

---

**KUALITAS FISIKOKIMIA DAN SENSORI PASTA GIGI  
*Anadara granosa* YANG DITAMBAHKAN *Citrus medica***

**The Physicochemical and Sensory Qualities of *Anadara Granosa* Toothpaste With *Citrus medica* Added**

**Tian Tomayahu, Margaretha Solang, Aryati Abdul.**

*Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia*

Email: [margarethasolang@ung.ac.id](mailto:margarethasolang@ung.ac.id)

---

**Abstract** This study aimed to determine the effect of the volume of *Citrus medica* fruit juice and the particle size of *Anadara granosa* shell flour on the viscosity, dispersibility, pH and organoleptic values of toothpaste. It was conducted at the Laboratory of the Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Science. Further, this study employed a completely randomized design method (CRD) consisting of two factors, namely the volume factor of *Citrus medica* fruit juice (0 mL, 2 mL, 4 mL, and 6 mL) and the particle size factor of *Anadara granosa* shell flour (140 mesh and 200 mesh). In data analysis, the Two Ways Analysis of Variance and Duncan Multiple Range Test (DMRT) were used at the 5% level. The results showed that the volume of *Citrus medica* juice 0 mL, 2 mL, 4 mL, and 6 mL and the particle size of 140 mesh and 200 mesh of *Anadara granosa* shell flour affected the viscosity, dispersibility, pH and organoleptic values of the color, aroma, texture, and taste of toothpaste. All treatment combinations in this study had a significant interaction (<0.05) on the viscosity, pH, and organoleptic values of the color, aroma, texture, and taste of toothpaste, but did not have significant interaction with the dispersion value and organoleptic value of toothpaste aroma. The treatment of the particle size of 140 mesh flour with the addition of a juice volume of 6 mL had the physicochemical quality of toothpaste according to the SNI quality requirements.

**Keywords:** *Toothpaste, Citrus Medica, Anadara granosa, Shell.*

---

**Abstrak** Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh volume perasan buah *Citrus medica* dan ukuran partikel tepung cangkang *Anadara granosa* terhadap nilai viskositas, daya sebar, pH dan organoleptik pasta gigi. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Biologi, FMIPA. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari dua faktor yaitu faktor volume perasan buah *Citrus medica* (0 mL, 2 mL, 4 mL dan 6 mL) dan faktor ukuran partikel tepung cangkang *Anadara granosa* (140 mesh dan 200 mesh). Analisis data menggunakan Analisis Varians Two Ways dan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume perasan buah *Citrus medica* 0 mL, 2 mL, 4 mL dan 6 mL dan ukuran partikel tepung cangkang *Anadara granosa* 140 mesh dan 200 mesh berpengaruh terhadap nilai viskositas, daya sebar, pH dan organoleptik warna, aroma, tekstur serta rasa pasta gigi. Semua kombinasi perlakuan pada penelitian ini memiliki interaksi yang signifikan (<0,05) terhadap nilai viskositas, pH dan organoleptik warna, tekstur serta rasa pasta gigi, namun tidak memiliki interaksi yang signifikan terhadap nilai daya sebar dan nilai organoleptik aroma pasta gigi. Perlakuan ukuran partikel tepung 140 mesh dengan penambahan volume perasan 6 mL memiliki kualitas fisikokimia pasta gigi sesuai syarat mutu SNI.

**Kata Kunci:** *Pasta Gigi, Citrus medica, Cangkang, Anadara granosa.*

## PENDAHULUAN

Pasta gigi yang beredar di pasaran banyak dibuat menggunakan bahan fluor untuk memperkuat gigi. Namun, bahan fluor pada pasta tidak dapat digunakan untuk membunuh dan mencegah bakteri pembentuk karies pada gigi. Novianti, dkk (2015), menyatakan bahwa penggunaan fluor pada pasta gigi dapat menyebabkan fluorosis email gigi apabila digunakan secara berlebihan, selain itu pula, bahan ini masih tergolong mahal karena harus diimpor dari luar negeri. Pada era modern saat ini, perlu ditemukan terobosan baru untuk menghasilkan produk pasta gigi yang bahannya mudah didapat dan tergolong murah namun tidak mengurangi kualitas pasta yang dibuat. Salah satu bahan utama yang digunakan dalam pembuatan pasta gigi adalah kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Kalsium karbonat dapat diperoleh dari batu kapur, cangkang telur dan cangkang kerang laut.

Salah satu jenis kerang yang sering dikonsumsi adalah kerang darah (*Anadara granosa*). Pemanfaatan kerang ini dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan akibat dari cangkang kerang yang dibuang begitu saja oleh masyarakat sehingga dapat menurunkan nilai estetika lingkungan. Budiarto dan Adiwarna (2013), melaporkan bahwa hanya sekitar 20% saja cangkang kerang darah dimanfaatkan sebagai bahan kosmetik dan kerajinan cenderamata, sisanya hanya menjadi limbah yang dapat menurunkan nilai estetika lingkungan pesisir pantai.

Limbah cangkang kerang *Anadara granosa* selain dijadikan sebagai bahan kosmetik dan cenderamata, dapat juga dijadikan sebagai sumber utama kalsium yang tinggi yakni kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) (Awang, dkk 2007). Kalsium karbonat ini dapat digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan pasta gigi. Menurut Ahmad (2017), cangkang kerang *Anadara granosa* mengandung kalsium karbonat yang tinggi yakni sebesar 98% yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan pasta gigi.

Pasta gigi yang dibuat biasanya diformulasikan dengan bahan-bahan herbal sehingga menciptakan bau yang wangi dan rasa nyaman dalam mulut. Bahan herbal yang biasa diformulasikan dalam pasta gigi contohnya adalah buah jeruk (citrus). Salah satu kelompok

citrus yang biasa digunakan dalam sediaan farmasi namun masih jarang digunakan pada sediaan pasta gigi adalah Jeruk Suanggi (*Citrus medica*). Chikara, *et al.* (2018), menjelaskan bahwa tanaman *Citrus medica* mengandung banyak senyawa kimia bermanfaat seperti minyak atsiri dan limonene. Kartika, dkk (2014), menambahkan bahwa minyak atsiri dan limonene pada citrus memiliki bau khas yang wangi sehingga banyak digunakan sebagai pengharum dan penambah cita rasa pada makanan.

Jeruk juga mengandung senyawa kimia berupa asam sitrat. Habibah dan Soebiyono (2020), menyatakan bahwa asam sitrat berpengaruh terhadap perubahan fase kristal kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Yonata, dkk. (2017), juga menyatakan bahwa larutan asam dapat melarutkan kalsium pada tepung  $\text{CaCO}_3$ . Tingginya konsentrasi larutan asam yang diberikan maka dapat mengubah struktur kompleks kalsium karbonat menjadi terurai sehingga kalsium mudah larut.

