

**FORMULATION AND PHYSICAL EVALUATION GEL OF AVOCADO SEED (*Persea americana* Mill.) AS ANTIOXIDANT USING CARBOPOL BASE CONCENTRATION**

**FORMULASI DAN UJI EVALUASI FISIK SEDIAAN GELEKSTRAK BIJI ALPUKAT (*Persea americana* Mill.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN MENGGUNAKAN KOSENTRASI BASIS KARBOPOL**

Maureen Regina Satolom<sup>1)\*</sup>, Paulina.V.Y.Yamlean<sup>1)</sup>, Jainer Pasca Siampa<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

\*18101105053@student.unsrat.ac.id

**ABSTRACT**

*Avocado seeds (persea americana mill.) contain flavonoids and have strong antioxidant activity that can help protect organs from toxic agents or oxidative stress. This study aims to formulate, evaluate and test the antioxidant effectiveness of avocado seed extract gel using the DPPH method. This research was conducted experimentally in the laboratory for making avocado seed extract gel formulations (Persea americana Mill.) with a concentration of 0.5%, a concentration of 1%, and a concentration of 1.5% carbopol base. The results showed that the avocado seed ethanol extract gel had IC50 values of 46.05 ppm, 40.01 ppm, 44.80 ppm. Based on the IC50 value obtained, it can be concluded that the avocado seed ethanol extract gel has a very strong antioxidant effectiveness. The SPPS analysis test was continued to see a significant difference but no significant difference was found, therefore the preparation with the lowest concentration will be continued with physical evaluation testing. Physical evaluation of the preparation includes organoleptic observation, pH test, dispersion test, homogeneity test, adhesion test. The results of the physical evaluation test showed that the gel preparation met the requirements.*

**Keywords:** Avocado Seed (*persea americana mill*), Gel, Antioxidant, DPPH

**ABSTRAK**

Biji Alpukat (*Persea americana Mill.*) mengandung flavonoid dan memiliki aktivitas antioksidan yang cukup kuat yang dapat membantu melindungi organ dari agen toksik atau stress oksidatif. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan, mengevaluasi serta menguji efektifitas antioksidan sediaan gel ekstrak biji Alpukat dengan menggunakan metode DPPH. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental di Laboratorium dengan membuat formulasi gel ekstrak biji buah Alpukat (*Persea americana Mill.*) dengan basis karbopol 0,5%, 1%, dan 1,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gel ekstrak etanol biji Alpukat memiliki nilai IC50 sebesar 46,05 ppm, 40,01 ppm, 44,80 ppm. Berdasarkan nilai IC50 yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa gel ekstrak etanol biji Alpukat memiliki efektivitas antioksidan sangat kuat. Dilanjutkan pengujian analisis SPPS untuk melihat perbedaan yang signifikan namun tidak didapatkan perbedaan signifikan, maka dari itu sediaan dengan konsentrasi terendah yang akan dilanjutkan pengujian evaluasi fisik. Evaluasi fisik sediaan meliputi pengamatan organoleptik, uji pH, uji daya sebar, uji homogenitas, uji daya lekat. Hasil pengujian evaluasi fisik menunjukkan bahwa sediaan gel memenuhi persyaratan.

**Kata kunci:** Biji Alpukat (*Persea americana Mill*), Gel, Antioksidan, DPPH

## PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan molekul yang tidak stabil dan memiliki elektron tidak berpasangan atau hilangnya elektron. Hilangnya elektron mengakibatkan radikal bebas akan bereaksi dengan molekul disekitarnya untuk mendapatkan pasangan elektron, radikal bebas akan menimbulkan penyakit seperti penuaan dini, kanker, lever serta penyakit degeneratif lainnya ini akan terjadi terus menerus dalam tubuh dan apabila tidak. Maka dari itu peran Antioksidan sangat penting dalam mengatasi stres oksidatif, sifat dari antioksidan tersebut yaitu mudah dioksidasi sehingga dapat mengoksidasi serta melindungi molekul terhadap radikal bebas. Antioksidan dapat menetralkan radikal bebas dengan cara mendonorkan satu atom protonnya sehingga membuat radikal bebas stabil dan tidak reaktif (Singh, 2004).

Salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan yaitu biji dari tumbuhan Alpukat (*Persea americana Mill.*). Kebanyakan tumbuhan Alpukat hanya banyak dimanfaatkan buahnya saja dibandingkan dengan biji Alpukat. Kandungan Ekstrak biji Alpukat mengandung kandungan kimia seperti flavonoid, triterpenoid, saponin, tanin.

Berdasarkan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, terbukti bahwa tumbuhan biji Alpukat (*Persea americana Mill.*) memiliki aktivitas antioksidan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk membuat sediaan gel yang dapat memberikan efek antioksidan dari tumbuhan tersebut. Peneliti memilih untuk membuat sediaan gel dikarenakan keuntungan pada sediaan gel dibandingkan sediaan topikal yang lain yaitu pada sediaan gel mudah merata jika dioleskan pada kulit tanpa penekanan, memberi sensasi rasa dingin, tidak menimbulkan bekas dikulit, serta mudah digunakan. (Anggraeni *et al.*, 2012).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dilaboratorium Farmasi Lanjut, Divisi Teknologi, Program Studi Farmasi Universitas Sam Ratulangi Manado, pada bulan Februari 2022 – Mei 2022.

### Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan antara lain: Oven (Ecocell MMM Group), blender (Phillips), stopwatch, timbangan analitik (Ae Adam®) Rotary evaporator, pot, pipet mikro

(ecopipette™), pH-meter, spektrofotometer UV-VIS (Shimadzu UV- 1800), dan gelas kaca lainnya.

Bahan yang digunakan, yaitu sampel biji buah Alpukat (*Persea americana Mill.*), aluminium foil, etanol 96%, gliserin, karbopol, phenoxyetanol, trietanolamin, dan aquadest.

### Prosedur Penelitian

#### Pengambilan Sampel

Sampel Biji Alpukat diambil dari Wanea, Kecamatan Wanea, Sulawesi Utara.

#### Preparasi Sampel

Biji Alpukat yang sudah diambil dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel, selanjutnya diiris tipis dan dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 40°C. Setelah kering biji Alpukat dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk kasar, setelah itu diayak agar mendapatkan serbuk halus.

#### Pembuatan Ekstrak

Ditimbang sebanyak 500 g biji Alpukat kemudian dimasukkan ke dalam wadah maserasi, direndam dengan 1500 mL etanol 96% hingga simplisia terendam secara merata. Didiamkan selama 3 x 24 jam sambil sering diaduk-aduk. Setelah 3 hari ekstrak cair yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan filtrat 1 dan debris 1. Kemudian debris 1 yang ada direndam lagi (remaserasi) dengan pelarut yang sama selama 2 hari sambil sesekali diaduk setelah dua hari sampel disaring sehingga menghasilkan filtrat 2 dan debris 2. Kemudian dicampurkan filtrat 1 dan filtrat 2. Kemudian ekstrak cair dipekatkan dengan evaporator tekanan rendah pada suhu 35-40°C hingga diperoleh ekstrakental. (Anonim, 1995)

#### Pembuatan Gel

Timbang masing-masing bahan sesuai dengan perhitungan bahan. Pembuatan gel diawali dengan Karbopol yang dikembangkan dengan menggunakan aquadest dan diaduk hingga homogen dan mengembang. Selanjutnya tambahkan Trietanolamin, Phenoxyethanol, dan DMDM Hydantoin ke dalam basis gel di aduk sampai homogen, tambahkan gliserin, dan ekstrak biji Alpukat dan aquadest ad 100 diaduk hingga terbentuk gel homogen. (Ningsih *et al.*, 2016)

**Tabel 1.** Formulasi Sediaan Gel

No	Nama Bahan	Konsentrasi (%b/b)		
		F1	F2	F3
1	Ekstrak etanol biji Alpukat	1	1	1
2	Karbopol	0,5	1	1,5
3	Gliserin	25	25	25
4	TEA	1	1	1
5	Phenoxyethanol	0,5	0,5	0,5
6	DMDM Hydantoin	0,5	0,5	0,5
7	Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100

