

## **Pembuatan Sediaan Teh Celup Kombinasi Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) dengan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Sebagai Minuman Fungsional Tinggi Antioksidan**

*Inriana Parerungan*<sup>1</sup>, *Risna Agustina*<sup>2</sup>, *Nurul Fitriani*<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman

<sup>2</sup>Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian "Farmaka Tropis" Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*Email korespondensi [indriparerungan@gmail.com](mailto:indriparerungan@gmail.com)

---

### **Abstract**

**Background:** People believe that the use of herbs can maintain the immune system, but herbs have a sharp aroma and bitter taste. Another effort is made by consuming functional drinks, namely tea bags. The combination of guava fruit with red ginger rhizome contains high antioxidant activity which is able to counteract the harmful effects of free radicals so that it can maintain the body's resistance.

**Objective:** This study aims to determine the quality parameters, antioxidant activity of 3 teabag formulations and to determine the percentage of panelists' preference.

**Method:** Formulated tea bags were tested for quality parameters including water content, total ash content, polyphenol content, and antioxidant activity tests based on the results of tea brewing and hedonic tests.

**Results:** The results showed that the quality parameters consisting of the water content test and the ash content test had a content of <8% of the 3 formulas, the polyphenol content test for formulas 2 and 3 had a content of >5.2% and formula 1 had a content of <5.2%. While the antioxidant activity test based on the IC50 value in formula 1 was 261.413 ppm, formula 2 was 106.822 ppm, and formula 3 was 82.522 ppm. So based on the tests related to formula 3 is the best formula, which based on this hedonic test has been favored by panelists in terms of aroma, color and taste.

**Conclusion:** Based on the results of the research, the quality parameters of the tested simplicia have met the requirements, where it was found that formula 3 has a relatively strong antioxidant activity

**Keywords:** Tea, Antioxidants, Ginger, Guava Fruit

### **Intisari**

**Latar belakang:** Masyarakat percaya penggunaan herbalan dapat memelihara daya tahan tubuh, namun herbalan memiliki aroma tajam dan rasa pahit. Upaya lain yang dilakukan dengan mengonsumsi minuman fungsional, yaitu teh celup. Kombinasi buah jambu biji dengan rimpang jahe merah memiliki kandungan aktivitas antioksidan yang tinggi yang mampu menangkal efek berbahaya radikal bebas sehingga dapat memelihara daya tahan tubuh.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter mutu, aktivitas antioksidan dari 3 formula sediaan teh celup serta mengetahui persentase kesukaan panelis.

**Metode:** Sediaan teh celup yang diformulasikan dilakukan uji parameter mutu yang meliputi uji kadar air, kadar abu total, kadar polifenol, serta uji aktivitas antioksidan berdasarkan hasil penyeduhan teh dan uji hedonik

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter mutu yang terdiri dari

uji kadar air dan uji kadar abu memiliki kadar <8% dari 3 formula, uji kadar polifenol untuk formula 2 dan 3 memiliki kadar >5,2% dan formula 1 memiliki kadar <5,2%. Sedangkan uji aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC<sub>50</sub> pada formula 1 sebesar 261,413 ppm, formula 2 sebesar 106,822 ppm, dan formula 3 sebesar 82,522 ppm. Sehingga berdasarkan pengujian-pengujian terkait formula 3 merupakan formula terbaik, dimana berdasarkan uji hedonik ini telah banyak disukai oleh panelis dari segi aroma, warna dan rasa.

