adanya peningkatan kualitas dari *collagen paper* supaya menghasilkan produk yang lebih serupa lagi dengan *rice paper* yang tipis, transparan, elastisitas tinggi,

membutuhkan waktu yang singkat untuk mengolahnya serta praktis. Perlu adanya juga peningkatan dari sisi ketahanan supaya tidak mudah sobek seperti *rice paper* komersil. *collagen paper* juga perlu mempertahankan rasa dan aromanya yang sudah lebih baik dari *rice paper*.

### 5.8. Perlakuan Terbaik

Karakter *collagen paper* diharapkan memiliki kemiripan seperti karakter *rice paper*. Karakter *rice paper* yang baik pada umumnya adalah tipis, elastis, bening, mudah direhidrasi, tidak mudah sobek saat digulung atau dilipat ketika membungkus makanan. Menurut Phattra & Maweang (2015), *rice paper* yang baik memiliki warna putih dan transparan.

Oleh karena karakteristik dari gelatin tidak sepenuhnya bisa menggantikan karakter tepung beras (bahan utama *rice paper*) maka perlu adanya penambahan bahan berupa pati dengan amilosa yang tinggi. Sifat khas dari gelatin adalah padat, rapuh, tidak berbau, dan jernih agak kekuningan (Triasih et al., 2013). Dengan berbagai sifat tersebut, *film* yang terbentuk menjadi kurang kokoh namun memiliki elastisitas yang tinggi. Pati dalam tepung hunkwe yang berasal dari kacang hijau terdiri dari 33% amilosa dan 67% amilopektin (Keum-Il et al., 2009). Amilosa dari tepung hijau tergolong paling tinggi dibandingkan dengan kacang – kacang dan pati lainnya. Amilosa yang tinggi baik untuk digunakan sebagai penyusun *film* (Zou et al., 2019). Dengan berbagai tingkatan rasio tepung tapioka dan tepung hunkwe didapatkan data – data *collagen paper* dan juga *rice paper*.

Dapat dilihat bahwa *collagen paper* dengan nilai yang hampir menyerupai *rice paper* komersil ada pada *collagen paper* dengan rasio tepung tapioka dan hunkwe (100 : 0) baik berdasarkan nilai analisis kimia, fisik, maupun sensori. Kadar air *collagen paper* dengan rasio tepung tapioka dan hunkwe (100 : 0) sebesar 14,81% menyerupai kadar air kontrol yaitu sebesar 14,41%. Ketebalannya kedua produk ada pada ukuran 0,05cm. Tingkat kecerahan dari kontrol adalah 85,46 dan *Collagen paper* adalah 84,12. Nilai b\* *collagen paper* memiliki selisih nilai yang cukup

berbeda jauh namun tetap paling mendekati kontrol dengan nilai 70,82 untuk *collagen paper* dengan rasio tepung tapioka dan hunkwe (100 : 0) dan nilai 67,66 untuk kontrol. Nilai kuat tarik kedua produk ada pada nilai 0,04 MPa. Waktu rehidrasi memiliki perbedaan yang cukup banyak namun waktu *collagen paper* dengan rasio tepung tapioka dan hunkwe (100 : 0) paling mendekati waktu kontrol dengan nilai 25,77s untuk *collagen paper* dan 18,38s untuk kontrol. Namun nilai  $a^*$  dan  $h^*$  dari *collagen paper* dengan rasio tepung tapioka dan hunkwe (100 : 0) tidak mendekati kontrol. Dari ketujuh panelis yang melakukan uji hedonik, didapatkan produk yang paling disukai adalah *collagen paper* dengan rasio tepung tapioka dan hunkwe (100 : 0) dengan karakter yang paling sesuai dengan kontrol. Karakter *collagen paper* dengan rasio tepung tapioka dan hunkwe (100 : 0) menurut uji skor mutu adalah putih bening, agak asin, *aftertaste* netral, aroma netral, tekstur agak lengket sedikit kompak, agak elastis, dan keseluruhan agak menarik.

