

EVALUASI STABILITAS FISIK FORMULA SEDIAAN SUSPENSII EKSTRAK TERIPANG NANAS (*Thelelenota ananas*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI NA CMC DAN SORBITOL

Azizah Ahsanninnisa, Ahmad Fauzi*

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sukoharjo, Indonesia

Email*: af585@ums.ac.id

ABSTRAK

Formulasi sediaan suspensi ekstrak teripang nanas sebagai zat aktif protein berfungsi dalam meningkatkan imunitas. Ekstrak teripang nanas ini menjadi dasar dalam pembuatan sediaan oral dikarenakan kelarutannya. Tantangan utama dalam formulasi suspensi yaitu stabilitas fisik. Permasalahan yang sering terjadi meliputi viskositas, sedimentasi, dan redispersibilitas yang kurang memadai. Penelitian ini bertujuan mengetahui kestabilan fisik sediaan suspensi ekstrak teripang nanas dengan variasi konsentrasi Na CMC dan sorbitol pada parameter stabilitas fisik meliputi uji organoleptic, pH, viskositas, volume sedimentasi, dan redispersibilitas. Hasil pengujian terhadap sediaan suspensi memiliki pengaruh terhadap kestabilan fisik. Sedangkan variasi Na CMC dan sorbitol tidak memiliki pengaruh terhadap pH sediaan. Ketujuh formula yang dievaluasi kestabilan fisiknya memenuhi persyaratan untuk sediaan suspensi yang baik dari organoleptic, pH, viskositas, volume sedimentasi, dan redispersibilitas.

Kata Kunci: Na CMC, Sorbitol, Stabilitas Fisik, Suspensi, Teripang Nanas.

ABSTRACT

Suspense preparation formulation of pineapple sea cucumber extract as an active substance of protein functions in improving immunity. Solubility is the basis for making oral suspension preparations. The main challenge in suspension formulation is physical stability. Problems that often occur include inadequate viscosity, sedimentation and redispersibility. This study aims to determine the physical stability of pineapple sea cucumber extract suspense preparations with varying concentrations of Na CMC and Sorbitol with physical stability parameters including organoleptical tests, pH, viscosity, sedimentation volume, and redispersion. The test results of the suspension preparation have an influence on physical stability. Meanwhile, the variation of Na CMC and sorbitol has no effect on the pH of the preparation. The seven formulas evaluated for physical stability meet the requirements for good suspense preparations from organoleptics, pH, viscosity, sedimentation volume, and redispersibility.

Keywords: CMC Na, Physical Stability, Pineapple Sea Cucumber, Sorbitol, Suspension.

PENDAHULUAN

Suspensi adalah sediaan cair

yang mengandung partikel padat yang tidak larut dan terdispersi dalam fase cair⁽¹⁾. Stabilitas sediaan farmasi merupakan salah satu kriteria yang utama sediaan yang baik⁽²⁾. Stabilitas fisik sediaan suspensi keadaan di mana partikel dapat terdistribusi secara merata pada sistem dispersi. Mengingat stabilitas yang ideal jarang tercapai, partikel yang mengalami pengendapan dapat dengan mudah disuspensi kembali melalui sedikit penggojokan⁽³⁾.

Dalam penelitian ini digunakan ekstrak teripang nanas sebagai zat aktif protein dalam formulasi yang berfungsi meningkatkan imunitas⁽⁴⁾. Alasan dalam pemilihan formulasi suspensi karena kelarutan pada ekstrak teripang nanas yang praktis tidak larut dalam air. Kelarutan menjadi dasar dalam pembuatan sediaan suspensi oral⁽⁵⁾.

Sediaan suspensi dalam bentuk cair ini mempermudah proses pemberian kepada individu yang mengalami kesulitan dalam menelan. Selain itu, sediaan suspensi mudah diberikan kepada anak-anak, dan mampu menutupi aroma yang kurang

menyenangkan⁽⁶⁾.

Stabilitas fisik suspensi merupakan tantangan utama dalam formulasi suspensi. Permasalahan yang sering terjadi meliputi viskositas, sedimentasi dan redispersibilitas yang kurang memadai. Oleh karena itu, penggunaan bahan pensuspensi diperlukan untuk meningkatkan stabilitas fisik suspensi tersebut⁽⁷⁾.

Natrium Karboksimetil Selulosa (Na CMC) bersifat hidrofil dan dapat terdispersi dalam air sehingga mampu meningkatkan nilai viskositas dari sediaan⁽⁸⁾. Sorbitol berfungsi sebagai pengubah densitas. Perbedaan densitas antara medium dispersi dan fase terdispersi dapat mempengaruhi laju pengendapan. Penggunaan sorbitol sebagai pengubah densitas dapat mengurangi perbedaan antara medium dispersi dan fase terdispersi⁽⁹⁾.