Suatu formula pasta gigi yang dibuat harus aman digunakan, dapat menunjang kesehatan mulut konsumen dan mutunya sesuai standar pengujian. Pengujian formula pasta gigi meliputi pengujian secara biologi, kimia dan fisika. Tujuan pengujian ini adalah untuk memperoleh suatu formula pasta gigi yang baik dan sesuai Standar Nasional Indonesia. Formula pasta gigi yang baik mutunya harus mampu mempertahankan stabilitas fisiknya setelah diproduksi. Stabilitas fisik ini meliputi viskositas, pH, daya sebar dan organoleptik suatu sediaan yang dibuat. Formula pasta gigi menggunakan  $\text{CaCO}_3$  dari cangkang kerang dan bahan herbal berupa perasan buah *Citrus medica* dalam pasta gigi diharapkan dapat mendukung program pelayanan kesehatan gigi dan mulut yang aman digunakan oleh konsumen serta bahan tersebut diharapkan dapat mempertahankan kualitas pasta gigi.

## METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah ukuran partikel tepung cangkang (A) yang terdiri dari 2 taraf perlakuan (ukuran 140 mesh dan 200 mesh). Faktor kedua adalah volume perasan buah *Citrus medica* (B) terdiri dari 4 taraf perlakuan (0 mL, 2

T TOMAYAHU, M SOLANG, A ABDUL  
mL, 4 mL dan 6 mL).

Tabel Kombinasi Perlakuan Penelitian

Ukuran Partikel Tepung Cangkang (A)	Volume perasan buah <i>Citrus medica</i> (B)			
	B0 (0 mL)	B2 (2 mL)	B4 (4 mL)	B6 (6 mL)
A1 (Ukuran 140 mesh)	A1B0	A1B2	A1B4	A1B6
A2 (Ukuran 200 mesh)	A2B0	A2B2	A2B4	A2B6

Keterangan:

- A : ukuran partikel tepung cangkang *Anadara granosa*  
 A1 : ukuran partikel tepung 140 mesh  
 A2 : ukuran partikel tepung cangkang *Anadara*  
 B : Volume perasan buah *Citrus medica*  
 B0 : Tanpa volume perasan buah *Citrus medica*  
 B2 : volume perasan buah *Citrus medica* 2 mL  
 B4 : volume perasan buah *Citrus medica* 4 mL  
 B6 : volume perasan buah *Citrus medica* 6 mL  
 A1B0 : ukuran 140 mesh, tanpa volume perasan  
 A1B2 : ukuran 140 mesh, volume perasan 2 mL  
 A1B4 : ukuran 140 mesh, volume perasan 4 mL  
 A1B6 : ukuran 140 mesh, volume perasan 6 mL  
 A2B0 : ukuran 200 mesh, tanpa volume perasan  
 A2B2 : ukuran 200 mesh, volume perasan 2 mL  
 A2B4 : ukuran 200 mesh, volume perasan 4 mL  
 A2B6 : ukuran 200 mesh, volume perasan 6 mL

## Prosedur Penelitian

### Pengujian Fisikokimia Pasta Gigi

#### Pengukuran pH sampel

Pasta gigi ditimbang sebanyak 5 gram dan dilarutkan dengan aquades sebanyak 10 mL dalam beaker gelas 50 mL kemudian diaduk. Setelah itu dicelupkan elektroda pH meter ke dalam larutan uji, kemudian dicatat nilai pH sampel pasta gigi.

#### Uji viskositas sampel

Pasta gigi diuji viskositasnya menggunakan Viscometer Brookfield pada kecepatan 50 rpm

dengan menggunakan spindle nomor 64.

#### Pengukuran daya sebar sampel

Pengujian daya sebar pasta gigi dilakukan dengan cara sediaan pasta gigi  $\pm 1$  gram diletakkan ditengah salah satu kaca daya sebar. Kemudian kaca lainnya ditimpa diatas massa pasta dan dibiarkan selama 1 menit.

#### Pengujian Sensori Pasta Gigi

Uji sensori pasta gigi menggunakan pengujian organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan panelis. Beberapa panelis tersebut masing-masing diberikan sampel sediaan pasta gigi, yang selanjutnya panelis akan memberikan penilaian ke sampel pasta gigi tersebut menurut skala 1-6. Uji organoleptik meliputi penilaian terhadap rasa, warna, bau dan tekstur pasta gigi.

#### Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan *Two Way Anova* menggunakan uji F, untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diuji. Apabila perlakuan berpengaruh, maka dilanjutkan dengan uji DUNCAN untuk melihat perbedaan yang nyata antar perlakuan dengan taraf 5%.

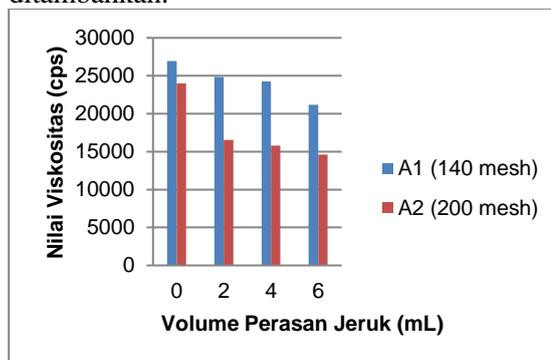
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### Nilai Viskositas Pasta Gigi

Nilai viskositas pada perlakuan A1B0 (ukuran partikel tepung 140 mesh + volume jeruk 0 mL), rata-rata nilai viskositas yang ditunjukkan adalah 26.925 cps dan cenderung menurun dengan meningkatnya volume perasan buah *Citrus medica* yang ditambahkan.

Nilai viskositas pada perlakuan A2B0 (ukuran partikel tepung 200 mesh + volume jeruk 0 mL), rata-rata nilai viskositasnya adalah 24.000 cps kemudian juga menurun dengan meningkatnya volume perasan buah jeruk yang ditambahkan.



Gambar 1. Rerata Nilai Viskositas Pasta Gigi

## KUALITAS FISIKOKIMIA DAN SENSORI PASTA GIGI *Anadara granosa* YANG DITAMBAHKAN *Citrus medica*

Kombinasi perlakuan dalam penelitian ini memiliki nilai viskositas yang masih memenuhi SNI dan ada pula yang tidak memenuhi SNI tentang nilai viskositas pasta gigi. Perlakuan A2B2 (ukuran partikel tepung 200 mesh + perasan jeruk 2 mL), A2B4(ukuran partikel tepung 200 mesh + perasan jeruk 4 mL) dan A2B6 (ukuran partikel tepung 200 mesh + perasan jeruk 6 mL) tidak sesuai dengan SNI karena nilai viskositasnya berkisar <20.000 cps.

Data hasil pengujian viskositas pasta gigi yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis statistika *Analisis Varians (ANOVA) Two Ways*.

