

## Cover Letter & Statement Letter

Yth.

Dr.rer.nat. Saptono Hadi, M.Si., Apt.

Ketua Editor

JPSCR:Journal of Pharmaceutical and Clinical Research

Berikut kami sampaikan naskah kami berjudul “Formulasi dan Uji Kandungan Antioksidan Suspensi Ekstrak Buah Maja dengan Metode Spektro UV-Vis ” dengan author **Siti Khoeriyah**, Joko Santoso, M.Farm dan Aldi Budi Riyanta S.Si.,M.T. Penelitian ini mengkaji tentang “Uji aktivitas antioksidan pada sediaan suspensi ekstrak perasan buah maja dengan membedakan konsentrasi CMC-Na pada setiap formulasi” dan memiliki keterbaruan/novelty “Penelitian ini merupakan keterbaruan penelitian buah maja dimana dalam penelitian sebelumnya buah maja belum pernah dimanfaatkan sebagai sediaan ora khususnya suspensi”.

Bersama ini saya Siti Khoeriyah sebagai penulis korespondensi mewakili semua penulis menyatakan bahwa:

1. Naskah yang saya tulis sudah sesuai dengan format dan *template* yang telah diberikan oleh JPSCR:Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research.
2. Semua penulis yang tertulis pada naskah memiliki kontribusi substantif pada naskah dan naskah telah dikoreksi serta mendapatkan persetujuan oleh semua penulis.
3. Penulis/penulis korespondensi tidak memiliki konflik kepentingan apapun terhadap naskah.
4. Naskah ini telah tervalidasi tidak ada tindakan plagiat atau kejahatan akademik dan ijin dari pihak ketiga ketika menggunakan gambar atau ilustrasi harus diperoleh sebelum melakukan publikasi.
5. Memenuhi etika publikasi terutama jika menggunakan model hewan uji/manusia sebagai obyek penelitian.
6. Artikel ini tidak sedang atau akan disubmit ke jurnal lainnya selain JPSCR:Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research.
7. Penarikan artikel ketika proses review atau saat diterima tanpa justifikasi saintifik maka dikenakan pinalti sesuai dengan [“withdraw penalty”](#)
8. Editor berwenang untuk melakukan perubahan agar naskah dapat terpublikasi sesuai dengan ketentuan JPSCR: Journal of Pharmaceutical and Clinical Research.

Tegal, 15 Desember 2020



(Siti Khoeriyah)

Politeknik Harapan Bersama Tegal

### Suggestion Reviewer Form & Contribution statement

#### Judul Artikel: Formulasi dan Uji Kandungan Antioksidan Suspensi Ekstrak Buah Maja dengan Metode Spektro UV-Vis

##### I. Suggested reviewers (min. 2 reviewers)

No	Name	Affiliation	Expert field	Email
1	Indri Kusuma Dewi, M.Sc., Apt	Poltekkes Kemenkes Surakarta	Natural science of Pharmacy	Indri.kusumadewi@gmail.com
2	Rina Wijayanti, M.Sc., Apt	Universitas Islam Sultan Agung Semarang	Herbal of Pharmacy	wijayanti@unissula.ac.id

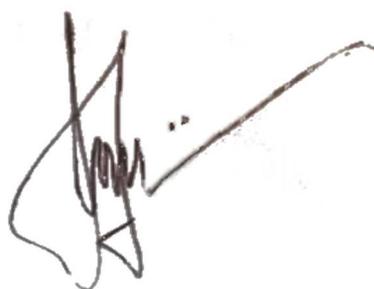
##### II. Form kontribusi penulis

No.	Author order	Author's name	Substantive contribution
1.	First author	Siti Khoeriyah	Politeknik Harapan Bersama
2.	Second author	Joko Santoso, M.Farm	Politeknik Harapan Bersama
3.	Third author	Aldi Budi Riyanta, S.Si.,M.T	Politeknik Harapan Bersama
4.	Fourth author, etc.	-	-

Corresponding author assigned in author order and print in bold characters.

Substantive contribution can be printed by: drafting, supervisor, investigator, review, editing, artwork preparation, resource, conceptualization.

Tegal, 15 Desember 2020



(Siti Khoeriyah)

Politeknik Harapan Bersama Tegal

## 3 4 **Formulasi dan Uji Kandungan Antioksidan Suspensi** 5 **Ekstrak Buah Maja dengan Metode Spektro UV-Vis**

6 **Siti Khoeriyah\*, Joko Santoso, dan Aldi Budi Riyanta**

7 <sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Politeknik Harapan Bersama, Jl. Mataram No. 9, Tegal, Indonesia, 52143.

8 <sup>2</sup>Pharmaceutical Technology and Drug Delivery, Department of Pharmacy, Politeknik Harapan Bersama, Jl.  
9 Mataram No. 9, Tegal, Indonesia, 52143.

