

## **Formulasi dan Uji Antioksidan Formula Granul Effervescent Ekstrak Kulit Buah Pulasan (*Nephelium mutabile* Blume)**

**Tri Budi Julianti<sup>1,2</sup>, Ika Ayu Mentari<sup>1</sup>, Erindyah Retno Wikantyasning<sup>3</sup>, Salsabila Azzahra<sup>1</sup>, Indah Hairunisa<sup>1,2\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

<sup>2</sup>Faculty of Applied Sciences and Technology, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Johor, Malaysia

<sup>3</sup>Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sukoharjo, Indonesia  
Email : ih787@umkt.ac.id

### **ABSTRAK**

**Pulasan (*Nephelium mutabile* Blume) merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Kalimantan. Tanaman ini diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi terutama pada bagian kulitnya akan tetapi pemanfaatan aktivitas ini belum banyak dilakukan. Hal ini dibuktikan dengan kurangnya penelitian mengenai formulasi buah pulasan menjadi sediaan farmasi yang mudah dan menyenangkan untuk digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula optimum effervescent ekstrak kulit buah pulasan yang dapat diterima dan mudah digunakan setelah itu dikaji aktivitas antioksidan dengan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH) menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pembuatan serbuk *effervescent* ekstrak kulit buah pulasan dilakukan menggunakan empat formula dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda, dilanjutkan dengan uji kestabilan fisik meliputi uji pH, organoleptis, moisture content, waktu alir dan sudut diam. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada yang signifikan antara hasil uji organoleptis, pH dan waktu melarut pada ke empat formula yaitu masuk dalam kategori memenuhi syarat. Namun pada uji moisture content dan sudut diam ke empat formula masuk dalam kategori tidak memenuhi syarat. Hasil optimum pada pengujian antioksidan formula *effervescent* ekstrak kulit buah pulasan ditunjukkan oleh formula IV ditentukan oleh nilai  $IC_{50}$  826,45 ( $\mu\text{g/mL}$ ). Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak pulasan dapat diformulasikan dalam bentuk**

*effervescent*, tetapi pemilihan konsentrasi ekstrak kulit buah pulasan perlu ditinjau ulang agar didapatkan nilai IC<sub>50</sub> yang optimum.

**Kata Kunci:** *Effervescent, Pulasan, Antioksidan, DPPH*

### ABSTRACT

*Pulasan (Nephelium mutabile Blume) is a plant that generally grows in Kalimantan. This plant is known to have high antioxidant activity, especially in its peels, but the utilization of this activity has not been widely used. This has been proven by the lack of research on the formulation of this fruit into pharmaceutical preparations that are easy and pleasant to use. The aim of this study was to obtain the optimum effervescent formula for the peel extract of pulasan that acceptable and easy to us and also the antioxidant activity of the formula was assessed using the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) method using a UV-Vis spectrophotometer. The making of the effervescent powder of the fruit peel extract was carried out using four formulas with different extract concentrations, followed by physical stability tests including pH, organoleptic, moisture content, flow time and angle of repose tests. The results showed that there was no significant difference between the results of the organoleptic test, pH and dissolving time in the four formulas, which were included in the eligible category. However, in the test of moisture content and angle of repose the four formulas are in the category of not meeting the requirements. The optimum results in the antioxidant test of the effervescent formula of the outward skin extract were shown by formula IV determined by the IC<sub>50</sub> value of 826.45 (µg/mL). The results of this study indicate that the pulasan peels extract can be formulated in the form of effervescent, but the selection of the concentration of the pulasan peels extract needs to be reviewed in order to obtain the optimum IC<sub>50</sub> value.*

**Keywords:** *Effervescent, Pulasan, Antioxidant, DPPH*

### I. PENDAHULUAN

Kalimantan merupakan pulau terbesar kedua setelah pulau Papua di Indonesia. Pulau Kalimantan menyimpan kekayaan dan keanekaragaman hayati yang tinggi serta beragam. Beberapa diantaranya merupakan tumbuhan yang berkhasiat turun temurun dan digunakan oleh masyarakat lokal (Ricky *et al.*, 2019; Amir & Soendjoto, 2018; Irwan Lovadi, 2015). Oleh sebab itu, potensi obat alam

Kalimantan sangat penting ntuk dikembangkan menjadi obat tradisional yang inovatif (Noorchyati, 2012; Noorhidayah *et al.*, 2006).

Pulasan (*Nephelium mutabile* Blume) merupakan tanaman yang banyak tumbuh di daerah Kalimantan Timur. Buah pulasan memiliki bentuk dan rasa seperti rambutan, hanya saja kulit buah pulasan memiliki bentuk yang kasar, tidak

berambut, dan berwarna merah pekat dan cerah. Secara genetik buah pulasan memiliki kedekatan dengan buah rambutan rapiah (Djuita *et al.*, 2017). Selain di Kalimantan Timur, buah pulasan juga banyak tersebar di pulau Jawa (Puhili *et al.*, 2016).