**Tabel 1.** Uji ANOVA Nilai Viskositas Pasta Gigi

Variabel X	Jumlah	Rata-rata	Sig.
Volume Perasan Jeruk	245390000	81796666,67	,000
Ukuran Partikel Tepung	344531250	344531250,0	,000
Volume Perasan Jeruk * Ukuran Partikel Tepung	39643750,0	13214583,33	,000

Tabel 1. menunjukkan untuk volume perasan jeruk *Citrus medica* nilai signifikansinya sebesar 0,00 (<0,05), hal ini menunjukkan bahwa variasi volume perasan jeruk berpengaruh terhadap nilai viskositas pasta gigi, kemudian untuk ukuran partikel tepung nilai signifikansinya sebesar 0,00 (<0,05) juga menunjukkan bahwa variasi ukuran partikel tepung berpengaruh terhadap nilai viskositas pasta gigi cangkang *Anadara granosa*. Nilai signifikansi tentang interaksi antara volume perasan jeruk dan ukuran partikel tepung sebesar 0,00 (<0,05), hal ini pula menunjukkan bahwa keduanya memiliki interaksi yang signifikan terhadap nilai viskositas pasta gigi, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin banyak volume perasan jeruk dan semakin kecil ukuran partikel tepung cangkang maka dapat mempengaruhi nilai viskositas pasta gigi cangkang *Anadara granosa*.

Hasil *Analisis Varians Two Ways* kemudian diuji lanjut *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* untuk mengetahui interaksi signifikan atau interaksi yang berbeda nyata antar variasi perlakuan

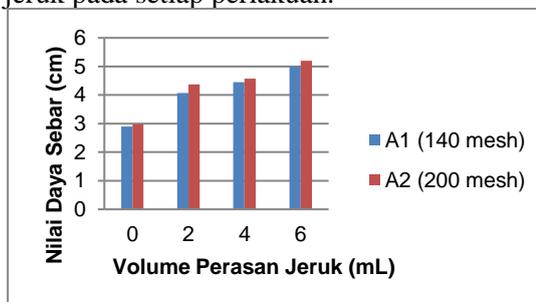
**Tabel 3.** Hasil Uji DMRT Pengaruh Perlakuan Terhadap Nilai Viskositas Pasta Gigi

Ukuran Partikel Tepung * Volume Perasan Jeruk	Nilai Viskositas (cps)	Notasi
partikel tepung 140 mesh+jeruk 0 mL	25462,50	a
partikel tepung 200 mesh+jeruk 0 mL	25253,50	a
partikel tepung 140 mesh+jeruk 2 mL	22325,50	b
partikel tepung 140 mesh+jeruk 4 mL	22287,50	b
partikel tepung 140 mesh+jeruk 6 mL	20012,50	c
partikel tepung 200 mesh+jeruk 2 mL	19124,50	c
partikel tepung 200 mesh+jeruk 4 mL	19012,50	c
partikel tepung 200 mesh+jeruk 6 mL	17887,50	d

Berdasarkan Tabel 2. hasil analisis uji lanjut terlihat bahwa perlakuan A2B6 (ukuran partikel tepung 200 mesh, perasan jeruk 6 mL) memiliki nilai viskositas terendah dan memiliki nilai perbedaan yang nyata terhadap nilai viskositas lainnya. Berdasarkan hal ini dapat dikatakan bahwa semakin kecil ukuran partikel tepung dan semakin banyak pula volume perasan jeruk yang ditambahkan kedalam formulasi pasta gigi cangkang *Anadara granosa* maka akan berpengaruh terhadap menurunnya nilai viskositas pasta gigi tersebut.

### Nilai Daya Sebar Pasta Gigi

Rata-rata nilai daya sebar pada perlakuan A1B0 (ukuran partikel tepung 140 mesh, volume jeruk 0 mL) adalah 2,90 cm dan cenderung naik berdasarkan kenaikan volume perasan jeruk pada setiap perlakuan. Perlakuan ukuran partikel tepung 200 mesh (A2) juga menunjukkan hal yang sama, dimana nilai daya sebar juga meningkat seiring dengan meningkatnya volume jeruk pada setiap perlakuan.



Gambar 2. Rerata Nilai Daya Sebar Pasta Gigi

T TOMAYAHU, M SOLANG, A ABDUL

Kombinasi perlakuan A1B6 (partikel tepung 140 mesh + perasan jeruk 6 mL) dan A2B6 (partikel tepung 200 mesh + perasan jeruk 6 mL) merupakan perlakuan yang masih memenuhi SNI pasta gigi dengan nilai daya sebar yang ditunjukkan berturut-turut sebesar 5,00 cm dan 5,20 cm.

Data hasil pengujian daya sebar pasta gigi yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis statistika *Analisis Varians (ANOVA) Two Ways*.

**Tabel 3.** Uji ANOVA Nilai Daya Sebar Pasta Gigi

Variabel X	Jumlah	Rata-rata	Sig.
Volume Perasan Jeruk	20,016	6,672	,000
Ukuran Partikel Tepung	0,245	0,245	,016
Volume Perasan Jeruk * Ukuran Partikel Tepung	0,057	0,019	,671

Tabel 3. menunjukkan volume perasan buah jeruk *Citrus medica* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) hal ini menunjukkan bahwa variasi volume perasan jeruk berpengaruh terhadap nilai daya sebar pasta gigi, kemudian untuk ukuran partikel tepung memiliki nilai signifikansi sebesar 0,016 ( $<0,05$ ) hal ini juga menunjukkan bahwa variasi ukuran mesh ayakan berpengaruh terhadap nilai daya sebar pasta gigi. Nilai signifikansi interaksi antara volume perasan jeruk dan ukuran partikel tepung sebesar 0,671 ( $>0,05$ ) hal ini menunjukkan bahwa keduanya tidak memiliki interaksi yang signifikan terhadap kenaikan nilai daya sebar pasta gigi cangkang *Anadara granosa*.

Hasil *Analisis Varians Two Ways* tersebut dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* untuk mengetahui perbedaan yang nyata antar perlakuan.

**Tabel 4.** Uji DMRT Pengaruh Perlakuan Terhadap Nilai Daya Sebar Pasta Gigi

Ukuran partikel tepung * Volume Perasan Jeruk	Nilai Daya Sebar (cm)	Nota si
partikel tepung 140 mesh+jeruk 0 mL	2,96	a
partikel tepung 200 mesh+jeruk 0 mL	2,94	a
partikel tepung 140 mesh+jeruk 2 mL	4,23	b
partikel tepung 200 mesh+jeruk 2 mL	4,20	b
partikel tepung 140 mesh+jeruk 4 mL	4,50	c
partikel tepung 200 mesh+jeruk 4 mL	4,51	c
partikel tepung 140	5,00	d

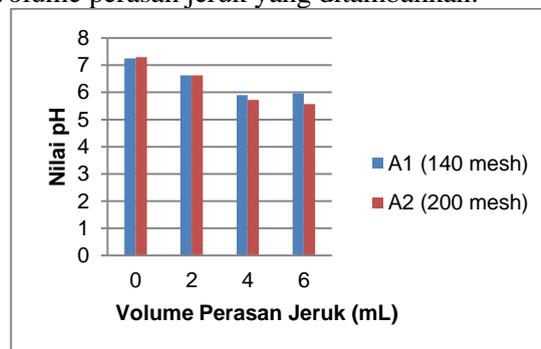
mesh+jeruk 6 mL		
partikel tepung 200 mesh+jeruk 6 mL	5,10	d

Berdasarkan Tabel 4. hasil analisis uji lanjut terlihat perlakuan A2B6 (ukuran partikel tepung 200 mesh, perasan jeruk 6 mL) memiliki nilai daya sebar tertinggi. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin banyak volume perasan jeruk yang ditambahkan dan semakin kecil ukuran partikel tepung yang digunakan maka semakin luas daya sebar pasta gigi.