10 \*email korespondensi: khoeriyahsiti200@gmail.com

11 **Abstrak:** *Aegle marmelos* merupakan tanaman yang biasanya digunakan sebagai pestisida alami,  
12 pupuk organik, penghambat serangan serangga dan hewan pemakan rumput. Tujuan dilakukan  
13 penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi sediaan suspensi ekstrak perasan buah maja yang  
14 memiliki formulasi paling baik dan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh perbedaan  
15 konsentrasi CMC-Na terhadap aktivitas senyawa antioksidan. Dalam penelitian ini bagian tanaman  
16 yang digunakan untuk penelitian adalah bagian buahnya. Bagian buah yang digunakan diekstraksi  
17 menggunakan metode perasan. Ekstrak perasan buah maja kemudian diuji skrining fitokimia,  
18 hasil menunjukkan bahwa buah maja mengandung flavonoid, triterpenoid dan saponin. Ekstrak  
19 perasan buah maja dibuat dalam bentuk sediaan oral yaitu suspensi. Suspensi ekstrak perasan buah  
20 maja dievaluasi mutu fisik. Hasil menunjukkan bahwa sediaan suspensi paling baik berdasarkan  
21 uji mutu fisik sediaan suspensi adalah formula 2. Ketiga suspensi ini kemudian diuji aktivitas  
22 antioksidannya dengan menggunakan metode DPPH. Konsentrasi yang digunakan sebesar 100  
23 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm dan 300 ppm. Hasil peredaman atau persen inhibisi yang  
24 dihasilkan secara urut pada formula 1 yaitu 4,141 %, 10,144%, 14,639%, 24,302%, dan 29,310%,  
25 formula 2 mendapatkan nilai inhibisi sebesar 35,270%, 37,232%, 38,420%, 38,755%, dan  
26 40,821% sedangkan pada formula 3 didapatkan hasil sebesar 34,994%, 38,008%, 38,238%,  
27 39,208%, dan 39,515%. Aktivitas peredaman yang didapatkan memberikan hasil yang cukup baik  
28 dan ini menandakan suspensi ekstrak perasan buah maja mampu meredakan radikal bebas. Hasil  
29 menunjukkan bahwa ada pengaruh perbedaan konsentrasi CMC-NA terhadap nilai inhibisi yang  
30 didapat serta formulasi terbaik adalah formula 2.

31 **Kata kunci:** Buah maja, Suspensi, DPPH, Antioksidan.

32 **Abstract :** *Aegle marmelos* is a plant commonly used as a natural pesticide, organic, an attack  
33 against insects and grass-eating animals. The purpose of this study is to understand the formulation  
34 of a prepared suspension of extract of maja fruit, which has the best formulation and  
35 to see whether or not the difference in cmc-na concentration on the activities of the antioxidant  
36 compounds. In this study the part of the plant used for research is the fruit. The portion of the fruit  
37 used extracted uses the squeeze method. Extract of crushed maja fruit was then tested for phytochemicals,  
38 results showing that maja's fruits contain flavonoid, triterpenoid and saponin. Extracts of crushed  
39 maja fruit are made in the oral form of suspension. Results show that the most favorable  
40 suspension based on the physical-quality test is formula 2. These three suspensions were then  
41 tested for antioxidant activity by using DPPH methods. The concentration used was 100 ppm, 150  
42 ppm, 200 ppm, 250 ppm and 300 ppm. Either peredance or percent of inhibisi produced in formula  
43 1 4,141 %, 10,144%, 14,639%, 24,302%, and 29,310%, formula 2 as big 35,270%, 37,232%,  
44 38,420%, 38,755%, and 40,821%, formula 3 as big 34,994%, 38,008%, 38,238%, 39,208%, dan  
45 39,515%. And it marks the suspension of maja's fruit crush capable of breaking free radicals.

46 Results suggest that there is an influence between CMA-Na concentration differences on earned  
47 inhibisis value and the best formulation is formula 2.

48 **Keywords:** Maja Fruit, Suspension, DPPH, Antioxidant.

---

## 49 1. Pendahuluan

50 Buah maja (*Aegle marmelos*) merupakan salah satu contoh tanaman yang keberadaannya  
51 kurang dipedulikan, masyarakat sekitar juga tidak memanfaatkan buah maja, padahal buah ini  
52 memiliki banyak manfaat yaitu mengandung nitrogen tinggi, dan memiliki zat pengatur tumbuh  
53 baik untuk tanaman (Rismayani, 2013). Menurut Sridhar (2014) menyebutkan bahwa kandungan  
54 buah maja diantaranya alkaloid, flavonoid, fenol dan tanin. Berdasarkan penelitian sebelumnya,  
55 buah maja digunakan sebagai pestisida alami, pupuk organik, penghambat serangan serangga dan  
56 hewan pemakan rumput. Selain itu, buah maja belum pernah dibuat dalam bentuk sediaan cair  
57 atau obat minum. Salah satu sediaan cair yang bisa dimanfaatkan untuk pemanfaatan buah maja  
58 adalah sediaan suspensi.