Penelitian sebelumnya mengenai pulasan menyebutkan daun pulasan mempunyai kandungan senyawa fenolik (Ling *et al.*, 2010), kulit buah pulasan mengandung senyawa fenolik dan flavonoid (Fatisa *et al.*, 2013). Kulit buah pulasan memiliki aktivitas antioksidan tinggi yang sangat bermanfaat bagi manusia (Fadhli *et al.*, 2018; Hairunisa *et al.*, 2021). Antioksidan bermanfaat dalam kesehatan diantaranya meningkatkan sistem imun tubuh (Persa, 2015; Gombart *et al.*, 2020), mencegah penuaan dini (Uwa, 2017), mencegah penyakit seperti kanker (Alaklabi *et al.*, 2018; Dai & Mumper, 2010), diabetes mellitus (Balbi *et al.*, 2018), dan menangkal radikal bebas. Aktivitas antioksidan pulasan belum sepenuhnya dimanfaatkan (Hairunisa *et al.*, 2021), pulasan juga masih dianggap sebagai tumbuhan yang memiliki utilitas yang rendah (Murugan & Tan, 2022), hal ini juga dibuktikan dengan belum adanya sediaan farmasi ataupun formulasi

terhadap buah pulasan. Berdasarkan hal ini, maka perlu dilakukan formulasi terhadap kulit buah pulasan untuk memanfaatkan khasiat antioksidan yang dimilikinya.

Dewasa ini, formulasi obat bahan alam hanya sebatas bentuk sederhana dan kurang menyenangkan seperti bentuk kapsul, sirup maupun tablet. Bentuk sediaan farmasi seperti ini akan mengakibatkan seseorang merasa seperti meminum obat dan menimbulkan kecenderungan kejenuhan dalam mengkonsumsinya. Atas dasar inilah, pengembangan potensi bahan alam lokal seperti kulit buah pulasan menjadi suatu sediaan farmasi yang terstandar serta menarik untuk digunakan akan memudahkan dalam pemasaran. Salah satu sediaan farmasi yang menyenangkan adalah sediaan serbuk *effervescent*. Serbuk *effervescent* memiliki beberapa keuntungan, diantaranya rasa yang menyenangkan, efek yang menyegarkan, dapat menutupi rasa pahit dari bahan aktif serta mudah dalam penggunaannya (Allen, 2016). Selain hal keuntungan tersebut, dari sisi keamanan, sediaan *effervescent* dapat memudahkan dalam menentukan dosis dan membantu dalam kecepatan absorpsi obat (İpci *et al.*, 2016). Tidak seperti sediaan

konvensional lainnya, sediaan *effervescent* selain dapat menjaga kestabilan dari bahan aktif lebih lama dikarenakan dalam bentuk kering, sediaan ini juga tetap dapat membantu dalam akselerasi penyerapan zat aktif oleh tubuh (Patel & Siddaiah, 2018). Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan optimasi formulasi sediaan *Effervescent* ekstrak kulit buah pulasan, kemudian dilakukan uji fisik meliputi uji organoleptis, pH, waktu alir, waktu melarut dan sudut diam serta dilakukan uji aktivitas antioksidan terhadap formulasi *effervescent* ekstrak kulit buah pulasan untuk mengetahui *Inhibitory concentration* 50% ( $IC_{50}$ ) yang optimal dari formulasi *effervescent*.

## II. METODE

### A. Pengambilan dan Determinasi Tanaman

Buah pulasan matang dikumpulkan dari daerah Desa Pampang, Kalimantan Timur, selanjutnya tanaman dideterminasi di Laboratorium Dendrologi Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman.

### B. Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Buah Pulasan

Sampel kulit buah pulasan didapatkan dengan cara memisahkan kulit

buah dari daging buah. Kulit buah yang telah dipisahkan kemudian dipotong kecil dan dikeringkan dibawah sinar matahari tidak langsung hingga kering. Sebanyak 500 gram kulit buah pulasan dimaserasi dengan menggunakan etanol 96% dengan perbandingan simplisia dan pelarut sebesar 1:8. Sampel dimaserasi selama tiga hari dengan pengadukan 24 jam sekali. Hasil maserasi disaring dan dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator*.

### C. Persiapan Pembuatan *Effervescent* Ekstrak Kulit Buah Pulasan

Formulasi *effervescent* Ekstrak kulit buah pulasan dibuat sebanyak 15 gram di tiap formula dengan memvariasikan bahan tambahan di setiap formulasi. Rancangan formula dapat dilihat pada Tabel I.

### D. Tahapan Pembuatan *Effervescent* Ekstrak Kulit Buah Pulasan

Tahapan pembuatan granul dibedakan menjadi dua tahap, yakni pembuatan granul asam dan granul basa. Granul asam dibuat dengan mencampurkan ekstrak kulit buah pulasan, sebagian laktosa, asam sitrat dan aspartam dalam mortir. Larutan PVP ditambahkan hingga didapatkan granul yang baik.