Tujuan penelitian dilakukan adalah untuk mengevaluasi kestabilan fisik dari suspensi ekstrak teripang nanas dengan variasi konsentrasi Na CMC dan Sorbitol. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan

wawasan baru mengenai pengaruh formulasi suspensi ekstrak teripang nanas pada variasi konsentrasi Na CMC dan Sorbitol pada kestabilan fisik sediaan.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, alat gelas, *rotary evaporator*, *vacuum buchner*, *pH meter*, *viscometer brookfield*.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah sampel kering teripang nanas yang diperoleh dari Pasar Tradisional, Kota Surakarta, etanol 95% (Nathree), sorbitol, Na CMC, asam sitrat, kalium sorbat, natrium benzoat dan akuades.

Pembuatan Ekstrak Teripang Nanas

Sampel kering teripang nanas dilakukan penggilingan menggunakan blender. Hasil dari penggilingan tersebut kemudian dilakukan pembuatan ekstrak teripang nanas menggunakan metode maserasi. Perbandingan sampel terhadap pelarut yaitu 1:3. Sampel ditimbang sebanyak 300 gram dengan volume pelarut

etanol 95% sebanyak 900 mL. Sampel dilakukan perendaman selama 3 hari dan pengadukan 3 kali pada selama maserasi. Proses maserasi dilakukan di dalam toples kaca, disimpan di tempat gelap terlindungi dari cahaya. Hasil dari filtrat disaring menggunakan kertas saring dan *vacuum buchner*. Pekatkan filtrat yang diperoleh menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C⁽¹⁰⁾.

Pembuatan Suspensi Ekstrak Teripang Nanas

Tahap formulasi suspensi pada setiap formula dimulai dengan menambahkan Na CMC ke dalam 100 mL akuades yang telah dipanaskan hingga suhu 60°C. Pada pencampuran Na CMC dan akuades dihomogenkan larutan menggunakan *magnetic stirrer*. Dalam wadah yang berbeda, kalium sorbat dan natrium benzoat dilarutkan ke dalam akuades sebanyak 20 mL. Setelah larutan terbentuk, larutan tersebut dicampurkan pada larutan Na CMC. Selanjutnya, sebanyak 5 gram ekstrak teripang untuk setiap formula dilarutkan dalam 30 mL akuades.

Sorbitol ditambahkan pada larutan tersebut sambil terus diaduk sampai bahan larut, larutan kemudian dicampurkan pada larutan Na CMC. Asam sitrat dilarutkan dalam 20 mL

akuades dan dicampurkan pada larutan Na CMC, kemudian untuk setiap formula tambahkan akuades hingga total volume akhir menjadi 200 mL⁽¹¹⁾.

Tabel 1. Tabel Formulasi Suspensi Ekstrak Teripang Nanas

Bahan	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Ekstrak Teripang	5 gram	5 gram	5 gram	5 gram	5 gram	5 gram	5 gram
Sorbitol	7,4 mL	7,5 mL	7,2 mL	7,3 mL	7,5 mL	7,2 mL	7,4 mL
Na CMC	0,3 gram	0,1 gram	0,5 gram	0,4 gram	0,1 gram	0,5 gram	0,3 gram
Asam Sitrat	0,2 gram	0,2 gram	0,2 gram	0,2 gram	0,2 gram	0,2 gram	0,2 gram
Kalium Sorbat	0,2 gram	0,2 gram	0,2 gram	0,2 gram	0,2 gram	0,2 gram	0,2 gram
Natrium Benzoat	0,04 gram	0,04 gram	0,04 gram	0,04 gram	0,04 gram	0,04 gram	0,04 gram
Akuades	Ad 200 mL	Ad 200 mL	Ad 200 mL	Ad 200 mL	Ad 200 mL	Ad 200 mL	Ad 200 mL

Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Suspensi.

Evaluasi sediaan suspensi ekstrak nanas dilakukan beberapa pengujian meliputi uji organoleptik, pH, viskositas, volume sedimentasi, dan redispersibilitas.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan secara visual dengan menggunakan panca indera untuk mengamati, mencium dan merasakan sediaan yang telah dibuat⁽¹²⁾. Pengamatan meliputi aspek warna, aroma dan rasa sediaan tersebut selama 14 hari⁽⁷⁾.