59 Sediaan suspensi merupakan sediaan cair dimana zat padat tidak larut dan terdispersi ke  
60 dalam cairan pembawanya. Suspensi digunakan karena mudah penggunaannya terhadap anak-  
61 anak, bayi, dan juga untuk orang dewasa yang sukar menelan tablet atau kapsul. Proses  
62 absorbansinya lebih cepat dibandingkan sediaan padat, karena tidak adanya proses perubahan  
63 bentuk granul menjadi partikel-partikel yang lebih kecil, namun langsung bisa diabsorpsi oleh  
64 lambung dan didistribusikan ke jaringan tubuh lainnya untuk diproses lebih lanjut. Selain itu,  
65 ekstrak perasan buah maja tidak larut sempurna dalam air sehingga akan lebih cocok bila ekstrak  
66 buah maja dibuat dalam sediaan suspensi. Suspensi yang dibuat akan diuji kadar antioksidannya,  
67 sehingga akan diketahui ada atau tidaknya senyawa antioksidan dalam ekstrak buah maja jika  
68 dibuat dalam bentuk sediaan suspensi.

69 Antioksidan adalah senyawa yang mampu mengikat elektron negatif radikal bebas yang  
70 sangat reaktif, sehingga adanya senyawa antioksidan menghambat kerusakan sel dalam tubuh  
71 (Lobo *et al.*, 2010). Metode yang dilakukan dalam pengujian aktivitas antioksidan pada penelitian  
72 yang dilakukan adalah menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan DPPH. Penggunaan  
73 spektrofotometri UV-Vis mudah digunakan jika telah mengerti bagaimana mengoperasikannya,  
74 data yang didapat mudah dan sederhana serta alat ini banyak digunakan dalam penelitian pada uji  
75 aktivitas antioksidan.

76 Pengerjaan uji aktivitas antioksidan dalam penelitian ini menggunakan metode peredaman  
77 DPPH. Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari larutan methanol  
78 radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambat radikal bebas. Ketika larutan DPPH yang  
79 berwarna ungu bertemu dengan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan

80 warna ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril (Prayoga,  
81 2013). Metode DPPH digunakan untuk menguji kemampuan suatu komponen sebagai penangkap  
82 radikal bebas dalam suatu bahan atau ekstrak. Keuntungan dari metode DPPH adalah mudah  
83 dalam pengerjaan dan dilakukan secara cepat dan sederhana. Oleh karena itu, penulis tertarik  
84 untuk melakukan penelitian tentang Formulasi dan Uji Kandungan Antioksidan Suspensi Ekstrak  
85 Buah Maja dengan Metode Spektro UV-Vis.

## 86 **2. Bahan dan Metode**

### 87 **2.1 Bahan penelitian**

88 Buah maja diperoleh dari SMP Negeri 15 Kota Tegal dilakukan penelitian di Laboratorium  
89 Farmasi Politeknik Harapan Bersama. Bahan-bahan yang digunakan dalam praktikum ini adalah  
90 Ekstrak perasan buah maja, FeCl 1% (Brataco), Mg, HCl pekat (Brataco), DPPH (Sigma Aldrich),  
91 Vitamin C, methanol (Brataco), CMC-Na, Sorbitol (Bratachem), Propilenglikol (Sigma Aldrich),  
92 dan Natrium Bikarbonat.

### 93 **2.2 Metode penelitian**

#### 94 **2.2.1 Pembuatan Ekstrak Perasan Buah Maja**

95 Pembuatan ekstrak buah maja dibuat dengan menggunakan metode ekstraksi perasan  
96 dengan cara buah maja dipisahkan dengan kulitnya kemudian diambil buahnya untuk dihaluskan.  
97 Setelah buah maja halus, kemudian diperas dan diambil air perasannya lalu ditampung pada *beaker*  
98 *glass*. Air perasan buah maja ini yang digunakan sebagai bahan pembuatan sediaan suspensi.

#### 99 **2.2.2 Skrining Fitokimia Ekstrak Perasan Buah Maja**

##### 100 **a. Uji Kandungan Senyawa Saponin**

101 Uji Busa : Larutan uji dicampur dengan air kemudia dikocok. Diamati pembentukan buih,  
102 buih yang stabil selama 15 menit maka menandakan adanya saponin (Waris *et al.*, 2016).

##### 103 **b. Uji Kandungan Senyawa Flavonoid**

104 Sebanyak 10 tetes larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 0.1 g  
105 serbuk Mg, 1 ml HCL pekat. Selanjutnya dikocok dan dibiarkan, jika berwarna kuning, orange,  
106 merah menunjukkan adanya flavonoid (Helmidanora *et al.*, 2020).

##### 107 **c. Uji Kandungan Senyawa Tanin**

108 Sebanyak 1 ml ekstrak ditambahkan dengan larutan FeCl 1%. Hasil positif ditunjukkan  
109 oleh terbentuknya warna hijau kehitaman (Nugrahani *et al.*, 2016)

##### 110 **d. Uji Kandungan Senyawa Triterpenoid**

111 Sampel dicampur dengan 2 ml kloroform dan 3 ml asam sulfat pekat. Terbentuknya warna  
112 merah kecoklatan pada antar permukaan menunjukkan adanya triterpenoid (Harborne, 1987)

113

### 2.2.3 Pembuatan Sediaan Suspensi Ekstrak Perasan Buah Maja

Mengembangkan Metil Selulosa dengan air panas. Tunggu 15 menit hingga mengembang, aduk ad terbentuk corpus suspensi. Setelah itu, ditambahkan dengan ekstrak perasan buah maja. Kemudian, dimasukkan bahan tambahan lainnya yaitu propilenglikol, sorbitol dan natrium bicarbonat hingga terbentuk sediaan suspensi. Tambahkan aquades ad 100 ml dan tuangkan sediaan kedalam wadah yang telah disediakan.