Bagian basa dibuat dengan natrium bikarbonat yang ditambahkan sisa laktosa, kemudian ditambahkan larutan PVP sedikit demi sedikit hingga didapatkan massa granul yang baik. Granul kemudian

dikeringkan di oven suhu 60°C selama 2 hari. Setelah granul kering, kemudian masing-masing granul di tiap formula dicampurkan, untuk selanjutnya dilakukan uji fisik.

**Tabel I.** Formula granul *effervescent* ekstrak kulit buah pulasan

Bahan	Formula (gram)			
	1	2	3	4
Ekstrak kulit buah pulasan	15	15	15	15
Asam sitrat	15	30	15	30
Natrium bikarbonat	18	18	36	36
Polivinil Piroolidon (PVP)	1,5	1,5	1,5	1,5
Aspartam	4,5	4,5	4,5	4,5
Pewarna	qs	qs	qs	qs
Laktosa	Ad 200	Ad 200	Ad 200	Ad 200

### E. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis dapat dinilai dari tampilan granul *effervescent* meliputi warna, aroma dan kondisi granul. Pengamatan dilakukan terhadap granul *effervescent* yang baru dibuat.

### F. Laju Alir dan Sudut Diam

Pemeriksaan laju alir dan Sudut diam dilakukan dengan menggunakan *flowability tester*, sebanyak 100 gram granul ditimbang dan diletakkan pada alat. Alat kemudian dijalankan dan dicatat waktu serta tinggi (h) dan jari-jari (r) kerucut, kemudian dihitung kecepatan alir

dan sudut diam, sedangkan untuk mengukur waktu alir dilakukan dengan menggunakan *stopwatch*. Laju alir diukur dengan membagi berat sampel (gram) dengan waktu mengalir (detik). Laju alir granul yang baik adalah jika dapat mengalirkan 100 gram granul kurang dari 10 detik, dengan standart sudut diam  $>30^\circ$  yang menyatakan bahwa sediaan dapat mengalir dengan bebas (Burhan *et al.*, 2012).

### G. Kandungan Lembab Granul

Pengujian kandungan granul dilakukan dengan cara menimbang 6 gram granul kemudian dimasukkan ke dalam

alat *moisture analyzer* untuk kemudian diukur kandungan lembabnya pada suhu 105°C. Syarat keberterimaan kandungan lembab granul adalah 0,4-0,7% (Lestari *et al.*, 2014).

#### H. Uji Waktu Larut

Pengujian uji waktu larut dilakukan dengan cara memasukkan 6 gram granul pada 200 mL air. Waktu larut dimulai dari granul dimasukkan hingga granul larut sempurna di larutan. Waktu melarut dilakukan pada 3 suhu yang berbeda yakni suhu 10°C, 27°C dan 60°C. Granul *effervescent* dikatakan baik jika memiliki waktu melarut kurang dari 5 menit (Elfiyani, 2014).

#### I. Uji pH

Pemeriksaan pH menggunakan *pH meter* dengan menyiapkan 200 mL air suling kemudian dimasukkan 6 gram granul. Granul dibiarkan melarut dan diuji pH dengan menggunakan *pH meter* yang telah dikalibrasi sebelumnya.

#### J. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Granul *Effervescent* Kulit Buah Pulasan

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH). Asam

askorbat (kontrol positif) dibuat dengan empat seri konsentrasi yang berbeda yaitu 3,125 µg/mL, 6,25 µg/mL dan 12,5 µg/mL, ekstrak daun Pulasan menggunakan seri konsentrasi 6,25-100 µg/mL. Asam askorbat dan sampel dipipet dan kemudian ditambahkan 3 mL larutan DPPH dan 96% metanol menjadi 10 mL dalam labu volumetrik. Sampel kemudian diinkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap untuk pembacaan penyerapan lebih lanjut menggunakan spektrofotometri *UV-Visible* pada panjang gelombang 517 nm dengan 96% metanol sebagai blanko. Hasil pembacaan digunakan untuk menentukan % inhibisi. Setiap sampel diuji tiga kali.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengamatan Organoleptis

Pengamatan organoleptis menunjukkan pada keempat formula memiliki warna kuning kecoklatan hingga coklat tua, hal ini dikarenakan ekstrak yang digunakan dalam pembuatan granul juga berwarna kuning kecoklatan, selanjutnya aroma yang dimiliki dari sediaan *effervescent* ekstrak kulit buah pulasan didapatkan aroma sedikit berbau gosong (Tabel II, Gambar 1), hal ini dipengaruhi oleh proses pengeringan granul yang berlangsung selama 48 jam. Sediaan *effervescent* menghasilkan tekstur

kasar, namun masih memenuhi persyaratan karena diayak dengan menggunakan ayakan mesh 40.