**Kesimpulan:** Berdasarkan hasil penelitian parameter mutu simplisia yang diuji telah memenuhi persyaratan, dimana diperoleh bahwa formula 3 memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong kuat

**Kata kunci :** Teh, Antioksidan, Jahe, Jambu biji

---

## 1. Pendahuluan

Dimasa pandemi saat ini dampak dari reaktivitas radikal bebas akan menyebabkan kerja sistem imun terganggu sehingga akan lebih mudah terpapar virus Corona. Radikal bebas yang tidak terkontrol oleh Covid-19 menyebabkan persaingan energi antara inang dan tubuh manusia [1]. Dalam kondisi patologis, akibat sistem imun tubuh melemah, radikal bebas yang ada di dalam dan luar tubuh akan merayakannya dengan merusak sistem metabolisme tubuh. Akibat tubuh menjadi lemah dan lebih mudah untuk positif covid-19, akibatnya enzim yang biasanya bertindak sebagai antioksidan endogen aktivitasnya berkurang [2]. Oleh karena itu, diperlukan antioksidan eksogen yang dapat diperoleh dengan mengonsumsi makanan dan minuman yang mengandung antioksidan. Masyarakat percaya penggunaan herbalan dapat memelihara daya tahan tubuh karena mengandung antioksidan yang tinggi, beberapa orang juga percaya bahwa penggunaan tanaman herbal relatif lebih aman dibandingkan dengan obat sintetik [3]. Namun herbalan identik dengan aroma yang tajam dan rasa pahit. Upaya lain yang dilakukan dengan mengonsumsi minuman fungsional, salah satunya teh celup.

Banyak penelitian yang telah meneliti kandungan antioksidan dari berbagai jenis tumbuhan untuk pengembangan formulasi antioksidan alami dalam makanan atau minuman. Tanaman biasanya mengandung molekul penangkap radikal bebas dalam jumlah tinggi seperti senyawa fenolik, nitrogen, vitamin, terpenoid, dan beberapa metabolit dengan aktivitas antioksidan [4].

Oleh sebab itu penelitian ini memformulasikan teh celup dari kombinasi buah jambu biji dengan rimpang jahe merah. Sopandi (2018) memaparkan bahwa buah jambu biji berkhasiat antioksidan karena mengandung betakaroten dan vitamin C yang tinggi sehingga dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Menurut masteria Yunovilsa Putra yang merupakan kepala kelompok penelitian *Center For Drug Discovery and Development* pusat penelitian bioteknologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) jahe merah berkhasiat untuk membantu meringankan gejala yang ditimbulkan oleh covid-19, bukan untuk menyembuhkan atau membunuh virus ini tetapi jahe merah memiliki aktivitas sebagai immunomodulator yaitu dapat meningkatkan daya tahan tubuh [5].

Sehingga tujuan penelitian ini untuk mengetahui cara pembuatan dan menguji parameter mutu serta aktivitas antioksidan dari sediaan teh celup kombinasi buah jambu biji dengan rimpang jahe merah, kemudian dipilih formula yang terbaik lalu di uji hedonik.

## **2. Metode**

### *2.1 Alat dan Bahan*

Bahan utama dalam pembuatan teh adalah buah jambu biji dan rimpang jahe merah yang dibeli dari pasar tradisional Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Kantong teh, dan benang celup. Sedangkan bahan untuk analisis yaitu larutan DPPH (1,1- *difenyl-2-picrylhydrazyl*), air mineral, etanol p.a, asam galat, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Follin Ciocalteu, dan aquades

Alat yang digunakan dalam pembuatan teh adalah neraca analitik, oven, wadah plastik, spektrofotometer, nampan, blender, dan gelas kimia.

### *2.2 Pembuatan Teh Celup Kombinasi Buah Jambu Biji dengan Rimpang Jahe Merah*

Bahan utama pembuatan teh dicuci bersih, dikupas, kemudian ditiriskan. Lalu untuk buah jambu biji diiris secara melintang kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 55°C selama 36 jam sedangkan untuk rimpang jahe merah diiris dengan ketebalan ± 0,3-0,5 cm kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama 7 hari. simplisia kering

kemudian dilakuakn sortasi kering. Tahap selanjutnya simplisia diblender, lalu di ayak dengan pengayak ukuran mesh 20. Kemudian ditimbang masing-masing bahan utama dan masukkan kedalam kantong teh.