**Tabel 1.** Formula Sediaan Suspensi

Bahan	Formula		
	1 (%)	2 (%)	3 (%)
Ekstrak Perasan Buah Maja	4	4	4
CMC-Na	0,5	1	1,5
Sorbitol	15	15	15
Propilenglikol	3	3	3
Natrium Bikarbonat	0,4	0,4	0,4
Aquades	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

Sumber : (Fitriana *et al.*, 2020)

### 2.2.4 Evaluasi Sediaan Suspensi

Evaluasi atau uji mutu fisik sediaan suspensi meliputi uji organoleptis, uji pengukuran pH, uji viskositas, uji kejernihan dan uji bobot jenis. Uji organoleptis yang dilakukan meliputi pengamatan warna, bau, rasa dan bentuk sediaan suspensi. Uji pengukuran pH menggunakan pH indikator berwarna. Uji Kejernihan dilakukan dengan menggunakan 2 metode yaitu visual dan metode mikroskop. Metode visual dilakukan dengan mengamati larutan sediaan yang dimasukkan kedalam tabung reaksi dibawah cahaya yang berdifusi, tegak lurus kearah bawah tabung dengan latar belakang hitam. Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan suspensi dengan menggunakan viskometer (Ostwald, Jerman). Uji bobot jenis dilakukan menggunakan piknometer.

### 2.2.5 Uji Aktivitas Antioksidan

#### a. Pembuatan Blanko DPPH

Larutan DPPH 50 ppm dibuat dengan cara menimbang DPPH sebanyak 5 mg dilarutkan dengan 100 ml methanol absolut dalam labu tertukur (Williams *et al.*, 1995).

#### b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal Larutan DPPH

137 Mengambil 4,0 ml larutan DPPH untuk dibaca absorbansinya pada spektrofotometer dengan  
138 panjang gelombang 400-600 nm untuk menentukan panjang gelombang maksimalnya (Nugraheni,  
139 2007).

140 c. Penentuan Operating Time Larutan DPPH

141 Mereaksikan 50  $\mu$ L baku pembanding vitamin C dan ditambahkan 4,0 ml larutan DPPH,  
142 dihomogenkan dengan stirrer selama 1 menit dan diukur absorbansinya pada menit 0, 5, 10, 15,  
143 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, dan 60 pada  $\lambda$  maksimum yang sudah diperoleh (Nugraheni, 2007).

144 d. Pembuatan Larutan Induk, Seri Kadar Sampel dan Pembanding Vitamin C

145 Menimbang suspensi ekstrak perasan buah maja 0,1 gram kemudian dilarutkan dengan  
146 methanol sampai 50 ml pada labu ukur. Setelah itu, larutan dibuat seri konsentrasi sebesar 100  
147 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm, dan 300 ppm.

148 Vitamin C sebanyak 0,5 mg ditambahkan air sampai 50 ml, kemudian dibuat kadar  
149 konsentrasi sebesar 10 ppm, 20 ppm, 40 ppm dan 80 ppm.

150 e. Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH

151 Larutan DPPH sebanyak 3 ml dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1,5 ml  
152 ekstrak perasan buah maja dengan berbagai konsentrasi. Kemudian diinkubasi selama 40 menit  
153 lalu dibaca absorbansi pada panjang gelombang 515 nm. Untuk uji aktivitas baku pembanding  
154 vitamin C perlakuannya sama.

155 2.2.6 Analisis Data

156 Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan absorbansi radikal bebas  
157 DPPH melalui perhitungan tingkat inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus tingkat  
158 inhibisi. Inhibisi merupakan persentase nilai suatu zat yang mengandung senyawa antioksidan  
159 yang mampu meredamkan radikal bebas, ditandai dengan berubahnya warna larutan dari ungu  
160 menjadi kuning pucat. Nilai Inhibisi ini dapat dihitung dengan cara berikut :

161 Rumus inhibisi (%) :

$$\frac{A \text{ blanko} - A \text{ sampel}}{A \text{ blanko}} \times 100\%$$

165 Sumber : (Rastuti & Purwati, 2012)

166 Keterangan :

167 A blanko : serapan radikal DPPH

168 A sampel : serapan radikal DPPH setelah diberi sampel.

169  
170  
171

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Ekstrak Perasan Buah Maja

Hasil ekstraksi buah maja dengan metode perasan menghasilkan ekstrak yang cair, berwarna coklat agak kehitaman dan mengandung busa, memiliki rasa yang pahit dan agak masam. pH yang diperoleh dari ekstrak perasan buah maja sebesar 4. Oleh karena itu, ekstrak buah maja dibuat dalam sediaan suspensi dengan bahan tambahan lain yang memiliki pH basa agar pH sediaan stabil dan tidak mengiritasi lambung ketika dikonsumsi.

