



## AGROMIX

Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian, Universitas Yudharta Pasuruan  
pISSN (Print): 2085-241X; eISSN (Online): 2599-3003  
Website: <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/agromix>

### Pengaruh penambahan sari *Citrus microcarpa* terhadap sifat fisiko kimia dan organoleptik *jelly drink* tomat apel (*Lycopersicum pyriforme*)

*The Effect of addition of Citrus microcarpa lemon juice against physicochemical and organoleptic properties of jelly drink tomato apple (Lycopersicum pyriforme)*

Difatri Azabi<sup>1</sup>, La Ega<sup>1</sup>, Febby J. Polnaya<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon, 97233, Indonesia

\*Email korespondensi: february.polnaya@faperta.unpatti.ac.id

#### ABSTRACT

##### Article history

Received : June 27, 2022

Accepted : November 23, 2022

Published : March 31, 2023

##### Keyword

Apple tomato; *Citrus microcarpa*; *jelly drink*, physicochemical and sensory characteristics

**Introduction:** The aim of the study was to determine physicochemical and sensorial apple tomato jelly drinks with the addition of *Citrus microcarpa* lemon juice. **Method:** A single factor completely randomized experimental design with four levels of *C. microcarpa* juice (0.20, 0.30, 0.40, and 0.50%). The parameters analyzed were physical tests (syneresis), chemical tests (moisture content, pH, vitamin C, soluble solute), and sensory properties (taste, color, texture, suction power, and overall) were observed. Physical and chemical properties were analyzed using diversity analysis while organoleptic data were analyzed using Kruskal Wallis. **Result:** Apple tomato jelly drink with the addition of 30% Chinese lemon was found to be the best treatment, with syneresis 73.63%, water content 82.87%, pH 4.60%, vitamin C 4.34 mg/g, and index brix 16.35%. The results of the sensory analysis showed that the apple tomato jelly drink had a taste of 4.14 (likes), a texture of 4.24 (likes), the suction power of 4.06 (likes), and an overall acceptance of 4.36 (liked) by the panelists. **Conclusion:** The concentration of lemon juice had a significant effect ( $p < 0.05$ ) on the attributes of all organoleptic attributes of jelly drink. Apple tomato jelly by the criteria for a jelly drink that has a taste (normal), texture (chewy), and is easy to suck.

#### ABSTRAK

##### Riwayat artikel

Dikirim : 27 Juni, 2022

Disetujui : 23 November, 2022

Diterbitkan : 31 Maret, 2023

##### Kata Kunci

Jelly drink; *Citrus microcarpa*; sifat fisiko kimia dan organoleptik; tomat apel

**Pendahuluan:** Penelitian bertujuan untuk mengkarakteristik jelly drink tomat apel yang terbaik dengan penambahan konsentrasi sari lemon cui secara fisik, kimia dan organoleptik. **Metode:** Penelitian ini didesain menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial dengan empat taraf perlakuan penambahan sari lemon cui (0,20, 0,30, 0,40 dan 0,50%). Parameter yang dianalisis yaitu uji fisik (sineresis), uji kimia (kadar air, pH, vitamin C, dan total padatan terlarut) dan organoleptik meliputi (rasa, tekstur, daya sedot, overall). Sifat fisik dan kimia dianalisis menggunakan analisis keragaman sedangkan data organoleptik menggunakan analisis Kruskal Wallis. **Hasil:** Jelly drink tomat apel dengan penambahan sari lemon cui 0,30% merupakan perlakuan terbaik dengan sineresis 73,63%, kadar air 82,87%, pH 4,60%, vitamin C 4,34 mg/g dan total padatan terlarut 16,35% Brix. Hasil uji organoleptik menunjukkan jelly drink tomat apel memiliki rasa 4,14 (suka), tekstur 4,24 (suka), daya sedot 4,06 (suka) dan tingkat penerimaan secara keseluruhan 4,36 (suka) yang disukai panelis. **Kesimpulan:** Perlakuan konsentrasi sari lemon berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap atribut semua atribut organoleptik jelly drink. Jelly drink tomat apel 0,30% sesuai dengan kriteria minuman jelly yang memiliki rasa khas (normal), tekstur (kenyal) dan mudah disedot.

**Sitasi:** Azabi, D., Ega, L., & Polnaya, F.J. (2022). Pengaruh penambahan sari lemon cui (*Citrus microcarpa*) terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik jelly drink tomat apel (*Lycopersicum pyriforme*). *Agromix*, 14(1), 39-47. <https://doi.org/10.35891/agx.v14i1.3183>

#### PENDAHULUAN

Kesehatan berperan penting untuk dapat melakukan aktivitas. Salah satu upaya untuk meningkatkan kesehatan dapat dilakukan dengan mengkonsumsi minuman fungsional. Minuman fungsional merupakan jenis pangan atau produk pangan yang memiliki ciri-ciri fungsional sehingga berperan dalam perlindungan atau pencegahan, pengobatan terhadap penyakit, peningkatan kinerja fungsi tubuh optimal, dan memperlambat proses penuaan (Pratiwi, 2014). Minuman fungsional modern yang saat ini sedang dikembangkan salah satunya *jelly drink* (Hapsari, 2011). *Jelly drink* merupakan minuman yang memiliki konsistensi gel yang lemah, sehingga memudahkan untuk disedot (Marini dkk., 2016). *Jelly drink* umumnya terbuat dari buah yang mengandung pektin (Novidahlia dkk., 2019).