  

Sediaan	Persamaan Regresi	IC <sub>50</sub>
F1	$y = 0,2183x + 39,946$ $R^2 = 0,921$	46,05 ppm
F2	$y = 0,2239x + 40,144$ $R^2 = 0,9219$	44,01 ppm
F3	$y = 0,2245x + 39,942$ $R^2 = 0,9405$	44,80 ppm

### Pembuatan Gel

Timbang masing-masing bahan sesuai dengan perhitungan bahan. Pembuatan gel diawali dengan Karbopol yang dikembangkan dengan menggunakan aquadest dan diaduk hingga homogen dan mengembang. Selanjutnya tambahkan Trietanolamin, Phenoxyethanol, dan DMDM Hydantoin ke dalam basis gel di aduk sampai homogen, tambahkan gliserin, dan ekstrak biji Alpukat dan aquadest ad 100 diaduk hingga terbentuk gel homogen. (Ningsih *et al.*, 2016)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan (DPPH)

Pengujian Aktivitas Antioksidan bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya penghambatan suatu sampel terhadap radikal bebas (DPPH). Uji efektivitas antioksidan ini dilakukan pada semua konsentrasi gel dengan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis.

Pada penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak biji Alpukat dalam sediaan gel. Biji Alpukat sebanyak 4,9kg dikumpulkan kemudian dicuci bersih menggunakan air mengalir, setelah kering biji Alpukat diblender hingga menjadi serbuk setelah itu diayak, tujuan dilakukannya penyerbukan serbuk agar memperluas permukaan sampel yang berinteraksi dengan pelarut agar senyawa yang larut lebih banyak. Untuk mendapatkan ekstrak kental dipilih ekstraksi metode maserasi, metode maserasi merupakan proses perendaman simplisia

yang telah dihaluskan dengan mentrum sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah terlarut akan mudah larut (Ansel, 1989). Proses maserasi dilakukan dengan cara merendam 500 gram simplisia biji Alpukat kedalam cairan etanol. Digunakan etanol 96% sebagai pelarut karena relatif tidak toksik dibandingkan dengan aseton dan metanol, biaya murah, dapat digunakan pada berbagai metode ekstraksi, serta aman untuk ekstrak yang akan dijadikan obat-obatan dan makanan. (Chen *et al.*, 2020). Hasil akhir ekstraksi diperoleh ekstrak kental berwarna coklat tua, dan memiliki aroma khas biji Alpukat. Rendemen ekstrak 13,49 %.

Sediaan gel ekstrak etanol biji Alpukat menggunakan basis gel karbopol. Basis karbopol dipilih karena mempunyai kestabilan terhadap suhu, mempunyai kejernihan paling baik dan merupakan gelling agent dengan kekuatan yang tinggi serta mudah terdispersi dalam air dan dalam konsentrasi kecil dapat berfungsi sebagai basis gel dengan kekentalan yang cukup (Rowe *et al.*, 2009). Pembuatan gel ekstrak biji Alpukat menggunakan karbopol sebagai basis gel, Trietanolamin (TEA) sebagai pemberi basa, Gliserin sebagai humektan, Phenoxyethanol dan DMDM Hydantoin sebagai pengawet, serta aquadest sebagai pelarut.

Penentuan nilai aktivitas antioksidan pada penelitian ini menggunakan metode DPPH. Metode uji aktivitas antioksidan dengan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dipilih karena metode ini adalah metode sederhana, mudah, cepat dan