#### 3.2 Skrining Fitokimia

Uji kualitatif skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak perasan buah maja. Adanya senyawa metabolit sekunder ditandai dengan berubahnya warna atau adanya endapan dari suatu zat yang direaksikan dengan reagen. Tabel hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Skrining Fitokimia**

Skrining Fitokimia	Pereaksi	Warna	Hasil uji
Tanin	FeCl 1%	Kuning jingga	-
Saponin	Air	Terbentuk buih	+
Flavonoid	Mg dan Asam klorida	Jingga	+
Triterpenoid	Kloroform dan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	Merah kecoklatan	+

Keterangan :

(-) : Tidak mengandung senyawa yang diuji

(+) : Mengandung senyawa yang diuji

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa buah maja mengandung saponin, flavonoid dan triterpenoid. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian dari Ratnawati (2012) yang menyatakan bahwa uji senyawa metabolit sekunder jenis flavonoid dan triterpenoid menunjukkan hasil yang negatif (-) artinya bahwa senyawa metabolit sekunder jenis flavonoid dan triterpenoid tidak terkandung dalam buah maja. Perbedaan ini terjadi karena adanya perbedaan dalam pemilihan metode ekstraksi buah maja, dimana Ratnawati (2012) menggunakan metode maserasi sedangkan penelitian ini menggunakan metode perasan. Oleh karena itu metode dalam melakukan pengambilan ekstrak buah maja mempengaruhi hasil metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel. Selain dari pemilihan metode ekstraksi, tempat atau asal buah maja yang diambil serta morfologi dari buah maja juga dapat mempengaruhi hasil.

#### 3.3 Evaluasi Sediaan Suspensi

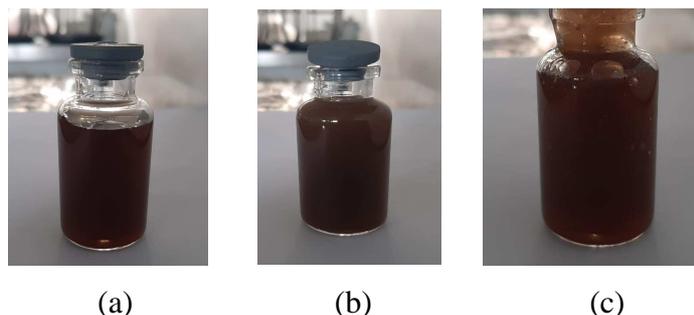
Pada pembuatan sediaan suspensi ekstrak perasan buah maja dibuat dalam 3 formula sediaan dan dibedakan pada konsentrasi CMC-Na sebagai *suspending agent*. Formula sediaan suspensi ekstrak perasan buah maja dapat dilihat di tabel 1. Setelah dibuat dalam bentuk sediaan suspensi

maka suspensi yang dibuat perlu dilakukan evaluasi mutu fisik diantaranya adalah uji organoleptis, uji pH, uji kejernihan, uji viskositas dan uji bobot jenis.

**Tabel 3. Hasil Evaluasi Sediaan Suspensi**

Uji	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Bentuk	Cairan sedikit kental	Cairan kental	Cairan sangat kental
Bau	Khas aroma buah	Khas aroma buah	Khas aroma buah
Rasa	Agak pahit	Agak pahit	Agak pahit
Warna	Cokelat hitam	Cokelat muda	Cokelat merah
pH	7	7	7
Kejernihan	Tidak jernih/terdapat partikel	Tidak jernih/terdapat partikel	Tidak jernih/terdapat partikel
Viskositas (cp)	17,45±2,67	61,30±4,81	125,3±11,68
Bobot Jenis (g/ml)	1,101±0,006	1,146±0,05	1,07±0,001

Dari hasil uji organoleptis warna dan kekentalan sediaan suspensi ekstrak buah maja berubah seiring banyaknya CMC-Na yang ditambahkan setiap formulanya. Formula 1 warnanya lebih hitam dibandingkan Formula 2 dan Formula 3, ini dikarenakan Formula I mengandung CMC-Na yang lebih sedikit dibandingkan Formula 2 dan Formula 3.



**Gambar 1. Hasil Sediaan Suspensi**

Keterangan :

(a): Formula 1 sediaan suspensi

(b): Formula 2 sediaan suspensi

(c): Formula 3 sediaan suspensi

Setelah dilakukan uji organoleptis kemudian dilakukan uji pengukuran pH, ketiga formula sediaan suspensi ekstrak perasan buah maja memenuhi persyaratan yaitu memiliki pH rata-rata 7 dimana pH standar suspensi adalah 5-7 (Candra & Mardhiyah, 2018). Penyimpanan suspensi pada suhu ruangan memiliki kestabilan yang sama baiknya dengan suspensi yang disimpan pada suhu rendah atau suhu lemari pendingin yang ditinjau dari sifat fisiknya seperti organoleptis dan kestabilan pH sediaan.