## B. Uji pH

Hasil pengujian pH menunjukkan rentang pH granul berkisar didaerah asam hingga netral, dengan nilai 4,4-6,67 (Tabel II). Hasil uji ini menunjukkan pH dari granul setelah dilarutkan dalam air. Tidak ada ketentuan pH ideal untuk sediaan granul *effervescent*, sehingga pH yang didapatkan pada penelitian ini disebabkan oleh jumlah komposisi asam dan basa yang digunakan dalam formula. Pada formula II terlihat memiliki sifat paling asam, hal ini disebabkan oleh penggunaan asam sitrat yang lebih tinggi ketimbang natrium bikarbonat.

## C. Uji Waktu Larut

Uji Waktu larut diukur pada beberapa suhu, hal ini dimaksudkan untuk melihat kemampuan melarut dari granul diberbagai suhu, suhu ini mewakili kemungkinan penggunaan granul pada pasien. Menurut (Elfiyani *et al.*, 2014) granul *effervescent* dikatakan baik jika memiliki waktu melarut kurang dari 5 menit. Berdasarkan hasil didapatkan bahwa semua formula mampu melarut

kurang dari 5 menit baik pada suhu dingin (10°C), sedang (27°C) dan panas (60°C) (Tabel II).

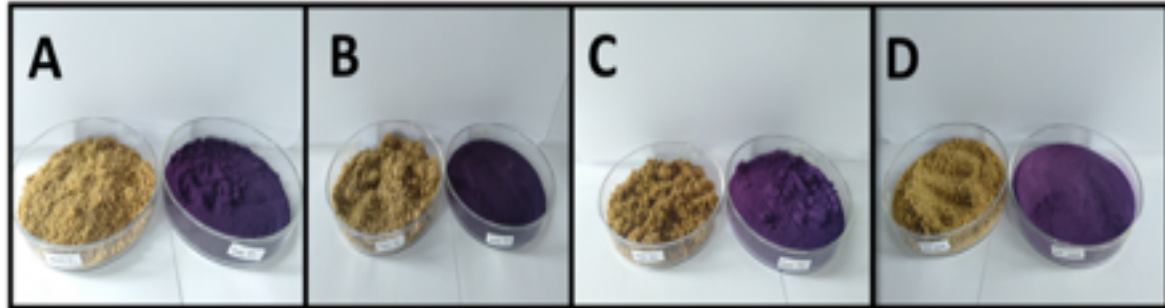
## D. Laju Alir, Kandungan Lembab Granul dan Sudut Diam

Uji fisik lainnya adalah pengukuran kandungan lembab granul, waktu alir, serta sudut diam. Ketiga pengujian ini memiliki keterkaitan satu dengan yang lain. Keterkaitan tersebut adalah tentang sifat alir dari granul *effervescent* yang dibuat. Granul yang baik adalah granul yang dapat mengalir dengan baik, artinya granul akan mudah dituang pada penggunaannya.

Berdasarkan percobaan yang dilakukan ketiga uji fisik ini memberikan hasil yang kurang maksimal, moisture content dari tiap granul cukup tinggi yakni berkisar antara 0,65-1,2 % dengan syarat keberterimaan adalah 0,4-0,7 % (Lestari *et al.*, 2014). Selanjutnya, sifat alir juga buruk, yakni kisaran 30,56-64,24 g/detik dengan syarat keberterimaan kurang dari 10 g/detik (Elfiyani, 2014). Hasil ini kurang baik kemungkinan disebabkan pada pembuatan granul dilakukan pada ruangan dengan humiditas yang tidak dikontrol. Hal ini berpengaruh besar dalam proses pengujian, granul menjadi lembab dan basah saat pengujian berlangsung.

Sehingga untuk ke depannya, sebaiknya saat pengerjaan dilakukan dengan kondisi

ruangan yang optimal, dengan humiditas rendah dan suhu yang terkontrol.



**Gambar 1.** Granul *effervescent* ekstrak kulit buah pulasan, formula I (A), formula II (B), formula III (C), dan formula IV (D)

#### **E. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Granul *Effervescent* Kulit Buah Pulasan**

Uji antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH spektrofotometri UV-Vis sesuai dengan yang dilakukan oleh (Hairunisa *et al.*, 2021). Uji ini dilakukan baik pada ekstrak kulit buah pulasan, formula granul *effervescent* ekstrak kulit buah pulasan, serta formula granul tanpa ekstrak kulit buah pulasan. Sebagai kontrol positif digunakan vitamin C (asam askorbat).

Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antioksidan, yang telah dilakukan didapatkan bahwa baik pada sampel ekstrak kulit buah pulasan maupun formula granul *effervescent* dari sampel tidak memiliki aktivitas antioksidan (Gambar 2), hal ini berdasarkan penilaian

aktivitas antioksidan dari Molyneux (Molyneux, 2018). Hasil juga menunjukkan bahwa, formulasi granul *effervescent* mengurangi aktivitas antioksidan dari ekstrak, hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan  $IC_{50}$  yang sangat signifikan. Namun, hasil baik didapatkan pada formula granul *effervescent* tanpa ekstrak yang menunjukkan tidak adanya gangguan aktivitas antioksidan pada sampel. Hal ini ditunjukkan pada hasil pengujian basis granul sebagai kontrol negatif tidak memberikan aktivitas antioksidan ( $IC_{50}$  bernilai minus). Terdapat pula perbedaan pada hasil aktivitas ekstrak kulit buah pulasan yang diperoleh dalam penelitian ini dengan penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh (Sukemi, Kriangsak Khownum, Enos Tangke

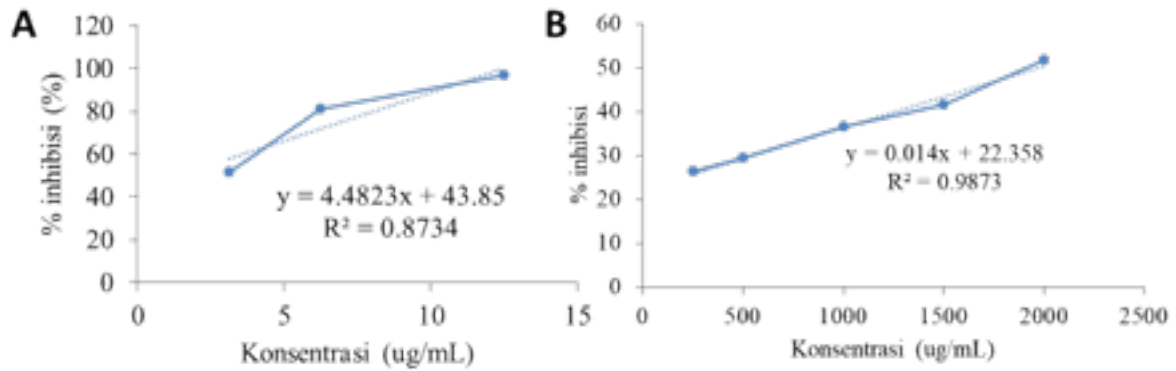


Arung, 2015) melaporkan bahwa ekstrak metanol kulit pulasan memiliki aktivitas antioksidan lemah dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 190 µg/mL dan (Fadhli & Riau, 2018) melaporkan hasil yang berbeda, yaitu ekstrak metanol kulit pulasan dikategorikan sebagai antioksidan kuat dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 57.389 µg/mL. Perbedaan tersebut dimungkinkan karena

pada penelitian ini menggunakan sampel kulit buah yang telah dikeringkan, sedangkan pada penelitian lainnya menggunakan kulit segar pulasan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan konfirmasi terkait dengan proses ekstraksi dari kulit buah pulasan yang mungkin kurang tepat dalam penelitian kali ini.

**Tabel II.** Hasil uji fisik formula granul effervescent ekstrak kulit buah pulasan

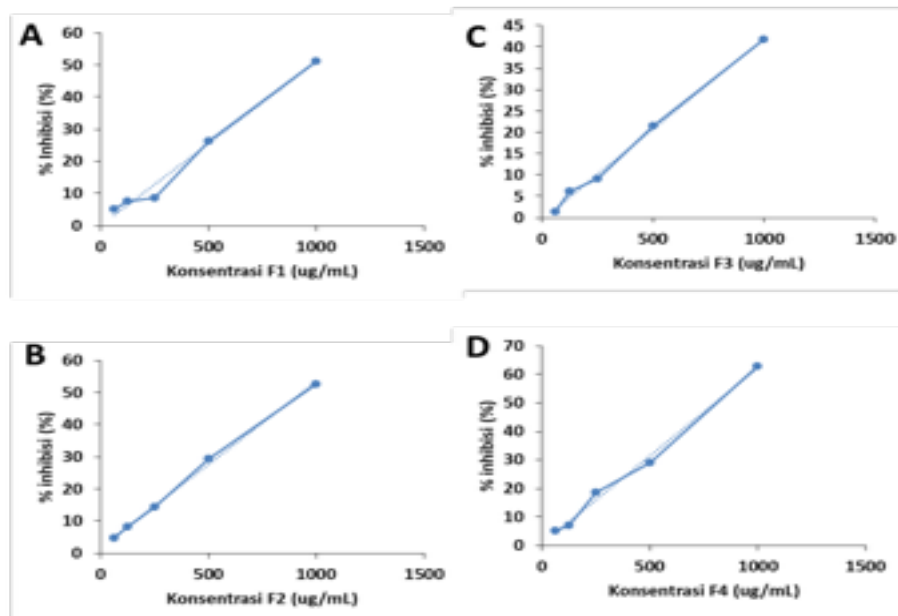
No.	Pengujian	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4	SK	Status
1.	Organoleptis - Warna - Bau - Tekstur	Kuning kecoklatan Gosong Kasar	Coklat Gosong Kasar	Coklat Muda Gosong Kasar	Coklat Tua Gosong Kasar	-	MS
2.	pH	5,53 ±0,21	4,40±0,8	6,40±0,08	6,67±0,17	-	MS
3.	Waktu melarut (menit) - Dingin (10°C) - Sedang (27°C) - Panas (60°C)	1,06±0,21 0,95±0,28 4,72±1,00	3,49±1,65 1,14±0,18 2,42±0,39	1,13±0,26 1,14±0,18 2,24±0,39	2,65±0,35 1,86±0,14 2,25±0,54	<5	MS
4.	Moiture Content (%)	1,15	1,20	1,02	0,65	0,4-0,7	TMS
5.	Waktu alir (g/detik)	30,56±3,39	45,92±19,23	53,97±3,33	64,24±1,05	<10	TMS
6.	Sudut Diam		Tidak dapat diamati				TMS
Keterangan :							
SK = Syarat Keberterimaan							
TMS = Tidak memenuhi syarat							
MS = Memenuhi syarat							