#### Nilai pH Pasta Gigi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua kombinasi perlakuan yakni perlakuan variasi penambahan perasan buah *Citrus medica* dan perlakuan variasi ukuran partikel tepung cangkang *Anadara granosa* berpengaruh terhadap nilai pH pada pasta gigi. Nilai pH pada perlakuan A1B0 (partikel tepung 140 mesh, volume jeruk 0 mL) rata-rata nilai pH adalah 7,25 dan cenderung menurun dengan meningkatnya volume perasan jeruk yang ditambahkan.

Hal yang sama pula ditunjukkan oleh perlakuan A2B0 (partikel tepung 200 mesh, volume jeruk 0 mL) dengan nilai pH 7,30 cenderung menurun dengan meningkatnya volume perasan jeruk yang ditambahkan.



Gambar 3. Rerata Nilai pH Pasta Gigi

Semua kombinasi perlakuan pada penelitian ini menunjukkan nilai pH pasta gigi yang memenuhi SNI yakni nilai pH pasta gigi berkisar antara 4,50 – 10,50.

Data kemudian dianalisis menggunakan *Analisis Varians (ANOVA) Two Ways*.

**Tabel 5.** Uji ANOVA Nilai pH Pasta Gigi

Variabel X	Jumlah	Rata-rata	Sig.
Volume Perasan Jeruk	12,931	4,130	,000
Ukuran Partikel Tepung	0,138	0,138	,000
Volume Perasan Jeruk * Ukuran Partikel Pepung	0,248	0,083	,000

## KUALITAS FISIKOKIMIA DAN SENSORI PASTA GIGI *Anadara granosa* YANG DITAMBAHKAN *Citrus medica*

Tabel 5. menunjukkan volume perasan buah jeruk *Citrus medica* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) hal ini menunjukkan bahwa variasi volume perasan jeruk berpengaruh terhadap nilai pH pasta gigi, kemudian untuk ukuran partikel tepung cangkang *Anadara granosa* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) hal ini juga menunjukkan bahwa variasi ukuran partikel tepung berpengaruh terhadap nilai pH pasta gigi. Nilai signifikansi interaksi antara volume perasan jeruk dan ukuran partikel tepung juga menunjukkan nilai sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) hal ini menunjukkan bahwa keduanya memiliki interaksi yang signifikan terhadap penurunan nilai pH pasta gigi cangkang *Anadara granosa*.

Data ANOVA dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan yang nyata antar perlakuan.

**Tabel 6.** Hasil Uji DMRT Pengaruh Perlakuan Terhadap Nilai pH Pasta Gigi

Ukuran partikel tepung * Volume Perasan Jeruk	Nilai pH	Notasi
partikel tepung 200 mesh+jeruk 0 mL	7,28	a
partikel tepung 140 mesh+jeruk 0 mL	7,15	a
partikel tepung 140 mesh+jeruk 2 mL	6,63	b
partikel tepung 200 mesh+jeruk 2 mL	6,60	b
partikel tepung 140 mesh+jeruk 4 mL	5,81	c
partikel tepung 200 mesh+jeruk 4 mL	5,80	c
partikel tepung 140 mesh+jeruk 6 mL	5,78	c
partikel tepung 200 mesh+jeruk 6 mL	5,76	c

Berdasarkan Tabel 6. Terlihat bahwa perlakuan memiliki perlakuan A2B6 (ukuran partikel tepung 200 mesh, perasan jeruk 6 mL) yang memiliki nilai pH terendah. Berdasarkan hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin banyak volume perasan jeruk yang ditambahkan dan semakin kecil ukuran partikel tepung yang digunakan maka semakin rendah nilai pH atau semakin asam pH pasta gigi.

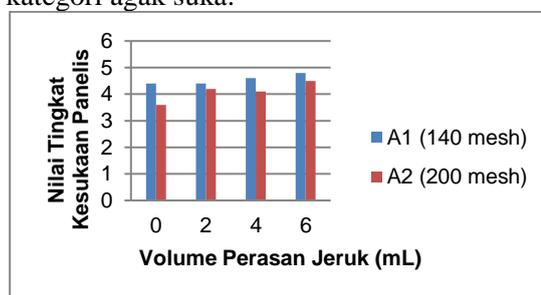
### *Pengujian Organoleptik Pasta Gigi*

Pengujian organoleptik pasta gigi cangkang *Anadara granosa* dilakukan dengan uji hedonik menggunakan 6 skala pengujian yang terdiri

dari amat sangat suka (6), sangat suka (5), suka (4), agak suka (3), agak tidak suka (2) dan sangat tidak suka (1). Panelis yang dilibatkan pada pengujian ini sebanyak 10 orang panelis agak terlatih. Pengujian hedonik tingkat kesukaan panelis terdiri atas uji organoleptik warna, aroma, tekstur dan rasa pasta gigi.

### *a. Organoleptik Warna*

Nilai rerata tertinggi dari segi warna ditunjukkan oleh perlakuan A1B6 (partikel tepung 140 mesh, volume jeruk 6 mL) dengan nilai 4,80 yang termasuk kategori suka. Nilai terendah tingkat kesukaan panelis dari segi warna ditunjukkan oleh perlakuan A2B0 (partikel tepung 200 mesh, volume jeruk 0 mL) dengan nilai 3,60 termasuk kategori agak suka.



**Gambar 4.** Rerata Nilai Organoleptik Warna Pasta Gigi

Semua data hasil uji organoleptik dari segi warna pasta gigi yang diperoleh kemudian dianalisis statistika *Analisis Varians* (ANAVA) *Two Way*.

**Tabel 7.** Uji ANOVA Organoleptik dari Segi Warna Pasta Gigi

Source	Type III Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Perlakuan	9,350	1,336	3,099	0,007
Panelis	15,050	1,672	3,880	0,001

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan variasi penambahan volume perasan buah *Citrus medica* dan perlakuan variasi ukuran partikel tepung cangkang *Anadara granosa* berpengaruh secara signifikan terhadap nilai organoleptik dari segi warna pasta gigi, maka data tersebut dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perbedaan yang nyata antar perlakuan.