Buah yang memiliki kandungan pektin yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan *jelly drink* antara lain nanas (Yowandita, 2018), sirsak (Suryani dkk., 2017), kulit pisang (Restiana dkk., 2014), kulit jeruk (Sari, 2016), dan tomat (Utami & Kristiastuti, 2016). Tomat selain mempunyai rasa yang lezat sangat bermanfaat bagi kesehatan. Tomat memiliki komposisi zat yang cukup lengkap dan baik., mengandung protein, karbohidrat, lemak, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A dan vitamin C (Sulichantini, 2015). Daya simpan tomat rendah, oleh karena itu perlu dilakukan penanganan atau pengawetan pada tomat agar dapat memperpanjang daya simpan dan meningkatkan nilai ekonomis tomat. Salah satu pemanfaatannya dibuat *jelly drink* (Utami & Kristiastuti, 2016). Penggunaan proporsi tomat 100% tidak dapat membentuk gel yang kokoh (Pranata dkk., 2017). Tomat yang matang memiliki kandungan pektin berkisar antara 0,17-0,25% sehingga tidak diperlukan bahan pembuat gel yang terlalu banyak. Karagenan merupakan bahan pembuat gel yang cocok untuk *jelly drink* karena memiliki tekstur yang rapuh sehingga minuman *jelly* mudah disedot, serta membentuk struktur gel yang cenderung kenyal (Wiriadinata, 2019). Gula dan asam memiliki peran penting pada *jelly drink* selain pektin. Gula dapat menghentikan kerusakan pektin selama pemanasan, karena pemanasan dapat menurunkan kemampuan dalam pembentukan jelly. Semakin banyak gula, maka tekstur *jelly* semakin keras dan mengkristal. Semakin sedikit gula yang ditambahkan, maka tekstur *jelly* akan menyerupai sirup (Qolsum, 2020).

Pembuatan *jelly drink* dibutuhkan juga bahan yang mengandung asam. Penambahan asam untuk membuat struktur gel yang lebih baik (Basuki dkk., 2013). Asam yang sering digunakan pada pembuatan *jelly drink* yaitu asam sitrat. Pada penelitian ini digunakan asam dari lemon cui (*Citrus microcarpa*) dan memiliki kandungan asam sitrat. Lemon cui merupakan salah satu citrus yang biasa digunakan sebagai pengawet dan penghilang bau amis pada ikan laut serta sebagai campuran sambal dengan aroma khas (Rompas dkk., 2016). Lemon cui banyak ditemui di wilayah Indonesia bagian timur seperti di Sulawesi dan Maluku. Lemon cui merupakan tanaman lokal yang dapat digunakan untuk meningkatkan nilai ekonomis agar dapat dibudidayakan secara luas dan dapat digunakan untuk membuat inovasi pangan terbaru. Lemon cui banyak dijadikan bahan tambahan perasa pada masakan namun kadang masyarakat menjadikan lemon ini sebagai campuran pada minuman (Lestari, 2015). Kandungan saponin dan flavonoid dalam buah lemon cui berperan dalam penanganan diabetes dan jantung. Senyawa fitokimianya juga dapat menghambat pertumbuhan mikroba. asam folat yang terkandung bermanfaat bagi ibu hamil dan mencegah cacar bawaan pada bayi selain itu lemon cui mampu meningkatkan sistem imunitas tubuh dan mencegah munculnya penyakit atau permasalahan kesehatan (Riana, 2015).

Penambahan asam sitrat pada *jelly drink* dapat mengikat logam yang dapat mengkatalisis komponen warna serta mengurangi kekeruhan (Rosyida & Sulandari, 2014). Pengaruh penambahan asam sitrat dalam pembentukan gel akan menyebabkan pektin yang bermuatan negatif menjadi tidak bermuatan (netral) sehingga pektin dapat menggumpal dan membentuk suatu serabut halus dan bersifat kenyal. Asam sitrat dapat digunakan sebagai bahan pengasam yang mampu memperbaiki sifat koloid dari bahan yang mengandung pektin serta dapat memperbaiki tekstur gel (Fajarwati dkk., 2017). Asam sitrat yang ditambahkan pada pembuatan *jelly drink* berbahan dasar buah berkisar dibawah 1% (Sukarsono & Sulandari, 2014). Agustin dan Putri (2014) menambahkan asam sitrat pada *jelly drink* belimbing wuluh sebanyak 0,2%. Penambahan asam sitrat pada *jelly drink* rosella-sirsak 0,5% (Gani dkk., 2014). Penambahan asam sitrat pada *jelly drink* nanas sebanyak 0,5% (Yowandita, 2018). Penambahan asam sitrat pada *jelly drink* jagung manis sebanyak 0,5% yang berfungsi untuk mengatur pH (Martiyanti, 2019). Penambahan asam sitrat pada *jelly drink* guava menghasilkan karakteristik yang baik 0,12% (Setyaningrum dkk., 2017). Penambahan asam sitrat pada pembuatan *jelly drink* nanas menghasilkan nilai uji sensori yang baik sebanyak 0,15% (Widawati dkk., 2016). Penggunaan asam sitrat pada produk *jelly drink* dengan penambahan asam sitrat yang dapat diterima dengan hasil terbaik adalah penggunaan asam sitrat 1% (Novidahlia dkk., 2019). Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian penambahan sari lemon cui pada *jelly drink* tomat. Tujuan penelitian adalah untuk menentukan jelly drink tomat apel yang terbaik dengan penambahan konsentrasi sari lemon cui berdasarkan sifat fisiko kimia dan organoleptik.

## METODE

### Bahan dan alat

Bahan yang digunakan adalah tomat apel, lemon cui, gula pasir, dan kappa karagenan. Semua bahan untuk pembuatan *jelly drink* diperoleh dari pasar lokal di Kota Ambon. Alat yang digunakan untuk analisis meliputi oven (Memmert, Jerman), blender (T1GN, Indonesia) kompor listrik, dan pH meter (Hanna).

### Prosedur penelitian

Proses pembuatan *jelly drink* tomat apel dibagi menjadi tiga tahapan proses yaitu proses pembuatan sari tomat apel, proses pembuatan sari lemon cui dan proses pembuatan *jelly drink* tomat apel.