**Tabel 1.** Komposisi Bahan-Bahan Untuk Formulasi Teh Celup

Nama Bahan	Formulsi		
	F1 (mg)	F2 (mg)	F3 (mg)
Buah Jambu Biji	202	304	405
Rimpang Jahe Merah	500	750	1000

### 2.3 Uji Parameter Mutu Simplisia

#### a. Uji Kadar Air

Uji kadar air mengacu pada Jolly and Hadlow (2012) [6] dengan menggunakan alat *moisture analyzer*. Pertama-tama, pada *moisture analyzer* dipilih substance A dan suhu 105°C. Kemudian masukan sampel sesuai berat masing-masing formula, lalu sebar secara merata ke dalam cawan, *moisture analyzer* ditutup, ditunggu sekitar 3-10 menit kemudian layar akan menampilkan hasil kadar air

#### b. Uji Kadar Abu

Uji kadar abu dilakukan dengan menggunakan tanur dengan cara mula – mula cawan abu dikeringkan pada suhu 550°C selama 30 menit, kemudian cawan didinginkan, dimasukkan ke dalam desikator dan di timbang. Sampel kemudian ditimbang sesuai komposisi masing-masing dan dimasukkan ke dalam cawan abu, lalu sampel dan cawan ditimbang lagi. Setelah itu, dipanaskan sampel pada suhu 550°C selama ± 18 jam hingga terbentuk abu berwarna abu keputihan. Setelah itu sampel diambil kemudian didinginkan di desikator. Lalu, ditimbang berat abu yang

$$\text{Kadar abu total (\%)} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100 \%$$

dihasilkan [7]. Kemudian dihitung dengan rumus

Keterangan :

$W_0$  = bobot cawan kosong, dinyatakan dalam gram (g)

$W_1$  = bobot cawan dan sampel sebelum di abukan, dinyatakan dalam gram (g)  $W_2$  = bobot cawan dan sampel setelah di abukan, dinyatakan dalam gram (g)

### c. Uji Kadar Polifenol Total

Pengujian sampel dilakukan dengan melarutkan sampel dalam 10 mL etanol 70% sesuai komposisi masing-masing. Kemudian dari larutan tersebut diambil 1 mL dan dimasukkan kedalam masing-masing vial, tambahkan 5 mL pereaksi fenol folin- ciocalteu. Setelah 3-8 menit bereaksi, tambahkan 4 mL larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> tutup dan kocok, lalu biarkan pada suhu ruang sekitar 50 menit, kemudian ukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimal [7]. Kemudian dihitung dengan rumus :

$$\text{TPC} = \frac{c.v.fp}{g}$$

Keterangan :

- c = konsentrasi polifenol (nilai x)
- v = volume (mL)
- fp = faktor pengenceran
- g = berat sampel (g)

### 2.4 Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan sampel dilakukan terhadap hasil seduhan teh celup dengan membuat pengenceran bertingkat dengan mengambil 10 mL larutan hasil seduhan kedalam labu ukur 25 mL kemudian tambahkan etanol p.a hingga tanda batas, begitu seterusnya sehingga diperoleh masing-masing enam seri konsentrasi yang dibuat untuk larutan uji. Kemudian dari masing-masing larutan seri konsentrasi tersebut diambil 2 mL kedalam vial coklat, lalu tambahkan 2 mL larutan DPPH 40 ppm. Didiamkan pada tempat gelap dengan suhu ruangan selama 30 menit. selanjutnya diukur absorbansi dengan panjang gelombang 510 nm. Kemudian dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Aktivitas Antioksidan} = \frac{A_0 - A_1}{A_0} \times 100 \%$$