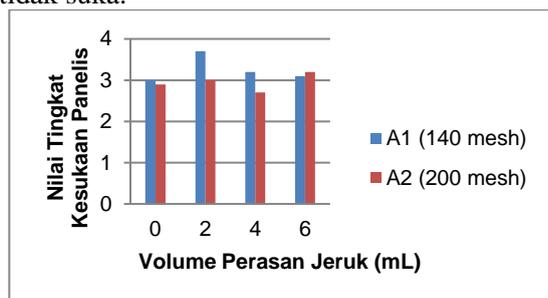
**Tabel 8.** Hasil Uji DMRT Pengujian Organoleptik Warna Pasta Gigi

Perlakuan	Tingkat Kesukaan Panelis	Notasi
partikel tepung 200 mesh+jeruk 0 mL	3,60	a
partikel tepung 200 mesh+jeruk 4 mL	4,10	ab
partikel tepung 200 mesh+jeruk 2 mL	4,20	abc
partikel tepung 140 mesh+jeruk 0 mL	4,40	bc
partikel tepung 140 mesh+jeruk 2 mL	4,40	bc
artikel tepung 200 mesh+jeruk 6 mL	4,50	bc
partikel tepung 140 mesh+jeruk 4 mL	4,60	bc
partikel tepung 140 mesh+jeruk 6 mL	4,80	c

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan A1B6 (ukuran partikel tepung 140 mesh, perasan jeruk 6 mL) merupakan kombinasi perlakuan dengan tingkat kesukaan panelis terhadap warna pasta gigi yang tertinggi atau tergolong disukai oleh panelis.

#### b. Organoleptik Aroma

Nilai rerata tertinggi dari segi aroma ditunjukkan oleh perlakuan A1B2 (partikel tepung 140 mesh, volume jeruk 2 mL) dengan nilai 3,70 yang termasuk kategori agak suka. Nilai rerata terendah tingkat kesukaan panelis dari segi aroma ditunjukkan oleh perlakuan A2B4 (partikel tepung 200 mesh, volume jeruk 4 mL) dengan nilai 2,70 termasuk kategori agak tidak suka.



Gambar 5. Rerata Nilai Organoleptik Aroma Pasta Gigi

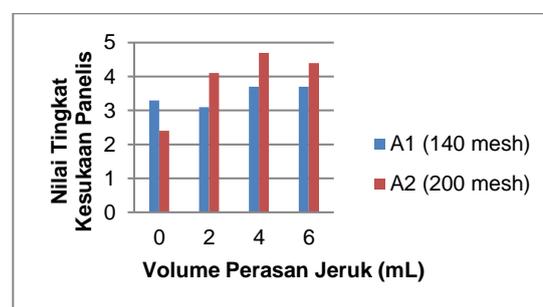
Semua data hasil organoleptik aroma pasta gigi yang diperoleh kemudian dianalisis *Analisis Varians (ANOVA) Two Way*. Hasil menunjukkan bahwa nilai signifikansi perlakuan sebesar 0,578 ( $>0,05$ ) hal ini menunjukkan bahwa semua kombinasi perlakuan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis dari segi aroma pasta gigi.

**Tabel 9.** Uji ANOVA Organoleptik Aroma Pasta Gigi

Source	Type III Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Perlakuan	6,000	0,857	0,815	0,578
Panelis	58,950	6,550	6,229	0,000

#### c. Organoleptik Tekstur

Nilai rerata tertinggi dari segi tekstur ditunjukkan oleh perlakuan A2B4 (partikel tepung 200 mesh, volume jeruk 4 mL) dengan nilai 4,70 termasuk kategori suka. Nilai terendah tingkat kesukaan panelis dari segi tekstur ditunjukkan oleh perlakuan A2B0 (partikel tepung 200 mesh, volume jeruk 0 mL) dengan nilai 2,40 yang termasuk kategori agak tidak suka.



Gambar 6. Rerata Nilai Organoleptik Tekstur Pasta Gigi

Semua data hasil uji organoleptik tekstur pasta gigi yang diperoleh kemudian dianalisis statistika *Analisis Varians (ANOVA) Two Way*.

**Tabel 10.** Uji ANOVA Organoleptik Tekstur Pasta Gigi

Source	Type III Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Perlakuan	38,550	5,507	6,461	0,000
Panelis	35,300	3,922	4,601	0,000

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan variasi penambahan volume perasan buah *Citrus medica* dan perlakuan variasi ukuran partikel tepung cangkang berpengaruh secara signifikan terhadap organoleptik dari segi tekstur pasta gigi, maka data tersebut dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* untuk mengetahui perbedaan yang nyata antar perlakuan.

## KUALITAS FISIKOKIMIA DAN SENSORI PASTA GIGI *Anadara granosa* YANG DITAMBAHKAN *Citrus medica*

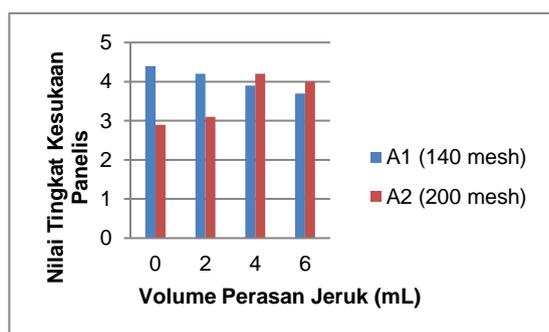
**Tabel 11.** Uji DMRT Organoleptik Tekstur Pasta Gigi

Perlakuan	Tingkat Kesukaan Panelis	Notasi
partikel tepung 200 mesh+jeruk 0 mL	2,40	a
partikel tepung 140 mesh+jeruk 2 mL	3,10	ab
partikel tepung 140 mesh+jeruk 0 mL	3,30	bc
partikel tepung 140 mesh+jeruk 4 mL	3,70	bcd
partikel tepung 140 mesh+jeruk 6 mL	3,70	bcd
partikel tepung 200 mesh+jeruk 2 mL	4,10	cde
partikel tepung 200 mesh+jeruk 6 mL	4,40	de
partikel tepung 200 mesh+jeruk 4 mL	4,70	e

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan A2B4 (partikel tepung 200 mesh, volume jeruk 4 mL) berbeda nyata dengan kelompok perlakuan lainnya dan menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur pasta gigi yang tertinggi atau merupakan kombinasi perlakuan yang tergolong disukai oleh panelis.

### d. Organoleptik Rasa

Rerata tertinggi dari segi rasa ditunjukkan oleh perlakuan A1B0 (partikel tepung 140 mesh, volume jeruk 0 mL) dengan nilai 4,40 yang termasuk kategori suka. Nilai rerata tingkat kesukaan panelis dari segi rasa terendah ditunjukkan oleh perlakuan A2B0 (partikel tepung 200 mesh, volume jeruk 0 mL) dengan nilai 2,90 kategori agak tidak suka.



Gambar 7. Rerata Nilai Organoleptik Rasa Pasta Gigi

Semua data hasil uji organoleptik warna pasta gigi yang diperoleh kemudian dianalisis statistika *Analisis Varians (ANAVA) Two Way*.