### Pembuatan sari tomat apel

Tomat apel dicuci dengan air mengalir untuk mengeluarkan kotoran, kemudian di *blanching* selama 3 menit dengan suhu 70°C. Tomat apel dipotong menjadi dua bagian. Tomat apel di-*blender* untuk menghasilkan bubur buah,

kemudian disaring untuk memisahkan ampas dengan menggunakan kain saring, selanjutnya ditambahkan air dan diperoleh sari tomat apel.

#### Pembuatan sari lemon cui

Lemon cui terlebih dahulu dibersihkan, kemudian dipotong setelah itu lemon cui diperas dan disaring sehingga diperoleh sari lemon cui. Sari lemon cui siap digunakan untuk pembuatan *jelly drink*.

#### Pembuatan *jelly drink* tomat apel

Tahapan proses pembuatan *jelly drink* dimulai dengan sari buah tomat apel dicampur dengan gula 13% dipanaskan dengan suhu 95°C selama 3 menit. Masukkan larutan karagenan sebanyak 0,20% dan lemon cui sesuai perlakuan (0,20%, 0,30%, 0,40%, 0,50%) dipanaskan dan diaduk hingga suhu 75°C selama 2 menit. *Jelly drink* dimasukkan ke dalam *cup* plastik dan didinginkan pada suhu ruang kemudian dianalisis.

#### Analisis sineresis

Sineresis dihitung dengan mengukur kehilangan berat selama penyimpanan dan dibandingkan dengan berat awal gel (Latimer, 2012).

#### Prosedur uji kadar air

Botol timbang yang akan digunakan dipanaskan terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105°C, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya. Kemudian dioven pada suhu 100-105 °C selama 5 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Pemanasan diulangi hingga tercapai berat konstan.

#### Prosedur uji pH

Ujung elektroda pada pH meter dicelupkan sepanjang 4 cm ke dalam sampel *jelly drink* yang diuji. Nilai pH diperoleh dari hasil pembacaan angka yang tertera pada layar pH meter setelah kondisi spontan (Gani dkk., 2014).

#### Prosedur uji vitamin C

Sampel ditimbang sebanyak 10 g, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL dan selanjutnya ditambah aquades 50 mL. Kemudian filtrat dihomogenkan dan ditambahkan 1% amilum. Filtrat yang telah ditambahkan dengan amilum dititrasi dengan larutan iodium standar 0,01 N sampai terjadi perubahan warna.

#### Pengujian uji organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan 25 orang panelis. Uji organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik dan mutu hedonik. Sebelum pengujian berlangsung panelis dijelaskan bagaimana cara pengujian dan pengisian kuesioner. Uji organoleptik pada *jelly drink* tomat apel dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Uji hedonik pada *jelly drink* tomat apel

Skala numerik	Rasa	Tekstur	Daya Sedot	Overall
5	Sangat suka	Sangat suka	Sangat suka	Sangat suka
4	Suka	Suka	Suka	Suka
3	Agak suka	Agak suka	Agak suka	Agak suka
2	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka	Tidak suka
1	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka	Sangat tidak suka

Tabel 2. Uji mutu hedonik pada *jelly drink* tomat apel

Skala numerik	Rasa	Tekstur	Daya sedot
5	Sangat terasa lemon cui	Sangat kenyal	Sangat mudah disedot
4	Terasa lemon cui	Kenyal	Mudah disedot
3	Agak terasa lemon cui	Agak kenyal	Agak susah disedot
2	Tidak terasa lemon cui	Tidak kenyal	Susah disedot
1	Sangat tidak terasa lemon cui	Sangat tidak kenyal	Sangat susah disedot

#### Analisis data

Analisis keragaman sifat fisik dan kimia dan analisis Kruskal Wallis untuk uji organoleptik menggunakan aplikasi Minitab 18 dan apabila hasilnya terdapat pengaruh signifikan akan dilanjutkan dengan pengujian uji Tukey (Tukey  $\alpha = 0,05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sineresis

Perlakuan penambahan sari lemon cui berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap sineresis *jelly drink* tomat apel. Perlakuan penambahan sari lemon cui 0,20% menghasilkan sineresis terendah yaitu sebesar 71,83% dan sineresis tertinggi pada penambahan sari lemon cui 0,50% yaitu sebesar 82,11% (Tabel 3). Berdasarkan uji Tukey, kedua taraf perlakuan tersebut adalah berbeda nyata.

Tabel 3. Sineresis, kadar air, pH, vitamin C dan total padatan terlarut *jelly drink* tomat apel

Konsentrasi lemon cui (%)	Sineresis (%)	Kadar air (%)	pH	Vitamin C	Total padatan terlarut (% Brix)
0,20	71,83±1,26 b	82,51±0,24	4,75±0,07 a	3,93±0,63 b	15,95±0,64
0,30	73,63±0,36 b	82,87±0,16	4,60±0,00 ab	4,35±0,00 b	16,35±0,21
0,40	77,03±2,17 ab	82,90±0,13	4,55±0,07 ab	5,71±0,61 ab	16,65±0,07
0,50	82,11±0,63 a	82,87±0,20	4,45±0,07 b	6,38±0,29 a	17,15±0,49

Keterangan: Data analisis ditampilkan dalam bentuk nilai rata-rata  $\pm$  standar deviasi. Huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji Tukey ( $\alpha = 0,05$ ).