Keterangan

- A<sub>0</sub> = Absorbansi kontrol
- A<sub>1</sub> = Absorbansi sampel

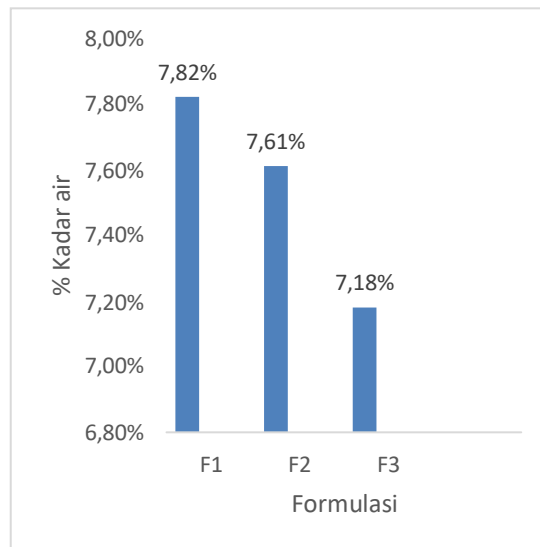
### 2.5 Uji Hedonik

Tingkat kesukaan terhadap formula diukur menggunakan uji hedonic. Uji hedonik dilakukan terhadap formula yang paling memenuhi

standar pengujian parameter mutu dan aktivitas antioksidan tertinggi. Uji ini menggunakan 25 orang panelis tidak terlatih namun, memiliki kebiasaan meminum teh atau suka meminum teh. Masing-masing panelis akan memberikan penilaian dengan hasil survei panelis berdasarkan kuisioner terhadap parameter aroma, warna, dan rasa berdasarkan 9 skor yaitu 1= Amat sangat tidak suka 2= sangat tidak suka, 3= tidak suka, 4= agak tidak suka, 5= netral, 6= agak suka, 7= suka, 8= sangat suka, 9= amat sangat suka.

### **3. Hasil dan pembahasan Uji Kadar Air**

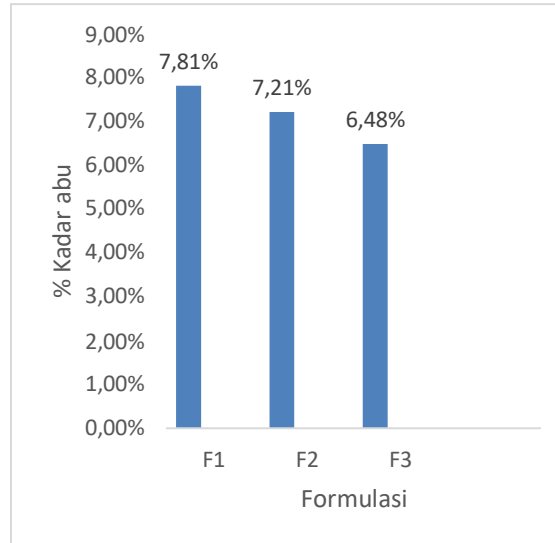
Kadar air dalam bahan makan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan makan tersebut, kadar yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan, oleh sebab itu perlunya dilakukan penentuan kadar air. Kadar air simplisia dipengaruhi oleh metode pengeringan karena persentase kadar air simplisia dilihat dari banyaknya air yang tersisa dalam sampel yang tidak hilang selama proses pengeringan. Penentuan kadar air didasarkan pada perbedaan berat sampel setelah dikeringkan. Berdasarkan hasil pengujian kadar air pada simplisia sampel dari F1, F2, dan F3 menunjukkan bahwa sampel teh celup kombinasi rimpang jahe merah dengan buah jambu biji telah sesuai dengan standar pengujian SNI 3836:2013 [7], yaitu didapatkan hasil untuk F1 sebesar 7.82%, F2 sebesar 7.61%, dan F3 sebesar 7.18%. Hal ini berarti proses pengeringan yang dilakukan telah memberikan hasil yang baik. Dimana syarat kadar air untuk teh kering dalam kemasan yang diperoleh oleh SNI 3836:2013 adalah maksimal 8%