**Tabel 12.** Uji ANOVA Organoleptik Rasa Pasta Gigi

Source	Type III Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Perlakuan	20,400	2,914	2,120	0,054
Panelis	49,800	5,533	4,025	0,000

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan variasi penambahan volume perasan buah *Citrus medica* dan perlakuan variasi ukuran partikel tepung berpengaruh secara signifikan terhadap organoleptik dari segi rasa pasta gigi, maka data tersebut dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* untuk mengetahui perbedaan yang nyata antar perlakuan.

**Tabel 13.** Hasil Uji DMRT Organoleptik Rasa Pasta Gigi

Perlakuan	Tingkat Kesukaan Panelis	Notasi
partikel tepung 200 mesh+jeruk 0 mL	2,90	a
partikel tepung 200 mesh+jeruk 2 mL	3,10	ab
partikel tepung 140 mesh+jeruk 6 mL	3,70	abc
partikel tepung 140 mesh+jeruk 4 mL	3,90	abc
partikel tepung 200 mesh+jeruk 6 mL	4,00	abc
partikel tepung 200 mesh+jeruk 4 mL	4,20	bc
partikel tepung 140 mesh+jeruk 2 mL	4,20	bc
partikel tepung 140 mesh+jeruk 0 mL	4,40	c

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan A1B0 (partikel tepung 140 mesh, volume jeruk 0 mL) memiliki perbedaan yang nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya dan menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa pasta gigi yang tertinggi atau merupakan kombinasi perlakuan yang tergolong disukai oleh panelis.

### Pembahasan

#### Viskositas Pasta Gigi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pasta gigi terjadi penurunan nilai viskositas yang dipengaruhi oleh adanya variasi penambahan perasan buah *Citrus medica* dan variasi ukuran partikel tepung cangkang *Anadara granosa*. Formula pasta gigi dengan penambahan perasan jeruk 6 mL merupakan formula yang memiliki nilai viskositas terendah pada masing-masing

T TOMAYAHU, M SOLANG, A ABDUL

variasi ukuran partikel tepung (partikel tepung 140 mesh dan partikel tepung 200 mesh). Andriana, dkk (2011), menyatakan bahwa pengujian viskositas pada suatu formula pasta gigi bertujuan untuk mengetahui tingkat kekentalan suatu pasta gigi yang dihasilkan, viskositas tersebut dapat menggambarkan besarnya kekuatan aliran suatu cairan ketika dikeluarkan dari wadah atau tube. Semakin tinggi viskositas pasta gigi maka ketahanan pada sikat gigi semakin kuat, begitu juga sebaliknya. Menurut Dewi, dkk (2014), nilai viskositas dapat dipengaruhi oleh surfaktan yang digunakan, zat pengental dan ukuran partikel bahan yang digunakan.

Penambahan perasan buah *Citrus medica* pada formula pasta gigi cangkang *Anadara granosa* dengan variasi volume perasan 0 mL, 2 mL, 4 mL dan 6 mL dapat menurunkan nilai viskositas pasta gigi, dengan kata lain semakin banyak volume perasan buah jeruk yang ditambahkan pada formula maka semakin menurun nilai viskositas pasta gigi. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kandungan air dan larutan asam pada perasan buah jeruk yang ditambahkan pada formula pasta gigi. Buah *Citrus medica* mengandung asam organik sekitar 23,12% yang tersebar pada kulit dan sari buahnya (Chhikara, et. al. 2018). Yonata, dkk. (2017), juga menyatakan bahwa larutan asam dapat melarutkan kalsium pada tepung  $\text{CaCO}_3$ . Semakin banyak larutan asam yang diberikan maka dapat mengubah struktur kompleks kalsium karbonat menjadi terurai sehingga kalsium mudah larut. Larutnya kalsium pada tepung  $\text{CaCO}_3$  oleh larutan asam dari perasan buah *Citrus medica* dapat mempengaruhi nilai viskositas pasta gigi. Berdasarkan penelitian Nurjannah, dkk (2018), menjelaskan bahwa penurunan nilai viskositas suatu pasta gigi disebabkan adanya interaksi polimer dan pelarut pada formula sehingga menyebabkan jarak partikel menjadi kecil dan ikatan silang setiap molekul terbentuk yang dapat mengurangi mobilitas pelarut. Perasan buah *Citrus medica* yang ditambahkan akan masuk pada matriks pasta gigi sehingga semakin banyak volume cairan yang terperangkap dalam matriks, maka semakin menurun viskositas (semakin encer) pasta gigi.

Tingkat kehalusan tepung cangkang kerang yang digunakan pada formula pasta gigi divariasikan berdasarkan penggunaan variasi ukuran partikel tepung menggunakan ayakan 140 mesh dan 200 mesh dapat menurunkan nilai

viskositas. Hasil penelitian pula menunjukkan bahwa penggunaan partikel tepung 200 mesh merupakan perlakuan yang paling rendah nilai viskositasnya. Hal ini dapat dipengaruhi oleh tingkat kehalusan (ukuran partikel) tepung cangkang. Semakin kecil ukuran ayakan mesh yang digunakan maka semakin halus pula ukuran partikel tepung cangkang yang dihasilkan. Semakin halus tepung cangkang yang digunakan pada formula maka semakin rendah nilai viskositas pasta gigi tersebut. Muhandri (2007), menyatakan bahwa semakin kecil ukuran ayakan mesh yang digunakan maka semakin kecil pula ukuran partikel tepung yang dihasilkan, nilai viskositas suatu sediaan semisolid akan menurun seiring menurunnya ukuran partikel tepung yang digunakan pada suatu sediaan. Fideasari dan Ermawati (2018), juga menyatakan bahwa semakin kecil ukuran partikel bahan terlarut yang digunakan pada sediaan semisolid atau sediaan gel maka semakin menurun pula nilai viskositas sediaan tersebut.

#### *Daya Sebar Pasta Gigi*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan nilai daya sebar pasta gigi yang terjadi karena dipengaruhi oleh adanya variasi volume perasan buah *Citrus medica* dan variasi ukuran partikel tepung cangkang *Anadara granosa*. Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa perasan jeruk 6 mL pada kedua perlakuan ukuran partikel tepung 140 mesh dan 200 mesh merupakan formula pasta gigi yang memiliki nilai daya sebar paling tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan yang lain. Pengujian daya sebar pasta gigi bertujuan untuk mengetahui tingkat penyebaran suatu sediaan saat diaplikasikan oleh konsumen, misalnya pasta gigi yang digunakan sebagai bahan penggosok gigi. Semakin besar nilai daya sebar sediaan maka luas permukaan gigi yang diaplikasikan pasta gigi akan semakin luas (Andriana, dkk. 2011). Daya sebar pasta gigi dapat dipengaruhi oleh kandungan air dalam sediaan, semakin banyak air maka semakin luas daya sebar (Mahdalin, dkk 2017).