Sineresis semakin meningkat seiring meningkatnya penambahan sari lemon cui, hal ini dapat disebabkan oleh tingkat keasamaan. Keasaman yang tinggi juga dapat menyebabkan terjadinya peningkatan sineresis, karena asam akan menyebabkan terjadinya hidrolisis pada ikatan antara air dan hidrokoloid. Agustin & Putri (2014) mengemukakan bahwa kondisi keasaman yang tinggi mendorong terjadinya sineresis. *Jelly* dapat menjadi encer disebabkan asam yang terlalu tinggi hingga menyebabkan strukturnya pecah karena terjadi hidrolisis sehingga konsistensinya tidak begitu kuat untuk mengikat air yang terlalu banyak. Pembentuk gel yang tidak konsisten menyebabkan jaringan tidak kuat menahan cairan gula. Wiriadinata (2019) juga mengemukakan bahwa sineresis dapat disebabkan karena terjadinya penjondalan terlalu cepat, sehingga menyebabkan jaringan rusak saat *jelly* dituang dalam wadah.

### Kadar air

Perlakuan penambahan sari lemon cui tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air *jelly drink* tomat apel. Meningkatnya kadar air pada perlakuan penambahan sari lemon cui dipengaruhi oleh pH. Kondisi yang terlalu asam (pH rendah) menyebabkan lemahnya ikatan pada *gelling agent* sehingga air mudah terperangkap karena gel yang terbentuk masih bercelah, pembentukan gel yang tidak sempurna (matriks gel rapuh) (Putri & Fatimah, 2021). Lemon cui mengandung senyawa aktif yang mengikat kelembaban udara dalam hal ini senyawa aktif yang dimaksud adalah asam sitrat. Hal ini sesuai dengan pendapat Harahap dkk. (2017) yang mengemukakan bahwa asam sitrat dan asam tartrat bersifat hidrat dan mempunyai sifat *higroskopis* atau mengikat air pada saat pengolahan dan pencampuran bahan. Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Aslani dkk. (2013), yang menyatakan bahwa bahan yang bersifat *higroskopis* memiliki kemampuan menyerap udara dan tidak stabil tingkat kelembabannya oleh karena itu semakin tinggi asam sitrat maka kadar air pada bahan akan semakin meningkat. Adanya asam sitrat menyebabkan *juice* atau buah-buahan kering mengalami peningkatan kadar air disebabkan oleh uap air yang diabsorpsi oleh asam sitrat karena jika semakin besar penambahan asam sitrat akan semakin banyak uap air yang diabsorpsi dan semakin tinggi kadar air yang dihasilkan.

### pH

Perlakuan penambahan sari lemon cui berpengaruh nyata terhadap pH *jelly drink* tomat apel. Nilai pH *jelly drink* tomat apel dengan penambahan sari lemon cui untuk semua perlakuan berkisar antara 4,75-4,45% (Tabel 3). Perlakuan penambahan sari lemon cui 0,20% menghasilkan pH tertinggi yaitu sebesar 4,75% dan pH terendah pada perlakuan penambahan sari lemon cui 0,50% yaitu sebesar 4,45%.

pH *jelly drink* tomat apel semakin menurun ( $pH < 7$  asam) seiring meningkatnya sari lemon cui yang ditambahkan karena dengan penambahan konsentrasi sari lemon cui, maka *jelly drink* tomat apel semakin bertambah asam. Penambahan zat asam yang ditambahkan ke dalam air akan mengakibatkan bertambahnya ion hidrogen ( $H^+$ ) dalam air dan berkurangnya ion hidroksida ( $OH^-$ ) sehingga semakin bertambahnya ion hidrogen ( $H^+$ ) maka pH suatu zat akan semakin menurun (Agustin & Putri, 2014). Menurut Maharani dkk. (2016), semakin tinggi konsentrasi asam sitrat maka akan semakin menurunkan pH dari ekstrak antosianin. Asam sitrat berfungsi untuk menurunkan nilai pH. *Jelly drink* dengan pH 4 masuk batas minimum asam, dimana batas keasaman diperbolehkan dalam minuman asam adalah pada pH 3,5 (Desnilasari & Lestari, 2014).

Menurut Ardi (2015), pH atau keasaman makanan dipengaruhi oleh asam yang terdapat pada bahan makanan secara alami. pH pembentukan gel optimum pada pH 4-7. Bila pH terlalu tinggi, pembentukan gel makin cepat tercapai tetapi cepat turun lagi, sedangkan pH terlalu rendah terbentuknya gel akan lambat dan bila pemanasan diteruskan,

viskositasnya akan turun lagi. Pada pH 4-7 kecepatan pembentukan gel lebih lambat daripada pH 10, tetapi bila pemanasan diteruskan, viskositas tidak berubah.

### Vitamin C

Perlakuan penambahan sari lemon cui berpengaruh sangat nyata terhadap vitamin C *jelly drink* tomat apel. Semakin tinggi konsentrasi sari lemon cui, maka kadar vitamin C cenderung meningkat. Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak akibat oksidasi, khususnya pada suhu tinggi dan mudah hilang selama penyimpanan dan pengolahan. Namun, dengan adanya penambahan sari lemon cui terjadi peningkatan vitamin C. Hal ini diduga karena sari lemon cui mengandung senyawa *fenolik/flavonoid* yang merupakan senyawa antioksidan dengan adanya penambahan sari lemon cui. Lemon cui merupakan salah satu buah yang kaya akan vitamin C serta kandungan antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh manusia.

Kadar vitamin C *jelly drink* mengalami peningkatan dengan semakin banyaknya penambahan sari lemon cui, hal ini dikarenakan semakin meningkat sari lemon cui yang digunakan maka akan menambahkan jumlah vitamin C (Kristanto, 2013). Hal ini berkaitan dengan kandungan vitamin C yang terdapat pada bahan cukup tinggi. Vitamin C merupakan zat gizi mikro yang berperan penting bagi manusia. Antioksidan penting untuk produksi kolagen dan karnitin yang berkontribusi terhadap peningkatan dan pertahanan kekebalan tubuh. Bahkan vitamin C juga berperan sebagai agen antimikroba yang dapat melawan berbagai *mikroorganisme* penyebab infeksi (Andri dkk. 2020). Vitamin C dapat mempercepat penyembuhan luka, pembentukan kolagen dan menurunkan kadar kolesterol di dalam darah. Selain itu fungsi dari vitamin C juga mampu meningkatkan daya serap tubuh atas kalsium (mineral untuk pertumbuhan gigi dan tulang), sintesis hormon, penyerapan zat besi dan vitamin A (Putri, 2021).