**Gambar 1.** Rerata % kadar air teh celup kombinasi buah jambu biji dengan rimpang jahe merah dari 3 formula

### Uji Kadar Abu Total

Kadar abu dalam bahan pangan berperan untuk menentukan baik atau tidaknya suatu proses pengolahan, dimana abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik yang kandungan dan komposisinya tergantung bahan dan cara pengabuannya yang menunjukkan total mineral yang terkandung dalam sediaan. Berdasarkan hasil pengujian kadar abu pada simplisia sampel didapatkan kadar abu untuk F1 sebesar 7.81%, F2 sebesar 7.21%, dan F3 sebesar 6.48%, yang menandakan bahwa kadar abu ketiga formula tersebut sesuai dengan standar pengujian SNI 3836:2013 [7]. Dimana syarat kadar abu untuk teh kering dalam kemasan yang diperoleh oleh SNI 3836:2013 adalah maksimal 8%



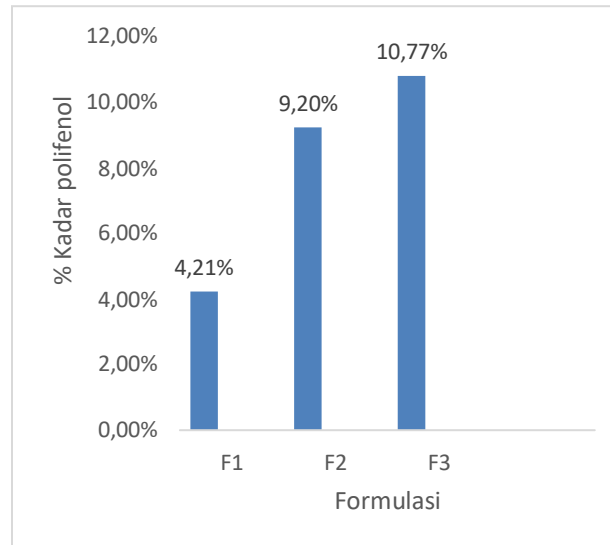
**Gambar 2.** Rerata % kadar abu teh celup kombinasi buah jambu biji dengan rimpang jahe merah dari 3 formula

### Uji Kadar Polifenol Total

Penentuan kadar polifenol pada penelitian ini berdasarkan persamaan kurva baku asam galat yaitu  $y = 0,0079x + 0,1454$  ( $R^2 = 0,9912$ ) yang kemudian dikonfersi ke rumus TPC dalam bentuk persen. Hasil analisis kadar total polifenol disajikan pada gambar 3. Dari gambar 3 menunjukkan bahwa nilai polifenol tertinggi yaitu sebesar 10,77% pada F3, kemudian F2 sebesar 9,20%, dan F1 sebesar 4,21%. dari data yang diperoleh terlihat bahwa kadar polifenol tertinggi secara berurutan dimulai dari F3, F2, lalu F1. Dimana pada F3 dan F2 diperoleh kadar polifenol yang sesuai standar pengujian SNI 3836:2013 yaitu untuk syarat teh kering dalam kemasan untuk kadar polifenol minimal adalah 5,2%, namun pada F1 tidak memenuhi syarat tersebut. Hal ini disebabkan karena jumlah simplisia buah jambu biji dengan rimpang jahe merah pada F3 lebih banyak daripada F2, dan jumlah simplisia buah jambu biji dengan rimpang jahe merah pada F2 lebih banyak daripada F1. Senyawa fenol merupakan kelas utama antioksidan yang berada dalam tumbuh-tumbuhan. Pada jahe merah aktivitas antioksidan berasal dari komponen polifenol yaitu gingerol dan shagaol yang terdapat dalam oleoresin. Gingerol dan shogaol mampu bertindak sebagai antioksidan primer terhadap radikal lipida karena mengandung cincin benzene dan gugus



hidroksil [8]. Sedangkan pada buah jambu biji aktivitas antioksidan berasal senyawa betakaroten dan senyawa fenol seperti *ellagic acid* dan *antosianin* [9]. Senyawa fenol mampu meniadakan radikal peroksida dan radikal bebas (efektif menghambat oksidasi lipida) yang berfungsi sebagai antioksidan[10].