peka serta hanya memerlukan sedikit sampel untuk evaluasi aktivitas antioksidan dari senyawa bahan alam sehingga digunakan secara luas untuk menguji kemampuan senyawa yang berperan sebagai pendonor elektron. Pengujian antioksidan sediaan gel ekstrak etanol biji Alpukat dengan metode DPPH dan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis di lakukan 3 kali pengulangan pada konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5%. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui % inhibisi dan nilai dari sampel sediaan gel ekstrak etanol biji Alpukat sehingga dapat dilihat sediaan gel ekstrak etanol biji Alpukat berpotensi sebagai antioksidan. Larutan ekstrak yang direaksikan dengan larutan DPPH selama 30 menit, menghasilkan warna ungu memudar perubahan warna terjadi dikarenakan terjadinya penghambatan radikal bebas DPPH oleh sediaan gel ekstrak biji Alpukat. Berdasarkan hasil yang diperoleh gel ekstrak etanol biji Alpukat memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  yaitu sebesar 46,05 ppm, 40,01 ppm, 44,80 ppm. Menurut Blois (1985), aktivitas antioksidan berdasarkan nilainya, yaitu dapat dikelompokkan dalam beberapa kategori sangat kuat <50 ppm, kuat (50 -100 ppm), sedang (101-250 ppm), lemah (250-500 ppm) dan tidak kuat >500 ppm. Selanjutnya dilakukan pengujian statistika untuk melihat ada dan tidaknya perbedaan signifikan dengan menggunakan uji spss independent sample t-test, hasil yang didapatkan pada pengujian dalam statistika bahwa nilai sig lebih dari 0,05 yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan. Maka dari itu Sediaan gel dengan konsentrasi paling rendah 0,5% yang akan dilanjutkan dengan pengujian sifat fisik sediaan.

Pengujian organoleptik bertujuan untuk mengamati warna, bau dan bentuk sediaan gel. Secara pengujian organoleptik menunjukan gel ekstrak etanol biji Alpukat dengan konsentrasi 0,5% menghasilkan sediaan gel berwarna coklat kemerah-merahan, memiliki bau khas ekstrak etanol biji Alpukat dengan bentuk semi padat dan tidak ada endapan.

Pengamatan pH menggunakan pH meter, pengujian dilakukan untuk mengetahui sediaan gel nyaman untuk digunakan maka dari itu pH sediaan harus sesuai dengan pH yaitu 4,5-6,5. Karena sediaan gel merupakan sediaan topikal maka penting dilakukan uji pH. Sediaan harus mempunyai tingkat keasaman atau pH dalam rentang pH dari permukaan kulit, karena jika pH suatu sediaan terlalu asam <4,5 akan menyebabkan kulit iritasi, sedangkan jika terlalu basa >6,5 dapat menyebabkan kulit bersisik (Rahmawaty, dkk, 2015) Hasil dalam pengujian gel biji Alpukat yaitu 5,93 yang berarti gel tersebut aman untuk digunakan.

Pengujian daya sebar dilakukan untuk melihat kemampuan menyebarkan gel pada permukaan kulit saat pemakaian. Daya sebar gel yang baik antara 5-7cm. Semakin besar daya sebar yang diberikan, maka kemampuan zat aktif untuk menyebar dan kontak dengan kulit semakin luas. Menurut Megawati *et al* (2020) sediaan semi padat pada sediaan topikal dikatakan memiliki daya sebar yang baik jika berkisar 3-5 cm, sedangkan pada daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semi padat yang sangat nyaman pada penggunaannya. Hasil dari pengujian daya sebar gel ekstrak etanol biji Alpukat memiliki daya sebar sebesar 4,98 cm dengan demikian daya sebar sediaan Gel ekstrak biji Alpukat aman untuk digunakan.

Hasil uji homogenitas menunjukkan hasil dari sediaan gel ekstrak biji Alpukat menggunakan kaca objek bahwa gel tersebut bagus tidak ada partikel-partikel yang kelihatan secara kasat mata sehingga kelihatan jernih dan homogen.

Uji daya lekat yaitu kemampuan gel melekat pada kulit saat digunakan. Gel yang baik memiliki daya lekat yang tinggi. Semakin tinggi daya lekat dinyatakan semakin baik untuk sediaan gel. Hasil pengujian daya lekat gel ekstrak etanol biji Alpukat memiliki rata-rata 1,99 detik. Tidak ada persyaratan khusus mengenai daya lekat, namun sebaiknya daya lekat sediaan semi padat adalah lebih dari 1 detik (Zats & Gregory, 1996).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan

1. Hasil uji efektivitas antioksidan sediaan gel ekstrak etanol biji Alpukat dengan konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% diperoleh IC<sub>50</sub> yang sangat kuat sebesar 46,05 ppm, 40,01 ppm, 44,80 ppm. .
2. Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Alpukat dengan konsentrasi Karbopol terendah 0,5% memenuhi syarat evaluasi fisik berupa pengujian organoleptik, pH, daya sebar, homogenitas, dan daya lekat.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk sediaan gel ekstrak etanol biji Alpukat untuk uji viskositas dan Uji Iritasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Y., Hendradi, E., Purwanti T. 2012. Karakteristik Sediaan Dan Pelepasan Natrium Diklofenak Dalam Sistem Niosom Dengan Basis Gel. *Pharmascientia*. Vol.1(2)
- Abdullah, S. S., Antasionasti, I., Rundengan, G., Abdullah, R. P. I. (2022). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Biji Dan Daging Buah Pala (*Myristica fragrans*) Dengan Metode DPPH. *Chemistry Progress*, **15(2)**, 70–75
- Abdullah, S. S., Putra, P. P., Antasionasti, I., Rundengan, G., Suoth, E. J., Abdullah, R. P. I., & Abdullah, F. (2021). Analisis Sifat Fisikokimia, Farmakokinetik dan Toksikologi Pada Pericarpium Pala (*Myristica fragrans*) Secara Artificial Intelligence. *Chemistry Progress*, **14(2)**, 81–92.
- Abdullah, S.S., Djide, N., Natsir, S. (2021). KLT Bioautografi Hasil Partisi Ekstrak Etanol Herba Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) Terhadap *Shigella dysenteriae*. *Chem. Prog.* **14(1)**.15-17
- Antasionasti I, Jayanto I, Abdullah S S, and Siampa JP. Karakterisasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Dengan Kitosan Sodium Tripolifosfat Sebagai Kandidat Antioksidan. *Chemistry Progress*, 2020, **13(2)**: 77-85.
- Anonim. 1995. *Materia Medika Indonesia*, Jilid ke-6. Departemen Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, Jakarta.
- Ansel, H.C. 1998. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi 4. Jakarta. Universitas Indonesia. Hal 105,401.
- Blois, M.S. 1985. Antioxidant Determination by The Use of Stable Free Radical. *Journal of nature*. **181(4617)**: 1191 – 1200.
- Chen, H., Xiao, H., & Pang, J. (2020). Parameter Optimization and Potential Bioactivity Evaluation of a Betulin Extract from White Birch Bark. *Plants*. **9(3)**: 392.
- Karamoy, NYF., Yamlean, P. V. Y., Abdullah, S. S. (2022), Formulation And Test Of Antioxidant Activity Lotion Ethyl Acetate Fraction Of Corn Silk (*Zea Mays L.*), *Pharmacon*, 11(4).
- Legi, A.P., Edy, H.J., Abdullah, S. S., (2021), Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn) Terhadap Bakteri *Staphylococcus*, *Pharmacon*, **10(3)**, 1058–1065.
- Ningsi, S., D.W. Leboe., dan S. Armaya. 2016. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Daun Binahong (*Androdera cordifolia*). *Jurnal farmasi UIN Alauddin Makassar*. **4(1)**: 21-27
- Rahmawaty, Dina., Nita. Yulianti, dan Mia. Fitriana. 2015. Formulasi dan Evaluasi masker wajah pell off mengandung kuersetin dengan variasi konsentrasi gelatin dan gliserin. “*Media Farmasi*”. **12(1)** : 17-32. *Research (5)* : 33-336
- Rowe, Raymond C., Paul JS, Marian EQ. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. USA : The Pharmaceutical Press. Hal 110.
- Singh, R.P., Sharad. S., Kapur. S. 2004. Free Radicals and Oxidative Stress in Neurodegenerative Diseases. *Relevance of Dietary Antioxidants*. **5**: 218-25.
- Zats, J.L & Gregory, P.K., 1996, *Gel*, in Liebermen, H.A., Rieger, M.M., Banker, G.S., *Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse Systems*, 2, 400 - 403, 405 – 415, Marcel Dekker Inc, New York.