### Total padatan terlarut

Perlakuan penambahan sari lemon cui berpengaruh tidak nyata terhadap total padatan terlarut *jelly drink* tomat apel. Total padatan terlarut *jelly drink* tomat apel dengan penambahan sari lemon cui untuk semua perlakuan berkisar antara 15,95-17,15% (Tabel 3). Perlakuan penambahan sari lemon cui 0,20% menghasilkan total padatan terlarut terendah yaitu sebesar 15,95% dan total padatan terlarut tertinggi pada perlakuan penambahan sari lemon cui 0,50% yaitu sebesar 17,15%.

Total padatan terlarut *jelly drink* tomat apel semakin meningkat dengan adanya gula yang ditambahkan pada asam sitrat tertentu sehingga total padatan terlarut cenderung meningkat. Hal ini disebabkan karena terhidrolisisnya gula (sukrosa) menjadi glukosa dan fruktosa oleh pengaruh asam. Glukosa dan fruktosa mempunyai kelarutan yang sangat besar, dengan semakin tingginya konsentrasi asam sitrat maka glukosa dan fruktosa (gula reduksi) yang terbentuk semakin banyak hal ini menyebabkan total padatan terlarut yang ada dalam *jelly* semakin meningkat.

Semakin tinggi konsentrasi sari lemon cui yang mengakibatkan penurunan pH akan meningkatkan jumlah glukosa dan fruktosa. Menurunnya nilai pH menyebabkan nilai peningkatan reaksi inversi sukrosa (Erwinda & Susanto, 2014). Sukrosa pada kondisi asam dapat terhidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa yang semakin banyak sehingga akan mempengaruhi total padatan terlarut serta tingkat kecerahan *jelly drink* tomat apel.

### Organoleptik

Penambahan sari lemon cui dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata terhadap semua atribut hedonik dan mutu hedonik ( $p < 0,05$ ) berdasarkan uji Kruskal Wallis.

Tabel 4. Hasil uji hedonic dan mutu hedonik *jelly drink* tomat apel dengan penambahan sari lemon cui dengan konsentrasi yang berbeda

Konsentrasi Lemon cui (%)	Rasa		Tekstur		Daya sedot		Overall
	Hedonik	Mutu Hedonik	Hedonik	Mutu Hedonik	Hedonik	Mutu Hedonik	
0,20	2,28±0,11	2,18±0,03	3,12±0,06	4,94±0,03	2,22±0,14	2,18±0,08	3,00±0,00
0,30	4,14±0,08	3,26±0,03	4,24±0,06	4,08±0,01	4,06±0,25	4,14±0,03	4,36±0,17
0,40	2,16±0,06	4,08±0,06	2,16±0,06	2,36±0,11	1,38±0,03	4,96±0,00	2,16±0,00
0,50	2,04±0,01	4,46±0,08	2,00±0,00	2,18±0,03	1,32±0,00	5,00±0,00	2,02±0,08

Keterangan: Data analisis ditampilkan dalam bentuk nilai rerata ± standar deviasi

### Rasa

Meningkatnya konsentrasi sari lemon cui meningkatkan rasa *jelly drink* tomat apel, yaitu semakin asam dan berasa lemon cui. Agustin & Putri (2014) menunjukkan hasil yang relatif sama untuk *jelly drink* belimbing wuluh. Semakin tinggi konsentrasi penambahan konsentrasi belimbing wuluh pada *jelly drink* cenderung memberikan rasa asam lebih kuat. Rasa asam pada lemon cui berasal dari senyawa asam sitrat. Asam sitrat berfungsi sebagai senyawa *acidulant* untuk meningkatkan *flavor* dan menghilangkan *aftertaste* yang tidak disukai (Vania dkk., 2017). Tingkat kesukaan yang disukai oleh panelis yaitu pada penambahan sari lemon cui 0,30% yaitu agak terasa asam.

## Tekstur

Tekstur mempunyai peran penting dalam *jelly drink* karena keadaan tekstur mempengaruhi daya sedot produk. Tekstur didefinisikan sebagai kesan dimulut saat makanan atau minuman berada di mulut.

Berdasarkan hasil penilaian panelis terhadap hedonik dan mutu hedonik tekstur *jelly drink* tomat apel semakin tinggi konsentrasi sari lemon cui yang ditambahkan maka tekstur *jelly drink* tomat apel cenderung menurun sehingga membuat sistem gel terlalu rapuh dan mudah pecah. Tekstur *jelly drink* dipengaruhi oleh tingkat keasaman, gula dan pektin (Hartati dan Djauhari, 2017). Tingkat keasaman buah mempengaruhi kekenyalan *jelly drink*, dimana kondisi yang terlalu asam dapat merusak jaringan struktur gel dikarenakan adanya hidrolisis dari pektin. Keasaman rendah melemahkan jaringan matriks gel dan ketidakmampuan menahan cairan sehingga memudahkan hancurnya (Rachmayati dkk., 2017). Semakin banyak penambahan sari lemon cui akan menurunkan tingkat kekenyalan pada *jelly drink* tomat apel. Penelitian Bahri dkk. (2020) menunjukkan bahwa perasan jeruk lemon mengurangi kekenyalan pada produk dikarenakan sifatnya yang asam dan cair. Semakin tinggi penambahan sari lemon cui akan menghasilkan *jelly drink* tomat apel yang encer hal ini dapat terjadi karena semakin tinggi kadar air menyebabkan kecenderungan kekentalan menurun. Peningkatan kadar air dapat menurunkan kekenyalan dimana air berdifusi ke dalam gel sehingga gel yang terbentuk menjadi lunak dan menyebabkan kekenyalan menurun (Muawanah dkk., 2012). Semakin kental *jelly drink* maka tidak mudah untuk dihisap atau dikonsumsi, begitu juga sebaliknya jika nilai viskositas rendah maka *jelly drink* yang dihasilkan akan encer. Tingginya penambahan sari lemon cui (> 0,30%) akan menghasilkan *jelly drink* tomat apel yang encer sedangkan rendahnya konsentrasi sari lemon cui (0,20%) menghasilkan *Jelly drink* tomat apel yang cenderung padat.