**Gambar 2.** Hasil uji aktivitas antioksidan vitamin C (A) dan ekstrak kulit buah pulasan (B) dengan menggunakan metode DPPH.

Formula granul *effervescent* pada ekstrak kulit buah pulasan dilakukan dengan tujuan utama untuk mendapatkan sediaan yang mudah digunakan serta menyenangkan untuk pasien. Pada penelitian ini, dilakukan 4 jenis formulasi

dengan konsentrasi ekstrak yang sama namun konsentrasi bahan *effervescent* berupa asam sitrat dan natrium bikarbonat yang berbeda.



**Gambar 3.** Hasil uji aktivitas antioksidan formula granul *effervescent* ekstrak kulit buah pulasan, formula 1 (A), formulas 2 (B), formula 3 (C), formula 4 (D)

**Tabel III.** Rangkuman aktivitas antioksidan vitamin C, ekstrak kulit buah pulasan, granul *effervescent* ekstrak kulit buah pulasan dan granul *effervescent* tanpa ekstrak kulit buah pulasan.

No.	Nama Sampel	IC <sub>50</sub> (µg/mL)	Persamaan regresi
1.	Vitamin C (Kontrol Positif)	4,09	$y = 13,281x - 4,3147$ $R^2 = 0,99$
2.	Ekstrak Kulit Buah Pulasan	520,68	$y = 0.0368x + 0.6601$ $R^2 = 0.97$
3.	Formula I	982,23	$y = 0,0508x + 0,1028$ $R^2 = 0,98$
4.	Formula II	934,07	$y = 0,0515x + 1,8956$ $R^2 = 0,99$
5.	Formula III	1187,83	$y = 0,0425x - 0,4827$ $R^2 = 0,99$
6.	Formula IV	826,45	$y = 0,0614x + 0,7438$ $R^2 = 0,99$
7.	Basis granul (kontrol negatif)	Tidak menunjukkan adanya aktivitas antioksidan (hasil IC <sub>50</sub> bernilai minus)	

Berdasarkan hasil pengujian, tidak satupun dari formula granul *effervescent* ekstrak kulit buah pulasan yang memberikan hasil baik pada aktivitas antioksidannya (Tabel III, Gambar 3). Namun jika dibandingkan, formula 4 memberikan nilai aktivitas antioksidan yang paling baik. Formulasi dari ekstrak kulit buah pulasan juga terlihat mengurangi aktivitas antioksidan dari ekstrak saja, hal ini terlihat dari hasil IC<sub>50</sub> yang lebih besar jika dibandingkan dengan nilai IC<sub>50</sub> dari ekstrak kulit buah pulasan. Oleh sebab itu, dilakukan pula uji aktivitas

antioksidan pada setiap basis dari formula untuk memastikan, apakah bahan-bahan tambahan pada formula mengganggu aktivitas antioksidan dari ekstrak. Idealnya, bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi tidak boleh memberikan aktivitas ataupun mengurangi aktivitas zat utama (Rosch *et al.*, 2021). Hasil menunjukkan bahwa basis formula tidak memberikan aktivitas antioksidan (nilai absorbansi minus). Hal ini membuktikan bahwa bahan-bahan tambahan yang digunakan dalam penelitian ini tidak mengganggu aktivitas antioksidan dari

ekstrak yang digunakan. Atas dasar inilah, dimungkinkan penurunan aktivitas antioksidan tersebut disebabkan oleh konsentrasi dari ekstrak yang kecil. Hasil lainnya yang mendukung kemungkinan ini adalah hasil regresi linear dari masing-masing formula yang menunjukkan nilai  $r$  0,98-0,99. Hal ini menunjukkan adanya hubungan korelasi antara kenaikan konsentrasi dengan nilai absorbansi, yang menjurus pada kemungkinan akan didapatkan aktivitas antioksidan yang baik jika konsentrasi ekstrak diperbaiki (Yuliara, 2016). Namun, untuk memastikan hal ini perlu dilakukan kajian dan penelitian lebih lanjut, terutama pada uji toksisitas akut untuk memastikan maksimal konsentrasi dari ekstrak kulit buah pulasan yang bisa digunakan dalam formula.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak kulit buah pulasan dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan effervescent, dengan pertimbangan kondisi tempat pembuatan sediaan yang harus diperhatikan kelembabannya. Aktivitas antioksidan terbaik dari sediaan effervescent ekstrak kulit buah pulasan didapatkan nilai ialah sebesar 826,45 ( $\mu\text{g}/$

mL). Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan terutama untuk menentukan konsentrasi maksimum dari ekstrak kulit buah pulasan agar didapatkan nilai  $\text{IC}_{50}$  yang optimum.

#### KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia atas hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) Tahun 2020 dan Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi (PKPT) Tahun 2021 yang telah mendanai penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alaklabi, A., Arif, I. A., Ahamed, A., Surendra, R., & Idhayadhulla, A. (2018). Evaluation of antioxidant and anticancer activities of chemical constituents of the *Saururus chinensis* root extracts. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 1387–1392. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.12.021>
- Allen, L. V. (2016). *The Art, Science, and Technology of Pharmaceutical Compounding*, 5th Edition. The Art, Science, and Technology of Pharmaceutical Compounding, 5th Edition. <https://doi.org/>

- 10.21019/9781582122632
- Amir, & Soendjoto, M. A. (2018). Tumbuhan yang Dimanfaatkan sebagai Obat oleh Masyarakat Dayak Bakumpai yang Tinggal di Tepian Sungai Karau, Desa Muara Plantau, Kabupaten Barito Timur, Kalimantan Tengah, Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 3(1), 127–132.
- Balbi, M. E., Tonin, F. S., Mendes, A. M., Borba, H. H., Wiens, A., Llimos, F. F., & Pontarolo, R. (2018). Antioxidant effects of vitamins in type 2 diabetes : a meta - analysis of randomized controlled trials. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 1–12. <https://doi.org/10.1186/s13098-018-0318-5>
- Burhan, L., Yamlean, P. V. Y., & Supriati, H. S. (2012). FORMULASI SEDIAAN GRANUL EFFERVESCENT SARI BUAH SIRSAK ( *Annona muricata L* ). *Pharmacon*, 1, 72–78.
- Dai, J., & Mumper, R. J. (2010). Plant Phenolics: Extraction, Analysis and Their Antioxidant and Anticancer Properties. *Molecules*, 7313–7352. <https://doi.org/10.3390/molecules15107313>
- Djuita, N. R., Hartana, A., & Chikmawati, T. (2017). Characteristics and Ideotype Formulation of Pulasan ( *Nephelium ramboutan-ake* ) Fruit Landrace from West Java , Indonesia. *Makara Journal Of Science*, 21(2), 69–76. <https://doi.org/10.7454/mss.v21i2.7304>
- Elfiyani, R. (2014). EFFERVESCENT EKSTRAK KERING KULIT BUAH MANGGIS ( *Garcinia mangostana L* .) COMPARISON OF CITRIC ACID AND TATRIC ACID AS ACID SOURCE ON PHYSICAL CHARACTERIZATION OF THE PERICARP MANGOSTEEN ( *Garcinia mangostana L* ) EXTRACTS. *Media Farmasi*, 11(1), 6–17.
- Elfiyani, R., Radjab, N. S., & Harfiyyah, L. S. (2014). EFFERVESCENTEKSTRAK KERING KULIT BUAH MANGGIS ( *Garcinia mangostana L* .) PERBANDINGAN PENGGUNAAN ASAM SITRAT DAN TARTRAT TERHADAP SIFAT FISIK GRANUL. *Media Farmasi: Jurnal Ilmu Farmasi*, 11(1), 6–17. <https://doi.org/10.12928/mf.v11i1.1393>
- Fadhli, H., & Riau, U. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Pulasan (*Nephelium mutabile Blume*) Dan Bunga Turi Putih (*Sesbania grandiflora*) Dengan Metoda DPPH. October. <https://doi.org/10.22216/jk.v3i2.2882>
- Fadhli, H., Rizky Soeharto, A. B., & Windarti, T. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Pulasan (*Nephelium mutabile Blume*) Dan Bunga Turi Putih (*Sesbania grandiflora*) Dengan Metoda DPPH. *Jurnal Katalisator*, 3(2), 114. <https://doi.org/10.22216/jk.v3i2.2882>
- Fatima, Y., Studi, P., Kimia, P., & Tarbiyah, F. (2013). ( *Nephelium mutabile* ) TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* SECARA IN VITRO. 10(1), 31–38.
- Gombart, A. F., Pierre, A., & Maggini, S. (2020). A Review of Micronutrients and the Immune System – Working in Harmony to Reduce the Risk of Infection. *Nutrients*.
- Hairunisa, I., Mentari, I. A., Julianti, T., Wikantyasning, E. R., Cholisoh, Z., Ningsih, S. C., & Muslim, M. R. F. (2021). Antioxidant Activities in Different Parts of Pulasan (*Nephelium mutabile Blume*) from