Setelah melakukan uji pengukuran pH kemudian dilakukan uji kejernihan. Suatu sediaan dikatakan jernih jika jernihnya sama dengan air atau jika baku okupalensinya tidak lebih nyata dari suspensi padanan (Mumpuni *et al.*, 2019).

225 Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa kejernihan dari suspensi ekstrak perasan buah  
226 maja Formula 1, Formula 2, dan Formula 3 tidak sama dengan kejernihan air. Sedangkan pada uji  
227 kejernihan dengan menggunakan metode mikroskop didapatkan hasil bahwa sediaan yang  
228 didapat memiliki partikel yang berukuran kecil. Partikel yang terlihat ini merupakan partikel dari  
229 ekstrak perasan buah maja yang dijadikan sebagai zat aktif.

230 Uji bobot jenis suspensi ekstrak perasan buah maja. Hasil uji yang ditunjukkan pada tabel 3  
231 menunjukkan bahwa massa jenis dari suspensi ekstrak perasan buah maja telah memenuhi syarat  
232 massa jenis suspensi yaitu  $> 1,00 \text{ g/cm}^3$  (Wahyuni *et al.*, 2017), dikarenakan bahan pembawa pada  
233 formula sediaan suspensi ekstrak perasan buah maja ini menggunakan air sehingga massa jenis  
234 yang dihasilkan umumnya akan lebih besar dari air.

235 Standar viskositas suspensi adalah 37-396 cp (Dewi dan Mardhiyah, 2018). Hasil uji  
236 viskositas yang didapatkan menunjukkan Formula sediaan yang sesuai dengan standar viskositas  
237 suspensi adalah Formula 2 dan Formula 3. Namun, Formula 3 sangat kental dan susah untuk  
238 dituang walau kekentalannya sesuai dengan standar. Sehingga Formula terbaik sediaan suspensi  
239 yang dibuat adalah Formula 2. Pada tabel 3 menunjukkan kenaikan viskositas semakin  
240 meningkat. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi CMC-Na dalam formula suspensi  
241 ekstrak perasan buah maja. Sehingga, semakin banyaknya konsentrasi CMC-Na yang ditambahkan  
242 akan mempengaruhi viskositas sediaan. Suspensi yang memiliki nilai viskositas yang tinggi akan  
243 mempersulit dalam penuangannya kedalam wadah dan sulit untuk terdispersi kembali. Oleh karena  
244 itu, pemberian konsentrasi CMC-Na harus diperhatikan dan diperhitungkan agar mendapatkan  
245 viskositas suspensi yang terbaik yang memenuhi syarat viskositas sediaan suspensi.

### 246 **3.4 Aktivitas Antioksidan**

247 Uji Aktivitas antioksidan pada sediaan suspensi ekstrak perasan buah maja dilakukan untuk  
248 mengetahui mampu atau tidaknya ekstrak perasan buah maja yang dibuat dalam sediaan suspensi  
249 meredakan DPPH. Pengukuran aktivitas antioksidan menggunakan prinsip dari  
250 spektrofotometri UV-Vis dengan metode DPPH. Ada atau tidaknya senyawa antioksidan dalam  
251 suatu zat dapat terlihat dari penurunan nilai absorbansi yang disertai dengan meredamnya warna  
252 ungu DPPH menjadi kuning pucat yang artinya DPPH yang bereaksi dengan senyawa antioksidan  
253 mengambil atom hidrogen dari senyawa antioksidan untuk mendapatkan pasangan elektron  
254 sehingga menghasilkan bentuk tereduksi difenil pikril hidralazin dan senyawa bukan radikal yaitu  
255 DPP hidrazin yang stabil. Panjang gelombang yang digunakan untuk mengukur absorbansi dari  
256 sediaan suspensi ekstrak perasan buah maja adalah 515 nm dengan nilai absorbansi sebesar 1,230A.  
257 Panjang gelombang ini didapat dari penentuan panjang gelombang maksimum larutan DPPH yang  
258 dibaca absorbansinya pada spektrofotometer Genesys US UV-Vis (Thermo Scientific, USA)

dengan panjang gelombang 400-600 nm. Penentuan *operating time* larutan DPPH dilakukan untuk menentukan waktu inkubasi yang optimum untuk mereaksikan sediaan suspensi ekstrak perasan buah maja dengan DPPH. Waktu optimum inkubasi yang didapatkan yaitu pada waktu ke-40 menit.

Kemudian melakukan pembuatan kadar seri sampel yang dibuat dalam konsentrasi sebesar 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm, dan 300 ppm. Setiap konsentrasi yang dibuat diambil larutannya masing-masing sebesar 0,5 ml, 0,75 ml, 1,25 ml dan 1,5 ml secara berurutan, tambahkan methanol ad 10 ml. Ambil larutan seri tambahkan larutan DPPH sebesar 3 ml setiap konsentrasinya. Pengukuran absorbansi sampel diukur pada panjang gelombang maksimum yang telah didapat yaitu sebesar 515 nm. Setelah mendapatkan hasil absorbansi sampel, dilakukan perhitungan persen inhibisi untuk mengetahui berapa persen yang didapatkan sediaan suspensi ekstrak perasan buah maja yang mampu meredamkan atau menghambat radikal bebas.