**Gambar 3.** Rerata % kadar polifenol teh celup kombinasi buah jambu biji dengan rimpang jahe merah dari 3 formula

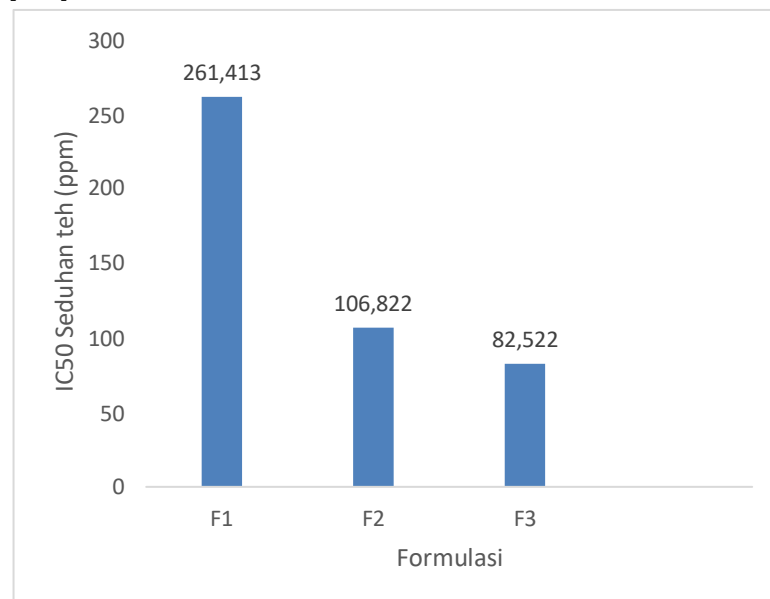
### Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH. Metode ini dipilih karena memiliki kelebihan yaitu analisis metodenya bersifat sederhana, cepat, mudah dan sensitive terhadap sampel dengan konsentrasi yang kecil atau besar [11]. Berdasarkan gambar 4 diperoleh bahwa  $IC_{50}$  pada F1 sebesar 261,413 ppm, F2 sebesar 106,822 ppm, dan F3 sebesar 82,522 ppm. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikategorikan bahwa F1 memiliki aktivitas antioksidan yang lemah, F2 memiliki aktivitas antioksidan yang sedang, dan F3 memiliki aktivitas antioksidan yang kuat sesuai dengan standar nilai berdasarkan kategori  $IC_{50}$ .

Hal tersebut menunjukkan bahwa penyeduhan teh kombinasi buah jambu biji dengan rimpang jahe merah pada F3 memiliki kemampuan aktivitas antioksidan karena mampu menghambat aktivitas radikal bebas DPPH yang lebih tinggi. Besar kecilnya aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh jumlah senyawa fenolik dalam sampel, semakin banyak senyawa fenolik maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi [12]. Hal ini

sesuai pada pengujian kadar formula terkait mutu simplisia dimana dapat dilihat pada gambar 3, kadar polifenol pada F3 lebih tinggi dibandingkan F1 dan F2. Pada jahe merah aktivitas antioksidan berasal dari komponen polifenol yaitu gingerol dan shagaol yang terdapat dalam oleoresin.

Gingerol dan shogaol mampu bertindak sebagai antioksidan primer terhadap radikal lipida karena mengandung cincin benzene dan gugus hidroksil [8]. Selain senyawa fenol yang bertindak sebagai antioksidan pada buah jambu biji, ada pula senyawa betakaroten yang termasuk kelompok karotenoid dan bertindak sebagai antioksidan. Betakaroten sebagai antioksidan terjadi secara tidak langsung, yaitu dengan melakukan perlindungan membran sel serta menjaga integritas membran sel dengan radikal bebas, oleh karena itu peroksidasi lipid pada membran sel dapat dicegah [13].