Penilaian panelis terhadap tekstur terbaik pada *jelly drink* tomat apel yaitu pada penambahan sari lemon cui 0,30% sesuai dengan kriteria minuman *jelly*, *jelly drink* memiliki tekstur kenyal. Nilai ini didapat dari tingkat kesukaan panelis karena pada perlakuan 0,30% memiliki tekstur yang kuat namun mudah saat disedot. Ketika sampai pada rongga mulut *jelly drink* tomat apel tidak langsung hancur (mencair) namun tetap bertekstur kenyal dan butuh waktu beberapa saat hingga menjadi cair kemudian ditelan.

## Daya sedot

Daya sedot merupakan salah satu parameter penting untuk mengetahui karakteristik dan kekuatan gel pada *jelly drink* (Vania dkk., 2017). Gel dari *jelly drink* lebih lunak (halus) dan teksturnya tidak kokoh, sehingga saat dikonsumsi lebih mudah disedot tetapi saat di mulut masih dapat dirasakan tekstur gelnya (Ulfa dkk., 2019).

*Jelly drink* tomat apel dengan penambahan sari lemon cui 0,20% menunjukkan *jelly drink* yang agak susah disedot dan butuh tenaga lebih untuk menyedotnya sehingga panelis tidak bisa menikmatinya. Penambahan sari lemon cui 0,30% menunjukkan *jelly drink* mudah disedot, sedangkan untuk perlakuan penambahan sari lemon cui 0,40% dan 0,50% menunjukkan sangat mudah disedot. Mutu hedonik daya hisap juga berhubungan dengan pH. Apabila terlalu asam akan memudahkan terjadi sineresis pada jelly. Sehingga perlakuan 0,40% dan 0,50% yang memiliki pH paling rendah, daya hisapnya menjadi sangat mudah disedot karena sangat encer yang memberikan kesan buruk terhadap *jelly drink* yang tidak memiliki kekenyalan yang baik seperti *jelly drink* pada umumnya.

## Overall

Penilaian secara keseluruhan panelis menyukai *jelly drink* tomat apel dengan penambahan sari lemon cui akan tetapi panelis tidak terlalu menyukai penambahan sari lemon cui yang terlalu tinggi. Penambahan sari lemon cui dengan konsentrasi 0,30% disukai panelis karena memiliki rasa agak terasa lemon cui, memiliki tekstur kenyal dan mudah disedot. Penilaian ini sesuai dengan pendapat Irawan dkk. (2014) yang menyatakan bahwa daya terima keseluruhan terhadap makanan dapat diukur dari segi warna, rasa, aroma dan tekstur.

## Standar mutu *jelly drink* tomat apel

*Jelly drink* memiliki konsistensi gel yang lemah sehingga memudahkan untuk disedot sebagai minuman. Kriteria minuman *jelly* yang baik yaitu transparan, mempunyai aroma serta rasa buah yang asli. Tekstur yang baik adalah saat mudah hancur saat disedot, tetapi di mulut bentuk gel masih terasa (Vania dkk., 2017). Minuman ini memiliki tingkat kekentalan diantara sari buah dan *jelly*. Produk ini memiliki karakteristik berupa cairan kental berbentuk gel yang konsisten sehingga tidak mudah mengendap, mudah disedot, dan dapat dikonsumsi sebagai minuman penunda rasa lapar (Zega, 2010).

Tabel 5. Standar mutu *jelly drink* tomat apel

No.	Kriteria minuman <i>jelly</i>		<i>Jelly drink</i> tomat apel dengan penambahan sari lemon cui			
			0,20%	0,30%	0,40%	0,50%
1.	Rasa	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
2.	Tekstur	Kenyal	Sangat kenyal	Kenyal	Tidak kenyal	Tidak kenyal
3.	Daya sedot	Mudah disedot	Susah disedot	Mudah disedot	Sangat mudah disedot	Sangat mudah disedot
4.	Persyaratan		Tidak memenuhi syarat mutu	Memenuhi syarat mutu	Tidak memenuhi syarat mutu	Tidak memenuhi syarat mutu

Mutu *jelly drink* tomat apel pada perlakuan penambahan sari lemon cui 0,30% sesuai dengan kriteria minuman *jelly* sedangkan pada perlakuan penambahan sari lemon cui lainnya tidak sesuai dengan kriteria minuman *jelly*. Rasa pada penambahan sari lemon cui tersebut agak terasa asam dan disukai panelis. Hal ini disebabkan karena penambahan sari lemon cui menyebabkan rasa yang berbeda pada *jelly drink* tomat apel yaitu rasa asam segar khas lemon cui dan rasa manis yang dihasilkan, sesuai dengan kriteria minuman *jelly* yang menyatakan bahwa *jelly drink* memiliki rasa buah asli (normal atau khas).