**Tabel 4. Nilai %Inhibisi, Konsentrasi dan Absorbansi**

Konsentrasi (ppm)	Formula			Inhibisi(%)		
	1	2	3	F1	F2	F3
100	0,995±0,003	0,836±0,003	0,848±0,001	4,141	35,270	34,994
150	0,933±0,001	0,870±0,002	0,809±0,002	10,144	37,232	38,008
200	0,886±0,001	0,795±0,004	0,806±0,001	14,639	38,420	38,238
250	0,786±0,001	0,791±0,001	0,793±0,002	24,302	38,755	39,208
300	0,734±0,001	0,764±0,002	0,789±0,004	29,310	40,821	39,515

Nilai Inhibisi yang didapatkan dari penelitian ini menunjukkan bahwa semakin kecil absorbansi suatu sampel maka semakin besar nilai inhibisinya. Besar kecilnya inhibisi bergantung pada absorbansi sampel dan DPPH atau kontrol negatifnya. Jika nilai absorbansi DPPH lebih kecil dari absorbansi sampel itu menandakan bahwa tidak ada atom hidrogen dari sampel yang bisa diambil atom hidrogennya oleh DPPH serta warna larutan akan semakin gelap, ini artinya tingkat peredaman terhadap radikal bebas lemah atau tidak ada sama sekali.

Nilai persentase inhibisi pada formula 2 dan formulasi 3 tidak jauh berbeda. Namun berbeda halnya dengan hasil inhibisi formula 1 yang didapatkan dari mulai konsentrasi 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm dan 300 ppm formula 1 mendapatkan hasil yang kecil apalagi persentase inhibisi yang menggunakan konsentrasi 100 ppm dan bila dibandingkan dengan formula 2 dan 3 yang dapat dilihat dalam tabel 4 memiliki perbedaan yang cukup signifikan pada setiap konsentrasi yang diuji. Perbedaan yang cukup signifikan ini terjadi karena pengujian formula 1 sediaan suspensi ekstrak perasan buah maja diuji pada hari yang berbeda dari formula 2 dan formula 3 serta pembacaan absorbansi DPPH tidak dibaca kembali saat pengujian hari ke-2. Selain itu, larutan DPPH yang digunakan untuk formula 2 dan formula 3 dibuat baru dibandingkan dengan

formula 1 yang larutan DPPHnya sudah tidak baru lagi. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian yang lebih lanjut agar pernyataan tersebut akan menjadi lebih akurat dan ada bukti autentiknya.

**Tabel 5. Inhibisi Vitamin C**

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Inhibisi
10	0,372±0,004	68,89%
20	0,372±0,004	68,87%
40	0,360±0,004	69,92%
80	0,354±0,002	70,42%

Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil inhibisi vitamin C lebih besar dari sediaan suspensi ekstrak buah maja, ini berarti kemampuan atau kekuatan dalam meredamkan radikal bebas lebih besar vitamin C. Ini dikarenakan metode ekstraksi yang digunakan adalah metode perasan dimana metabolit sekunder masih terpecah dalam satu larutan dan metode ini tidak dapat menarik metabolit sekunder dikarenakan tidak ada pelarut organik ataupun non organik untuk menarik senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak perasan buah maja. Sehingga kandungan yang berpotensi sebagai antioksidan yaitu flavonoid tidak dapat ditarik sempurna saat menggunakan metode ekstraksi perasan sehingga mempengaruhi hasil peredaman radikal bebas. Selain itu, flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan yang terkandung dalam buah maja merupakan mikronutrien dimana hanya ada sedikit senyawa flavonoid yang ada dalam buah maja. Dan ada faktor lain yang menyebabkan nilai inhibisi dari ekstrak perasan buah maja lebih kecil dari vitamin C yaitu faktor formulasi dari suspensi ekstrak perasan buah maja dimana salah satu bahan yang menjadi penyebabnya adalah CMC-Na. CMC-Na dalam perlakuan pembuatan sediaan harus menggunakan air panas atau mortir harus dipanaskan supaya CMC-Na dapat terbentuk korpus suspensi. Dikarenakan flavonoid tidak tahan terhadap pemanasan sehingga flavonoid yang terkandung dalam ekstrak perasan buah maja akan rusak sehingga mempengaruhi hasil peredaman radikal bebasnya.

Penelitian yang dilakukan ini perlu dilakukan lebih lanjut lagi dengan mengganti metode ekstraksi yang lebih baik dan ekstrak buah maja lebih baik dibuat dalam sediaan topikal. Selain itu jangan berfokus dengan uji antioksidan saja tapi mencoba untuk menggali senyawa lain yang menjadi makronutrien dari buah maja yang dapat dijadikan sediaan yang bisa lebih baru dan lebih bermanfaat lagi.