Penambahan volume perasan buah *Citrus medica* yang divariasikan pada formula pasta gigi cangkang *Anadara granosa* dengan variasi volume 0 mL, 2 mL, 4 mL dan 6 mL dapat meningkatkan nilai daya sebar pasta gigi. Semakin banyaknya volume perasan jeruk yang ditambahkan maka semakin luas pula diameter daya sebar pasta gigi yang dihasilkan. Iglesias et. al (2007), menjelaskan bahwa buah jeruk

## KUALITAS FISIKOKIMIA DAN SENSORI PASTA GIGI *Anadara granosa* YANG DITAMBAHKAN *Citrus medica*

memiliki sari buah yang melimpah. Sari buah jeruk pada buah matangnya mengandung karbohidrat dan asam organik sebanyak 10-15% serta kadar air yang tinggi dengan persentase sekitar 85-90% dari ukuran satu buahnya. Adanya kadar air pada perasan buah *Citrus medica* dapat berpengaruh terhadap menurunnya nilai daya sebar pasta gigi tepung cangkang *Anadara granosa*. Hal ini sesuai pernyataan Mahdalin, dkk (2017), yang menyatakan bahwa daya sebar pasta gigi sangat berhubungan erat dan dapat dipengaruhi oleh kandungan air yang digunakan pada formula yang dibuat. Semakin banyak kandungan air dalam formula maka semakin luas daya sebar formula pasta gigi tersebut.

Tingkat kehalusan tepung cangkang kerang yang digunakan pada formula pasta gigi divariasikan dapat mempengaruhi nilai daya sebar pasta gigi. Semakin halus tepung cangkang *Anadara granosa* yang digunakan pada formula pasta maka semakin luas pula daya sebar yang dihasilkan. Hal ini berkaitan dengan hubungan antara nilai viskositas sediaan dan nilai daya sebar sediaan. Sayuti (2015), menjelaskan bahwa respon antara nilai hasil pengujian viskositas dan nilai hasil pengujian daya sebar saling berbanding terbalik. Apabila nilai viskositas semakin rendah maka nilai daya sebar yang dihasilkan akan semakin tinggi, begitu pula sebaliknya. Suatu formula pasta gigi dengan nilai viskositasnya rendah maka daya sebar semakin tinggi.

### *pH Pasta Gigi*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada formula pasta gigi terjadi penurunan nilai pH yang dipengaruhi oleh adanya variasi penambahan perasan buah *Citrus medica* dan variasi ukuran partikel tepung cangkang *Anadara granosa*. Zulfa (2017), menyatakan bahwa pengukuran pH pasta gigi bertujuan untuk memberikan rasa aman dan nyaman dalam mulut. pH pasta gigi harus sesuai dengan pH mukosa mulut. Warnida, dkk (2016) juga menyatakan bahwa pengukuran pH sediaan merupakan parameter sifat fisika kimia yang sangat penting, karena pH berhubungan erat dengan efektivitas dan stabilitas zat aktif serta kenyamanan sediaan topikal saat diaplikasikan dalam mulut konsumen. Apabila pH terlalu asam dapat mengiritasi mukosa, apabila pH

terlalu basa dapat menyebabkan kekeringan atau timbulnya sisik pada mukosa.

Penambahan volume perasan buah *Citrus medica* yang divariasikan pada formula pasta gigi cangkang *Anadara granosa* dengan variasi volume 0 mL, 2 mL, 4 mL dan 6 mL dapat mempengaruhi nilai pH pasta gigi. Penambahan volume perasan jeruk 6 mL merupakan variasi perlakuan yang memiliki nilai pH paling rendah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak volume perasan jeruk yang ditambahkan pada formula maka semakin rendah nilai pH pasta gigi. Chhikara, et al. (2018) menyebutkan bahwa buah *Citrus medica* mengandung asam organik sebanyak 23,12% pada sari buahnya. Trisnawati, dkk (2019), juga menambahkan bahwa *Citrus limon* (kerabat dekat *Citrus medica*) mengandung vitamin C dan asam sitrat sekitar 3,7% atau sekitar 40-50 mg per 100 gram sari buahnya. Berdasarkan hal ini, pH pasta gigi pada formula kontrol (tanpa penambahan perasan buah jeruk) memiliki pH sedikit basa, mengalami penurunan ke pH asam seiring dengan peningkatan penambahan volume perasan jeruk.

### *Organoleptik Pasta Gigi*

Pengujian organoleptik terdiri atas 6 skala penilaian oleh panelis yakni dari kategori sangat tidak suka sampai kategori amat sangat suka. Syurgana, dkk (2017), menjelaskan bahwa pengujian organoleptik bertujuan untuk melihat tampilan sediaan farmasi secara fisik meliputi warna, tekstur atau bentuk, rasa dan aromanya. Wadu, dkk (2018), juga menambahkan bahwa tujuan dari pengujian organoleptik adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen pada suatu produk yang dihasilkan.

Hasil organoleptik warna pasta gigi cangkang *Anadara granosa* menunjukkan bahwa semua kombinasi perlakuan berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis. Semua kombinasi perlakuan pada penelitian ini dari segi tingkat kesukaan panelis terhadap warna yang dihasilkan masuk pada kriteria agak suka sampai suka. Penilaian warna oleh panelis memberikan indikasi bahwa penambahan volume perasan jeruk pada formula mampu memberikan efek warna yang disukai oleh konsumen, warna yang ditunjukkan adalah berwarna putih khas pasta gigi.

Hasil pengujian organoleptik aroma pasta gigi menunjukkan bahwa semua kombinasi

T TOMAYAHU, M SOLANG, A ABDUL  
berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis, namun secara signifikansi semua kombinasi perlakuan tersebut tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis atau dengan kata lain semua kombinasi perlakuan memiliki nilai kesukaan panelis yang tidak berbeda nyata yakni masuk kriteria agak tidak suka sampai agak suka. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan perasan buah *Citrus medica* pada formula pasta kurang mampu memberikan aroma wangi yang khas.

Hasil pengujian organoleptik tekstur pasta gigi menunjukkan bahwa semua kombinasi perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis. Semua kombinasi perlakuan pada penelitian ini termasuk dalam kategori agak tidak suka sampai suka. Perlakuan tanpa adanya perasan jeruk adalah kombinasi perlakuan yang agak tidak disukai oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa adanya penambahan volume perasan buah *Citrus medica* dapat membantu melarutkan tepung cangkang *Anadara granosa* yang digunakan pada formula sehingga pasta gigi yang dihasilkan bertekstur halus dan homogen yang disukai oleh konsumen.

Pengujian organoleptik rasa pasta gigi, hasilnya menunjukkan bahwa semua kombinasi perlakuan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan panelis. Semua kombinasi perlakuan (kecuali perlakuan menggunakan partikel tepung 200 mesh tanpa tambahan perasan jeruk) termasuk dalam kategori agak suka sampai suka. Perlakuan tanpa adanya penambahan perasan buah jeruk termasuk kategori agak tidak disukai oleh konsumen. Berdasarkan hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan penambahan perasan buah *Citrus medica* mampu memberikan efek rasa khas jeruk yang segar dan disukai oleh semua konsumen.