Uji pH

Uji pH suatu sediaan dilakukan dengan pH meter. pH meter dilakukan kalibrasi, sampel dimasukkan ke dalam *glass beaker* kemudian masukkan pH meter pada sampel, tunggu sampai terbaca⁽¹³⁾. Pengukuran pH bertujuan untuk menilai tingkat keasaman sediaan⁽¹⁴⁾.

Uji Viskositas

Pengujian viskositas suspensi dilakukan untuk menentukan kekentalan suspensi dengan alat viscometer yang diukur dengan beberapa kecepatan⁽¹⁵⁾. Pada uji viskositas, sediaan dimasukkan ke

dalam beaker glass, kemudian spindel dipasang kemudian turunkan sampai tercelup batas spindel ke dalam larutan. Selanjutnya jalankan spindle dengan kecepatan 20 rpm, spindel akan berputar dan hasil pengukuran dicatat⁽¹⁶⁾. Hasil pengamatan dihitung dengan rumus :

$$\eta = k \times \alpha$$

Keterangan:

η = Viskositas

k = faktor spindel

α = hasil pembaca skala^(17,18).

Uji Volume Sedimentasi

Pada pengujian volume sedimentasi sediaan dilakukan dengan gelas ukur. Syarat pada uji ini tidak adanya endapan pada masing-masing sediaan. Sebanyak 50 mL sediaan dimasukkan ke dalam gelas ukur dan diamati volumenya dari hari ke-1 dan hari ke-14. Hasil pengamatan dihitung dengan rumus:

$$F = \frac{V_u}{V_0}$$

Keterangan :

V_u = Volume akhir endapan

V_0 = Volume awal endapan^(17,18).

Uji Redispersibilitas

Tabung reaksi diputar sejauh 180° kemudian dikembalikan pada posisi semula. Evaluasi ditentukan berdasarkan berapa kali putaran yang

diperlukan endapan pada sediaan terdispersikan kembali. Kemampuan redispersibilitas dianggap baik apabila suspensi dapat terdispersi sempurna dan diberikan nilai 100 %. Pengulangan uji redispersi pada sampel yang sama, dapat menyebabkan penurunan nilai sebesar 5%⁽¹⁸⁾.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian dilakukan pemformulasian ekstrak teripang nanas ke dalam bentuk sediaan suspensi oral. Bahan-bahan yang digunakan dalam formulasi harus dapat tercampur secara homogen untuk menghasilkan sediaan yang stabil. Hasil formulasi sediaan suspensi ekstrak teripang diharapkan dapat dengan mudah terdispersi dengan pengocokan ringan. Bahan suspending agent diperlukan untuk menjaga kestabilan fisik suspensi. Setelah proses formulasi, sediaan yang telah dihasilkan kemudian dilakukan evaluasi untuk menilai stabilitas fisik suspensi.

Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptik dievaluasi

dengan pengamatan terhadap aspek warna, bau, dan rasa selama 14 hari. Ketujuh formula yang diuji menunjukkan stabilitas organoleptik yang baik, variasi konsentrasi Na CMC dan Sorbitol tidak berpengaruh terhadap rasa, warna maupun aroma suspensi. Ketujuh formula yang diuji memiliki karakteristik rasa manis, tidak berbau dan suspensi berwarna putih keruh.

Hasil Uji pH

Syarat pH yang baik pada rentang 4-7. Hasil dari uji pH pada sediaan suspensi menunjukkan bahwa ketujuh formula memenuhi syarat pH ditetapkan⁽¹⁸⁾. Hasil dicantumkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji pH

No	Formula	PH
1	F1	4,17
2	F2	4,16
3	F3	4,15
4	F4	4,02
5	F5	4,02
6	F6	4,34
7	F7	4,09

Berdasarkan hasil pada uji pH menunjukkan bahwa variasi konsentrasi Na CMC dan sorbitol tidak memiliki pengaruh terhadap pH sediaan⁽⁸⁾.

Hasil Uji Viskositas

Kekentalan suatu sediaan dapat dievaluasi dengan uji viskositas dengan *viscometer* yang diukur pada beberapa kecepatan⁽¹⁵⁾. Dalam penelitian ini, pengujian viskositas dilakukan dengan menggunakan *viscometer brookfield* menggunakan kecepatan 20 rpm dan spindel no 2. Hasil tertera pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Viskositas

No	Formula	Viskositas (cPs)
1	F1	56
2	F2	37,34
3	F3	72
4	F4	66,67
5	F5	40
6	F6	71,11
7	F7	58,66

Semua formula menunjukkan nilai viskositas yang sesuai persyaratan yaitu antara 37- 396 cPs⁽⁵⁾. Berdasarkan hasil evaluasi viskositas, Formula F2 menunjukkan nilai viskositas terendah sedangkan pada Formula F3 mendapatkan nilai viskositas tertinggi. Hal ini sejalan dengan teori bahwa semakin tinggi konsentrasi Na CMC maka nilai viskositas semakin tinggi atau semakin kental⁽¹⁹⁾. Penambahan sorbitol juga memberikan pengaruh terhadap sifat fisika sediaan seperti viskositas⁽²⁰⁾. Semakin tinggi tingkat

volume sorbitol menyebabkan semakin tinggi kekentalan atau viskositas pada sediaan⁽²¹⁾.