#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa

1. Formula yang mendapatkan formulasi paling baik adalah formula 2.

2. Perbedaan konsentrasi CMC-Na mempengaruhi nilai peredaman DPPH pada uji aktivitas antioksidan, dengan nilai inhibisi yang dihasilkan secara urut pada formula 1 yaitu 4,141 %, 10,144%, 14,639%, 24,302%, dan 29,310%, formula 2 sebesar 35,270%, 37,232%, 38,420%, 38,755%, dan 40,821% sedangkan pada formula 3 didapatkan hasil sebesar 34,994%, 38,008%, 38,238%, 39,208%, dan 39,515%.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada pembimbing yang membimbing dalam menulis artikel ini, serta asisten dosen yang telah membantu dalam jalannya penelitian dan tak lupa juga untuk teman serta orang tua yang selalu mendukung setiap langkah yang dilewati.

### Daftar Pustaka

- Candra, D. A. K., & Mardhiyah. (2018). *Mutu Fisik Sediaan Suspensi Ekstrak Daun Sintrong (Crassocephalum crepidioides) dengan Variasi Konsentrasi CMC-Na 0,1%, 0,6 %, dan 1%. 1–10.*
- Fitriana, M., Halwany, W., Anwar, K., Triyasmono, L., Rahmanto, B., Andriani, S., & Ainah, N. (2020). Karakteristik Fisika Sediaan Suspensi Ekstrak Etanol Daun Gaharu ( *Aquilaria microcarpa* Baill .) dengan Variasi Carboxymethyl Cellulose Sodium ( CMC-Na ). *Jurnal Pharmascience*, 07(01), 125–131. <https://doi.org/10.20527/jps.v7i1.8087>
- Harborne, J. B. (1987). *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB.
- Helmidanora, R., Sukawaty, Y., & Warnida, H. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten)Steenis) Dengan Spektrofotometri Uv-Vis. *SCIENTIA Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 10(2), 192–199. <https://doi.org/10.36434/scientia.v10i2.230>
- Lobo, V., Patil, A., Phatak, A., & Chandra, N. (2010). Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. *Pharmacognosy Reviews*, 4(8), 118–126. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.70902>
- Mumpuni, E., Purwangana, A., Mulatsari, E., & Pratama, R. (2019). Formulasi dan Evaluasi Larutan Pencuci Mulut dengan Bahan Antimikroba Senyawa 1,5-Bis (3'-Etoksi-4'-Hidroksifenil)-1,4-Pentadien-3-on. *JURNAL ILMU KEFARMASIAN INDONESIA*, 17(1), 87. <https://doi.org/10.35814/jifi.v17i1.615>
- Nugrahani, R., Andayani, Y., & Hakim, A. (2016). Skrining Fitokimia dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) dalam Sediaan Serbuk. *JURNAL PENELITIAN PENDIDIKAN IPA*, 2(1), 35–42. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v2i1.38>
- Nugraheni. (2007). *Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol dan Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (Sunchus arvensis L.) serta Penentuan EC50 dengan Metode DPPH (1,1-*

difenil-2-pikrilhidrazil).

- 350  
351 Rastuti, U., & Purwati. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kalba (*Albizia falcataria*)  
352 dengan Metode DPPH(1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil) dan Identifikasi Senyawa Metabolit  
353 Sekundernya. *Molekul*, 7(1), 33–42. <https://doi.org/10.20884/1.jm.2012.7.1.104>
- 354 Ratnawati, D. (2012). Uji Aktifitas Biologis Ekstrak Kulit dan Daging Buah Maja (*Aegle*  
355 *marmelos* ( L .) Corr ) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test. *MJoCE*, 2(1), 17–26.
- 356 Rismayani. (2013). Manfaat Buah Maja Sebagai Pestisida Nabati untuk Hama Penggerak Buah  
357 Kakao (*Comonorpha cramella*). *Warta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri*,  
358 9(3).
- 359 Sridhar, N., Raghavendra, M., Prasad, M.N.V., Kiran, B.V.V.S.S., Kanthal, L.K. (2014).  
360 Screening the fruits of *Aegle marmelos* for antibacterial, Anthelmintic and Cardiotonic  
361 Properties. *International Journal of Pharma Research & Review*, 3, 48–55.
- 362 Wahyuni, R., Syofyan, & Yunalti, S. (2017). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Suspensi  
363 Ibuprofen Menggunakan Kombinasi Polimer Serbuk Gom Arab dan Natrium  
364 Karboksimetilselulosa. *Farmasi Higea*, 9(1), 56–67.
- 365 Waris, R., M, E. D. P. A., & Najib, A. (2016). Radical Scavenging Activity of Leaf Extract of  
366 Edible Hibiscus (*Abelmoschus manihot* (L.) Medik) Using 1,1- Diphenyl-2- Picryl Hydrazil  
367 (DPPH). *International Journal of Pharma Research & Review*, 9(6), 343–347.
- 368 Williams, W. B., Cuvelier, M. E. C., & Berset, C. (1995). Use of a Free Radical Method to Evaluate  
369 Antioxidant Activity. *Iwt*, 28(1), 25–30.

370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379