Tekstur pada *jelly drink* berkaitan dengan daya sedot. Tekstur yang dimiliki *jelly drink* tomat apel pada perlakuan 0,30% yaitu kenyal, mudah disedot dan ketika berada pada mulut masih terasa tekstur *jelly*, pada perlakuan 0,20% tekstur yang dihasilkan kenyal (mendekati sangat kenyal), susah disedot sehingga tidak terlalu disukai panelis sedangkan pada penambahan sari lemon cui 0,40% dan 0,50% tekstur yang diperoleh yaitu tidak kenyal cenderung encer, sangat mudah disedot dan ketika di mulut tidak berasa tekstur *jelly*, sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan penambahan 0,20%, 0,40% dan 0,50% tidak termasuk dalam kriteria mutu *jelly drink*.

## KESIMPULAN

Penambahan sari lemon cui dengan konsentrasi 0,30% menghasilkan nilai sineresis *jelly drink* 73,63%, kadar air 82,87%, pH 4,60%, vitamin C 4,34 mg/g, index brix 16,35%. Berdasarkan uji organoleptik hedonik menunjukkan rasa suka (4,14), tekstur suka (4,24), daya sedot suka (4,06), overall suka (4,36) sedangkan untuk mutu hedonik rasa agak berasa lemon cui (3,26), tekstur kenyal (4,08) dan daya sedot mudah disedot (4,14). *Jelly drink* tomat apel 0,30% sesuai dengan kriteria minuman *jelly* yang memiliki rasa khas (normal), tekstur (kenyal) dan mudah disedot.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, F. & Putri, W.D.R. (2014). Pembuatan jelly drink (Averrhoa blimbi L) kajian proporsi belimbing wuluh: air dan konsentrasi karagenan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 1-9.
- Andri, I.D., Hidayah, S.N. & Izah, N. (2020). Peningkatan imunitas dengan konsumsi vitamin C dan gizi seimbang bagi ibu hamil untuk cegah corona di Kota Tegal. *Jurnal Pengabdian Nusantara*, 4(1), 170-174. <https://doi.org/10.29407/ja.v4i1.14641>
- Ardi, W.S. (2015). *Pengaruh waktu penundaan precooling terhadap mutu seledri (Apium graveolens L.) selama Penyimpanan* [Skripsi]. Universitas Andalas.
- Aslani, A. & Fattahi, F. (2013). Formulation, characterization and physicochemical evaluation of pottosium citrate effervescent tablet. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, 3(1), 217-225.
- Bahri, M.A., Dwiloka, B., & Setiani, B.E. (2020). Perubahan derajat kecerahan, kekenyalan, vitamin C, dan sifat orgnoleptik pada permen jelly sari jeruk lemon (Citrus limon). *Jurnal Teknologi Pangan*, 4(2), 96-102.
- Basuki, E.K., Mulyani, T. & Wati, E.S. (2013). Jelly nenas dengan penambahan karagenan dan sukrosa. *Jurnal Rekapangan*, 7(2), 167-175.
- Desnilasari, D. & N.P.A. Lestari. (2014). Formulasi minuman sinbiotik dengan penambahan puree pisang ambon (Musa paradisiaca var sapientum) dan inulin menggunakan inokulum Lactobacillus casei. *Agritech*, 34(3), 257-265. <https://doi.org/10.22146/agritech.9453>
- Erwinda, M.D. & Susanto, W.H. (2014). Pengaruh pH nira tebu (Saccharum officinarum) dan konsentrasi penambahan kapus terhadap kualitas gula merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 54-64.
- Farika, I.T., Anam, C. & Widowati, E. (2013). Pengaruh jenis dan konsentrasi bahan penstabil alami terhadap karakteristik fisikokimia sari buah naga merah (Hylocereus polyrhizus) selama penyimpanan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1), 30-38.
- Fajarwati, N.H., Nur, H.R.P. & Godras, J.M. (2017). Pengaruh konsentrasi asam sitrat dan suhu pengeringan terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris manisan kering labu siam (Sechium edule Sw.) dengan pemanfaatan pewarna alami dari ekstrak rosela ungu (Hibiscus sabdariffa L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 10(1), 50-66.
- Gani, F.Y., Suseno, T.I.P., & Surjoseputro, S. (2014). Perbedaan konsentrasi karagenan terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik jelly drink rosella-sirsak. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 13(2), 87-93.
- Hapsari, A.P. (2011). *Formulasi dan karakteristikisasi minuman fungsional fruity jelly yogurt berbasis kappa karagenan sebagai sumber serat pangan* [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Harahap, R. A., Efendi, R., & Ayu, D. F. (2017). Konsentrasi effervescent mix dalam pembuatan serbuk effervescent ekstrak kulit buah manggis (Gracinia mangostana L.). *Jom Faperta UR*, 4(1), 1-14.
- Hartati, F. K., & Djauhari, A.B. (2017). Pengembangan produk jelly drink temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) sebagai pangan fungsional. *Jurnal Teknik Industri Heuristic*, 14(2), 107-122. <https://doi.org/10.30996/he.v14i02.1175>
- Irawan, F.M., Ishartani, D., & Affandi, D.R. (2014). Pemanfaatan tepung umbi garut (Maranta arundinacea L.) sebagai pengganti terigu dalam pembuatan biskuit tinggi energi protein dengan penambahan tepung kacang merah (Phaseolus vulgaris L.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1), 234-260.