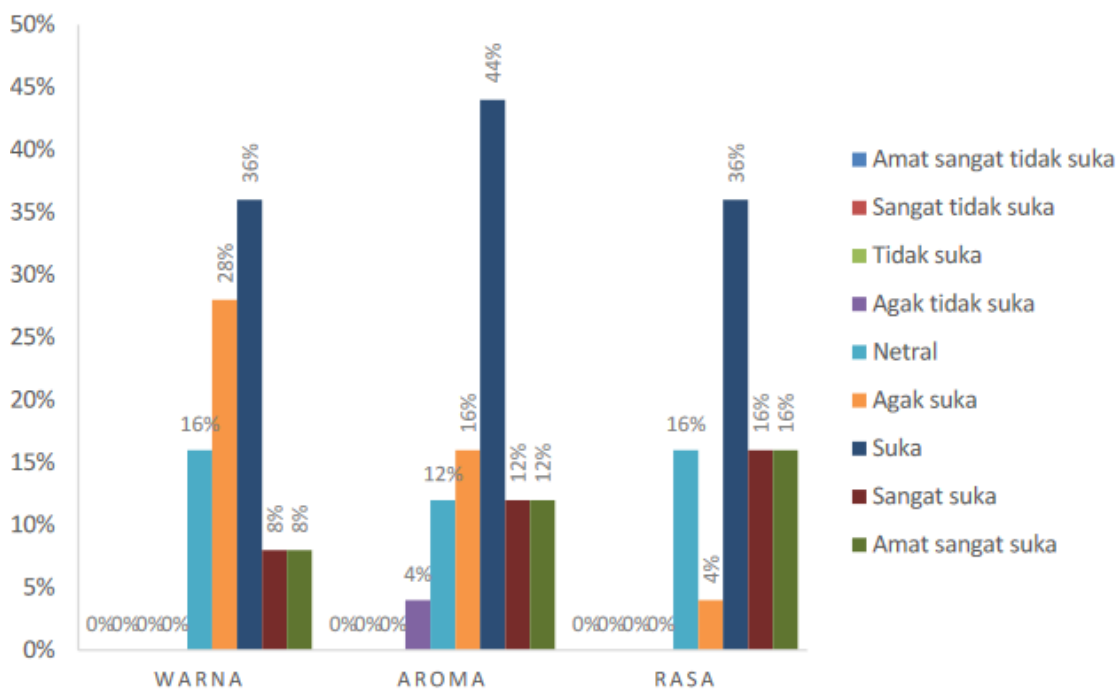
**Gambar 4.** IC<sub>50</sub> seduhan teh celup kombinasi buah jambu biji dengan rimpang jahe merah dari 3 formula

### Uji Hedonik

Berdasarkan pengujian terkait parameter mutu dan aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh bahwa formula 3 (F3) merupakan formula terbaik yang terpilih. Dimana berdasarkan uji hedonik yang dilakukan oleh 25 panelis, dapat diketahui bahwa warna, aroma, dan rasa dari teh

kombinasi buah jambu biji dengan rimpang jahe merah pada formula 3 telah disukai oleh panelis. Hasil uji hedonik pada parameter warna dan rasa dengan persentase tertinggi yaitu sebanyak 36% panelis menyatakan suka, sedangkan pada parameter aroma dengan persentase tertinggi yaitu sebanyak 44% panelis menyatakan suka.

Manusia kerap memberikan respon yang berbeda-beda terhadap rangsangan yang sama, perbedaan yang terjadi diantara dua orang atau lebih ini disebabkan oleh adanya perbedaan sensasi yang diterima karena perbedaan tingkat sensitivitas organ pengindraannya, atau karena kurangnya pengetahuan terhadap beberapa bau atau rasa tertentu, juga karena kurangnya pelatihan dalam mengekspresikan apa yang mereka rasakan dalam kata-kata atau angka. Faktor yang mempengaruhi kepekaan tiap manusia antara lain : jenis kelamin, pada umumnya wanita lebih peka dibanding laki-laki dalam merasakan sesuatu. Wanita juga lebih dapat mengemukakan apa yang dirasakan dibandingkan laki-laki. Lalu kondisi psikologis, seperti mood, motivasi, tingkah laku serta kondisi terlalu senang atau terlihat sedih mempengaruhi kepekaan indra seseorang [14].