Hasil Uji Volume Sedimentasi

Rasio pengendapan (F) yang terjadi pada saat penyimpanan periode tertentu dapat diketahui dengan uji volume sedimentasi⁽²²⁾. Pengujian ini dapat menilai kualitas sediaan suspensi berdasarkan volume pengendapan selama penyimpanan.

Pengujian volume sedimentasi yang optimal adalah ditandai dengan nilai F yang mendekati 1 atau F sama dengan 1⁽¹⁸⁾. Hasil pengujian volume sedimentasi menunjukkan bahwa ketujuh formula memenuhi syarat untuk uji volume sedimentasi. Hasil evaluasi dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Volume Sedimentasi

No	Formula	Volume Sedimentasi
1	F1	0,9
2	F2	0,9
3	F3	1
4	F4	0,92
5	F5	0,9
6	F6	0,96
7	F7	0,9

Hasil uji dipengaruhi oleh viskositas sediaan suspensi, di mana semakin besar viskositas suspensi, maka proses pengendapan semakin lambat, hal ini disebabkan semakin

tingginya daya tahan yang diberikan oleh bahan pensuspensi.

Hasil Uji Redispersibilitas

Hasil uji redispersi untuk ketujuh formula dengan jumlah pengocokan yang berbeda-beda, hasil uji redispersi terdapat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Redispersibilitas

No	Formula	% Redispersi
1	F1	95
2	F2	80
3	F3	100
4	F4	95
5	F5	85
6	F6	100
7	F7	90

Pengujian ini untuk mengevaluasi suspensi dalam terdispersi kembali dalam keadaan homogen melalui pengocokan ringan⁽²³⁾. Viskositas sediaan dapat memberikan pengaruh pada redispersibilitas, semakin tinggi viskositas, semakin rendah tingkat redispersibilitas yang dihasilkan⁽⁷⁾. Selain itu, pengaruh partikel yang terbentuk dalam suatu sistem suspensi, apabila terjadi penggumpalan (*caking*) pada sediaan suspensi, maka akan sulit untuk sediaan terdispersi kembali. Sedangkan partikel yang terbentuk flok, sediaan tersebut masih dapat

terdispersi secara homogen⁽²³⁾.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, hasil yang didapatkan bahwasanya sediaan suspensi ekstrak teripang nanas menghasilkan karakteristik fisik yang baik. Selain itu variasi konsentrasi Na CMC dan sorbitol dapat mempengaruhi dan meningkatkan stabilitas fisik suspensi ekstrak teripang nanas pada parameter uji viskositas, volume sedimentasi dan redispersibilitas. Pada uji pH Na CMC dan sorbitol tidak memiliki pengaruh terhadap pH sediaan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Farmakope Indonesia Edisi V. V. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
2. Fitriani YN, INHS C, Yuliati N, Aryantini D. Formulasi and Evaluasi Stabilitas Fisik Suspensi Ubi Cilembu (Ipomea batatas L .) dengan Suspending Agent CMC Na dan PGS Sebagai Antihiperkolesterol Formulation and Evaluation of Physical Stability of Suspension Cilembu (Ipomea batatas L .) with Suspend. J Farm Sains Dan Terap. 2015;2(1):23.
3. Farmawati U. Formulasi Suspensi Analgesik-Antipiretik Ibuprofen Dengan Suspending Agent Gom Arab dan Cmc-Na. J Pharm Care Anwar Med. 2018;1(1):12–5.
4. Siagian JI, Purnomo H, Sasmito E. Studi In Silico Senyawa Dalam Teripang Sebagai Imunomodulator. J Pharm Sci. 2022;5(1):33–41.
5. Budiati A, Arifin MF, Sumiyati Y, Antika DI. Formulasi Sediaan Suspensi Ekstrak Kering Umbi Talas Jepang (Colocasia esculenta (L.) Schott) Menggunakan Penstabil Na – Cmc Untuk Menangani Stunting. J Farmamedika (Pharmamedica Journal). 2023;8(1):46–55.
6. Suena NMDS. Evaluasi Fisik Sediaan Suspensi Dengan Kombinasi Suspending Agent PGA (Pulvis Gummi Arabici) Dan CMC-Na (Carboxymethylcellulosum Natrium). J Ilm Medicam. 2020;1(1):33–8.
7. Anggraeni N, Tiadeka P, Ratnasari D. Formulasi Sediaan Suspensi Antasida Dengan Variasi Konsentrasi Suspending Agent Xanthan Gum. J Sint. 2023;4(2):104–19.
8. Fitriana M, Halwany W, Anwar K, Triyasmono L, Rahmanto B, Andriani S, et al. Karakteristik Fisika Sediaan Suspensi Ekstrak Etanol Daun Gaharu (Aquilaria microcarpa Baill.) dengan Variasi