- East Borneo. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 736(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/736/1/012018>
- İpci, K., Öktemer, T., Birdane, L., Altıntoprak, N., Bayar Muluk, N., Passali, D., Lopatin, A., Bellussi, L., Mladina, R., Pawankar, R., & Cingi, C. (2016). Effervescent tablets: a safe and practical delivery system for drug administration. *ENT Updates*, 6(1), 46–50. <https://doi.org/10.2399/jmu.2016001009>
- Irwan Lovadi, A. S. R. L. (2015). Pemanfaatan Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Suku Dayak Jangkang Tanjung Di Desa Ribau Kecamatan Kapuas Kabupaten Sanggau. *Protobiont*, 4(2), 1–8. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb/article/view/10841>
- Lestari, P. M., Radjab, N. S., Octaviani, A., & Farmasi, F. (2014). Tabel I . Formula granul effervescent Bahan Serbuk kering sari buah naga Asam sitrat Natrium Bikarbonat PVP Aspartam Laktosa ad F 1 Ket : Serbuk kering buah naga 33 % mengandung 23 , 1 % sari. *FARMASAINS*, 2(4), 182–185.
- Ling, L. T., Radhakrishnan, A. K., Subramaniam, T., Cheng, H. M., & Palanisamy, U. D. (2010). Assessment of Antioxidant Capacity and Cytotoxicity of Selected Malaysian Plants. *Molecules*, 2139–2151. <https://doi.org/10.3390/molecules15042139>
- Molyneux, P. (2018). The use of the stable free radical diphenylpicryl- hydrazyl ( DPPH ) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarın J. Sci. Technol.*, Vol. 26 No(November 2003).
- Murugan, R., & Tan, S. T. (2022). Unveiling the antioxidant properties of fruit oils extracted from the by-products of pulasan and salak. *Vegetos*, June. <https://doi.org/10.1007/s42535-022-00406-2>
- Noorchyati. (2012). (noorchyati) Buku-Tumbuhan-Berkhasiat-Obat-Etnis-Asli-Kalimantan-kcl\_2.pdf. Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam.
- Noorhidayah, Sidiyasa, K., & Hajar, I. (2006). DI HUTAN KALIMANTAN DAN UPAYA KONSERVASINYA ( Potency and Diversity of Medicinal Plant in Kalimantan Forests and it ' s Conservation Effort ). *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 95–107.
- Patel, S. G., & Siddaiah, M. (2018). Journal of Drug Delivery and Therapeutics Formulation and evaluation of effervescent tablets : a review. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 8(6), 296–303.
- Persa, I. (2015). Positive effect of antioxidants on immune system. *Immunopathol Persa.*, ;1(1):e02(1), 1–2.
- Puhili, A. L., Chikmawati, T., & Djuita, N. R. (2016). Evaluation of Pulasan ( Nephelium ramboutan-ake ) Genetic Diversity in Bogor , West Java , Using Microsatellite Markers. *THE JOURNAL OF TROPICAL LIFE SCIENCE*, 6(3), 184–189. <https://doi.org/10.11594/jtls.06.03.09>
- Ricky, Puspita, D., & Mangalik Gelora. (2019). Study Etnobotani Tumbuhab Obat di Desa Tumbang Jala-Kalimantan Tengah yang Masih dimanfaatkan sebagai Obat Tradisional. *PROSIDING Seminar Nasional Kesehatan “Transformasi Bidang Kesehatan Di Era Industri 4.0,” July 2020*, 1–18. <https://www.researchgate.net/publication/342802025>
- Rosch, M., Lucas, K., Al-gousous, J.,

- Pöschl, U., & Langguth, P. (2021). Formulation and Characterization of an Effervescent Hydrogen-Generating Tablet. *Pharmaceuticals*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/ph14121327>
- Sukemi, Kriangsak Khownum, Enos Tangke Arung, I. W. K. and W. M. (2015). ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF CRUDE METHANOLIC EXTRACT OF Nephelium ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF CRUDE METHANOLIC EXTRACT OF Nephelium ramboutan-ake ( Labill .) Leenh . PEEL. *Pure and Applied Chemistry International Conference*, May.
- Uwa, L. M. (2017). The Anti-aging Efficacy of Antioxidants. *Curr Trends Biomedical Eng & Biosci*, 7(4), 2–4. <https://doi.org/10.19080/CTBEB.2017.07.555716>
- Yuliara, I. M. (2016). Modul Regresi Linier Sederhana. *Universitas Udayana*, 1–10. [https://simdos.unud.ac.id/uploads/file\\_pendidikan\\_1\\_dir/3218126438990fa0771ddb555f70be42.pdf](https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_1_dir/3218126438990fa0771ddb555f70be42.pdf)