Secara umum, semua kombinasi perlakuan pada penelitian ini memberikan pengaruh terhadap nilai tingkat kesukaan panelis baik dari segi warna, aroma, tekstur dan rasa pasta gigi yang termasuk dalam kategori agak tidak disukai sampai disukai oleh panelis. Secara khusus, terdapat dua kombinasi perlakuan dengan kategori disukai oleh semua panelis dari semua segi penilaian organoleptik yakni kombinasi perlakuan menggunakan partikel tepung 140 mesh dan 200 mesh dengan tambahan variasi volume perasan buah jeruk 6 mL.

## KESIMPULAN

Variasi volume perasan buah *Citrus medica* dan variasi ukuran partikel tepung cangkang *Anadara granosa* berpengaruh terhadap nilai viskositas, daya sebar, pH dan organoleptik warna, aroma, tekstur dan rasa pasta gigi. Perlakuan ukuran partikel tepung cangkang 140 mesh dengan penambahan volume perasan jeruk 6 mL memiliki kualitas fisikokimia dan sensori pasta gigi yang baik sesuai syarat mutu SNI.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. 2017. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) Sebagai Bahan Abrasif Dalam Pasta Gigi. *Jurnal Galung Tropika*. Vol. 6 (1): 49 – 59.
- Andriana, I., Murruckmihardi, M dan Ekowati, D. 2011. Pagaruh Konsentrasi Tragakan Terhadap Mutu Fisik Sediaan Pasta Gigi Ekstra Etanolik Daun Mahkota Dewa (*Phaleria papuana* Warb var. *Wichnannii*) Sebagai Antibakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmasi Indonesia*. Vol. 8 (1): 66-76. ISSN 1693-8615.
- Awang-Hazmi AJ, Zuki ABS, Noordin MM, Jalila A, and Norimah Y, 2007. Mineral Composition of the Cockle (*Anadara granosa*) Shells of West Coast of Peninsular Malaysia and It's Potential as Biomaterial for Use in Bone Repair. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. Vol. 6 (5): 591-594.
- Budiarto, H dan Adiwarna. 2013. Pengaruh Konsentrasi Gliserin Terhadap Viskositas dari Pembuatan Pasta Gigi Cangkang Kerang Darah. *Jurnal Konversi*. Vol. 2 (2). ISSN 2252-7311.
- Chikara, N., Kour, R., Jaglan, S., Gupta, P., Gat, Y. and Panghal, A. 2018. Citrus medica: Nutritional, phytochemical, composition and health benefits-a review. *Food & Function Article*. Page 1-144.
- Dewi, R., Anwar, E dan Yunita, K S. 2014. Uji Stabilitas Fisik Formula Krim yang Mengandung Ekstrak Kacang Kedelai (*Glycine max*). *Pharm Science Resource*. Vol. 1 (3): 194-208.
- Fideasari, T. A dan Ernawati, D. E. 2018. Pengaruh Variasi Nomor Ayakan Cangkang Telur Ayam Sebagai *Scrub* Terhadap Sifat Fisik Sediaan Lulur Ekstrak Etanol Sabut Kelapa (*Cocos nucifera* L.). *Annual Pharmacy Conference*. Riset

KUALITAS FISIKOKIMIA DAN SENSORI PASTA GIGI *Anadara granosa* YANG  
DITAMBAHKAN *Citrus medica*

- Farmasi Terapan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Habibah, T. U dan Soebiyono. 2020. Pengkristalan Calcium Carbonate ( $\text{CaCO}_3$ ) dengan Penambahan Asam Sitrat ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ ). *Journal of Chemical Engineering*. Vol. 1 (1): 1-7.
- Iglesias, D. J., Cercós, M. Colmenero-Flores, M. A. Naranjo, Gabino, R., Esther, C., Ruiz-Rivero, O., Ignacio, L., Raphael, M., Francisco R. T & Talon, M. 2007. Review Of Physiology of Citrus Fruiting. *Brazilia Journal Plant Physiology*. Vol. 19 (4): 333-362.
- Kartika., Rizki F. A., Amanatufahmi, E. H., Lestari, T dan Sa'diah, I. 2014. Pemanfaatan Limonene dari Kulit Jeruk Nipis dalam Pembuatan Lilin Aromatik Penolak Serangga. Pendidikan Teknologi Agroindustri. FPTK, UPI. *Jurnal Agroindustri*. Vol. 2 (1).
- Mahdalin, A., Widarsih, E dan Harismah, K. 2017. Pengujian Sifat Fisika dan Sifat Kimia Formulasi Pasta Gigi Gambir dengan Pemanis Alami Daun Stevia. *University Research Colloquium*. Universitas Muhammadiyah Magelang. Vol. 6. ISSN 2407-9189.
- Muhandri, T. 2007. Pengaruh Ukuran Partikel, Kadar Padatan,  $\text{NaCl}$  dan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  Terhadap Sifat Amilografi Tepung dan Pati Jagung. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol.18 (2): 109-117.
- Novianti, C. F., Herwanda dan Auzan M.F. 2015. Gambaran Tingkat Pengetahuan Tentang Fluorida Pada Masyarakat Kota Banda Aceh Pada Tahun 2015. *Cakradonya Dental Journal*. Vol. 10(1): 53-58.
- Nurjannah, W., Yusriadi., dan Nugrahani, A.W. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Formula Pasta Gigi Ekstrak Batang Karui (*Harrisonia perforata* Merr.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Biocelebes*. 12 (2): 52-61.
- Sayuti, N. A. 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. Vol. 5 (2): 74-82. ISSN 2085-675X.
- Syurgana, M.U., Lizma F., Adam M.R. 2017. Formulasi Pasta Gigi Dari Limbah Cangkang Telur Bebek. *Pharmaceutical Conference*. 7-8, November, 2017, Samarinda, Indonesia. 127 – 130.
- Trisnawati, I., Hersoelistyorini, W dan Nurhidajah. 2019. Tingkat Kekeuhan, Kadar Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan *Infused Water Lemon* dengan Variasi Suhu dan Lama Perendaman. *Jurnal Pangan dan Gizi*. Vol. 9 (1): 27-38.
- Wadu, I., Rohaini, I K., Gintu, A R., dan Hartini, S. 2018. Pasta Gigi Pencegah Gigi Berlubang Berbahan Aktif Mikro Hidrooksidatit (Hap) Dari Limbah Kerabang Telur Pasar Raya Kota Salatiga. *Jurnal KPK UNS*. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Yonata, D., Aminah, S dan Hersoelistyorini, W. 2017. Kadar Kalsium dan Karakteristik Fisik Tepung Cangkang Telur Unggas dengan Perendaman Berbagai Pelarut. *Jurnal Pangan Gizi*. Vol. 7 (2): 82-93.
- Zulfa, E. 2017. Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Suji (*Pleomele angustifolia* NE Brown) Dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat CMC Na: Kajian Karakteristik Fisiko Kimia Sediaan. *Jurnal Cendekia Eksakta*. Vol. 2 (1): 35 - 41.