- Kristanto, F. (2013). *Kekerasan permukaan enamel gigi manusia setelah kontak dengan air perasan citrus lemon* [Skripsi]. Universitas Airlangga.
- Latimer, G. (2012). *Official methods of analysis of aoac international, 19th edition*. Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg, Maryland, USA, 20877-2417.
- Lestari, D. S. (2015). *Ini lemon cui, si bulat asam dari ambon*. Oke Zone.
- Maharani, B. C., Lindriati, T., & Diniyah, N. (2016). Pengaruh variasi waktu blanching dan konsentrasi asam sitrat terhadap karakteristik dan aktivitas ekstrak pigmen ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Penelitian Pangan*, 1(1), 60-67.
- Marini, S.M., Desniar, & Santoso, J. (2016). Characterization of probiotic jelly drinks with addition of *Lactobacillus plantarum* (SK5) from Bekasam during storage. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3), 288-298. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v19i3.15096>
- Martiyanti, M. A. A. (2019). Karakteristik fisik dan tingkat kesukaan minuman jelly jagung manis variasi pengenceran dan konsentrasi karagenan. *AGROFOOD Jurnal Pertanian dan Pangan*, 1(1), 15-22.
- Muawanah, A., Djajanegara, I., Sa'duddin, A., Sukandar, D., & Radiastuti, N. (2012). Penggunaan bunga kecombrang (*Etlintera elatior*) dalam proses formulasi permen jelly. *Jurnal Kimia Valensi*, 2(4), 526-533. <https://doi.org/10.15408/jkv.v2i4.270>
- Novidahlia, N., Rohmayanti, T., & Nurmilasari, Y. (2019). Karakteristik fisikokimia jelly drink daging semangka, albedo semangka, dan tomat dengan penambahan karagenan dan tepung porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Jurnal Agroindustri*, 5(1), 057-066. <https://doi.org/10.30997/jah.v5i1.1694>
- Pranata, I.R., Surjoseputro, S. & Setijawati, E. (2017). Pengaruh proporsi tomat dan pulp kulit pisang kepok terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik leather tomat-pulp kulit pisang kepok. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 16(2), 75-80.
- Pratiwi, E. (2014). *Studi pembuatan teh daun benalu kopi (Loranthus parasiticus) dengan tingkat konsentrasi sari belimbing wuluh sebagai minuman fungsional* [Skripsi], Universitas Andalas Padang.
- Putri, A. (2021). *Manfaat makan buah dan sayur saat pandemi*. Elibrary Unair.
- Putri, A.N. & Fatimah, S. (2021). Karakteristik nata de soya dari limbah cair tahu dengan pengaruh penambahan ekstrak jeruk nipis dan gula. *Indonesian Journal of Chemical Analysis* 4(2), 47-57. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol4.iss2.art1>
- Qolsum, N.N. (2020). *Variasi bahan pengikat terhadap sifat fisikokimia dan sensori jelly drink buah kawista (Limonia acidissima)* [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang.
- Rachmayati, H., Susanto, W.H., & Maligan, J.M. (2017). Pengaruh tingkat kematangan buah belimbing (*Averrhoa carambola* L.) dan proporsi penambahan gula terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik jelly drink mengandung karaginan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 5(1), 49-60.
- Restiana, N.I., Wignianto, & Febrianto, A. (2014). Pembuatan jelly drink filtrat kulit pisang candi (*Musa acuminata*) (kajian penambahan konsentrasi karaginan dan agar-agar) [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Riana. (2015). *Lemon cui, si mini saingan berat jeruk nipis*. Jitunews.
- Rompas, V.F., Mamujaja, C.F., & Suryanto, E. (2016). Ekstraksi pektin dari lemon cui (*Citrus microcarpa* Bunge) dan aplikasinya pada pembuatan selai nanas. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 4(2), 29-36.
- Rosyida, F., & Sulandari, L. (2014). Pengaruh jumlah gula dan asam sitrat terhadap sifat organoleptik, kadar air dan sejumlah mikroba manisan kering siwalan. *E-Journal Boga*, 3(1), 297-307.
- Sukarsono, M.W.S, & Sulandari, L. (2014). Pengaruh jumlah asam sitrat dan agar-agar terhadap sifat organoleptik manisan bergula puree labu siam (*Sechium edule*). *E-Journal Boga*, 3(1), 100-110.
- Sari, N.N. (2016). *Sifat Fisik kandungan serat aktivitas antioksidan dan organoleptik jelly drink belimbing demak (Averrhoa carambola cv. demak) dengan penambahan pektin kulit jeruk limau* [Skripsi]. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- Sulichantini, E.D. (2015). Respon pertumbuhan dan hasil dua varietas tomat terhadap pemberian pupuk organik cair super ACI. *Jurnal Agro*, 40(2), 75-80.
- Suryani, M., Mardiah, & Suprayatmi, M. (2017). Penambahan daun Sirsak (*Annona muricata*) pada jelly drink Rosella (*Hibiscus sabdariffa*). *Jurnal Agroindustri Halal*, 3(1), 33-40. <https://doi.org/10.30997/jah.v3i1.689>
- Ulfa, N., Yusasrini, N.L.A., & Ina, P.T. (2019). Pengaruh penambahan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap karakteristik jelly drink. *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(3), 285-292. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i03.p07>
- Utami, L.S., & Kristiastuti, D. (2016). Pengaruh penambahan jumlah sari tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) dan sari temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap sifat organoleptik jelly drink. *E-Jurnal Boga*, 5(1), 158-167.
- Vania, J., Utomo, A.R. & Trisnawati, C. Y. (2017). Pengaruh perbedaan konsentrasi karagenan terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik jelly drink papaya. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 16(1), 8-13.

- Widawati, L. & H. Hardiyanto. (2016). Pengaruh konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik minuman jelly nanas (*Ananas comosus* L. Merr). *Jurnal Agritepa*, 2(2), 114-152. <https://doi.org/10.37676/agritepa.v3i1.298>
- Wiriadinata, S.I. (2019). *Konsentrasi karagenan terhadap sifat fisikokimia organoleptik jelly drink tomat (*Lycopersicum esculentum*)* [Skripsi]. Universitas Semarang.
- Yowandita, R. (2018). Pembuatan jelly drink nanas (*Ananas comosus* L.) kajian tingkat kematangan buah nanas dan konsentrasi penambahan karagenan terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(2), 63-73. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2018.006.02.7>