- Carboxymethyl Cellulose Sodium (CMC-Na). *J Pharmascience*. 2020;7(1):125.
9. Kulshreshtha AK, Singh ON, Wall GM. Pharmaceutical suspensions. Kulshreshtha AK, Singh ON, Wall GM, editor. Springer. London: Springer; 2010.
 10. Dewi NP. Uji Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus septica* Burm.f) dengan Metode Spektrofotometer UV-VIS. *Acta Holistica Pharm*. 2020;2(1):16–24.
 11. Ardiansyah A. Ekstraksi dan Formulasi Suspensi Oral Teripang *Holothuria scabra* sebagai Sumber Antioksidan. *OLDI (Oseanologi dan Limnol di Indones*. 2016;1(1):29.
 12. Herdaningsih S, Kartikasari D. Formulasi Sediaan Sirup Ekstra Etanol Daun Iler (*Coleus atropurpureus* (L.) Benth) Dan Uji Aktivitas Mukolitik Secara In Vitro. *J Insa Farm Indones*. 2022;5(1):119–29.
 13. Chandra PPB, Efrilia M, Handayani IA. Formulasi Sediaan Rll On Aromaterapi Kombinasi Minyak Atsiri Krangan (*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.) Dan Minyak Atsiri Lavender (*Lavandula angustifolia* Miller). *J Insa Farm Indones*. 2024;7(1):95–104.
 14. Yuliasuti D. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Serbuk Instan Kombinasi Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Rosc var. *amarum*) DAN SECANG (*Caesalpinia sappan* L.). *J Jamu Kusuma*. 2022;2(2):76–82.
 15. Yulianti R, Nugraha DA, Nurdianti L. Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus* (Bl) Miq.). *Kartika J Ilm Farm*. 2015;3(2):1–11.
 16. Idawati I, Patimah R, Ahdyani R. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Krim Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Kelapa Sawir (*Elaeis guineensis* Jack). *J Insa Farm Indones*. 2024;7(2):99–110.
 17. Agustriana L, Ningsih W, Novrita S. Acne Peel Off Mask Formulation From Bitter Melon Extract. *Indones J Pharm Res*. 2024;
 18. Wijaya HM, Lina RN. Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Suspensi Kombinasi Ekstrak Biji Pepaya (*Carica Papaya* L.) Dan Umbi Rumput Teki (*Cyperus Rotundus* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Suspending Agent Pga (Pulvis Gummi Arabici) Dan Cmc-Na (Carboxymethylcellulosum Natrium). *Cendekia J Pharm*. 2021;5(2):166–75.
 19. Eryani MC, Nurmalasari DR, Ananda R. Pengaruh Variasi Konsentrasi Cmc-Na Sebagai Viscosity Agent Terhadap Sifat Fisik Sheet Mask Gel Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus spinachristi* L.). *MEDFARM J Farm*

- dan Kesehat. 2022;11(1):9–15.
20. Nursal FK, Akbar Z, Suroso RAS, Aprillia Feby Farah Liza. Peran Sorbitol sebagai Plastisizer dalam Formulasi Masker Gel peel off Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Indones J Pharm Nat Prod.* 2024;7(01):82–90.
 21. Fitriana M, Halwany W, Kartika Y, Anwar K, Siswadi S, Rizki MI, et al. Formulation and physical stability of syrup containing gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill.) leaves extract. *J Ris Ind Has Hutan.* 2022;14(1):33.
 22. Salman S, Nanda AYD, Irawan DAH, Wahyudi NY, Megrian NOE. Perkembangan Uji Stabilitas Berdasarkan Parameter pada Sediaan Suspensi dengan Berbagai Bahan Aktif yang Berbeda. *J Pharm Sci.* 2023;6(2):633–9.
 23. Wirasti W, Ulfah F, Slamet S. Karakterisasi Sediaan Suspensi Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Vernonia Amygdalina* Del.). *Cendekia J Pharm.* 2020;4(2):138–48.