**Gambar 5.** % kesukaan panelis terhadap warna, aroma dan rasa dari formula 3

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka sediaan teh celup buah jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) yang terpilih yaitu pada formula 3, karena telah memenuhi syarat dari setiap pengujian baik pengujian parameter mutu yang telah ditetapkan oleh SNI yaitu uji kadar air, kadar abu, dan kadar polifenol, aktivitas antioksidan yang tergolong kuat serta uji hedonik yang banyak disukai panelis.

**Daftar pustaka**

- [1] R. Ryadha, N. Aulia, A. Batara, " Potensi Rempah-Rempah sebagai Minuman Fungsional Sumber Antioksidan dalam Menghadapi Pandemi Covid-19," *Jurnal ABDI*, vol. 3, no. 1, pp. 30-42, Januari 2019
- [2] P. Siagian, *Keajaiban Antioksidan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama, 2012
- [3] I. Karina-Yulina, " Back To Nature : Kemajuan Atau Kemunduran," *Jurnal Biologi and Pendidikan Biologi*, vol. 2, no. 1, pp. 20-31, Juli 2017
- [4] A. Yashin, Y. Yashin, and B. Nemzer, "Determination of Antioxidant Activity in Tea Extracts, and Their Total Antioxidant Content," *American Journal of Biomedical Sciences*, vol. 3, no. 4, pp. 322-335, 2011, doi : 10.5099/aj110400322
- [5] I. Ketut-Sudarsana, Y. Lestara, I.K.W. Budi-Wijaya, dan A. Krisdayanthi, *Covid- 19 : Prespektif Agama dan Kesehatan*. Denpasar : Yayasan Kita Menulis, 2020
- [6] W. Matthew-Jolly, and A.M. Hadlow. " comparison of two methods for estimating conifer live foliar moisture content," *International Journal of Wildland Fire*, vol. 21, no.2, pp. 180-185, 2012, doi : [10.1071/WF11015](https://doi.org/10.1071/WF11015)
- [7] Badan Standarisasi Nasional, SNI 01-3836-2013. *Syarat Mutu Teh kering*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional, 2013
- [8] M. Andriyani, "Sifat Antioksidan pada Virgin Coconut Oil (VCO) *Jahe*," *Journal of Sustainable Agriculture*, vol. 23, no.1, pp. 34-38, Maret 2008
- [9] K. Misra, and T.R. Seshadri, "Chemical components of the fruits of *Psidium guava*," *Phytochemistry*, vol. 7, no. 4, pp. 641-645, 1968, doi : [doi.org/10.1016/S0031-9422\(00\)88240-0](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(00)88240-0)
- [10] D. Apriati-Ningsih, A.M. Ramadhan, dan R. Rusli. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Belimbing Hutan (*Cnestis palala* (Lour). Merr) Asal Kalimantan Timur," *Jurnal Sains dan Kesehatan*, vol. 2, no. 1, pp : 18-24, 2019, doi : 10.25026/jsk.v2i1
- [11] D. Tristantini, A. Ismawati, B. Tegar-Pradana, dan J.G. Jonathan, "Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada daun tanjung (*Mimusops elengi* L)," *Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan*, pp. 1, Maret 17, 2016
- [12] Adawiah, D. Sukandar, dan A. Muawanah, "Aktivitas antioksidan dan kandungan komponen bioaktif sari buah namnam," *J. Kim. Val. J. Penelit. dan Pengemb. Ilmi Kim*, vol. 1,

- no. 2, pp. 130-136, 2015, doi: 10.15408/jkv.v0i0.3155.
- [13] Kamilatussaniah, A. Yuniastuti, dan R.S. Iswari, "Pengaruh suplementasi madu kelengkeng terhadap kadar TSA dan MDA tikus putih yang diinduksi timbal (Pb)," *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, vol. 38, no. 2, pp. 108-114, 2015
- [14] D. Setyaningsih, A. Apriyantono, dan M.P. Sari, "*Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*," Bogor : IPB Press, 2010