

**FORMULASI SEDIAAN SUSPENSI EKSTRAK KERING UMBI
TALAS JEPANG (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) MENGGUNAKAN
PENSTABIL NA – CMC UNTUK MENANGANI *STUNTING***

Anarisa Budiati^{1*}, Mochammad Futuchul Arifin, Yati Sumiyati, Dinda Indra Antika

¹Fakultas Farmasi, Universitas Pancasila, Jl.Srengseng Sawah, Jakarta Selatan, Indonesia, 12640

*Korespondensi: anarisa.budiati@univpancasila.ac.id

ABSTRAK

Umbi talas jepang (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) dibudidayakan di Indonesia mengandung zat besi dan zink yang digunakan untuk menangani stunting. Ekstak kering umbi talas dikembangkan menjadi sediaan cair suspensi, mudah digunakan serta lebih disukai oleh anak-anak. Formulasi sediaan suspensi dibuat dengan variasi suspending agent Na-CMC dengan konsentrasi 0,2% dan 0,4% serta variasi *wetting agent* Propilenglikol dengan konsentrasi 10% dan 15%. Dilakukan uji evaluasi yaitu: uji organoleptik, viskositas, pH, redispersi, dan volume sedimentasi. Didapat formula terbaik yaitu formula 1 dengan bentuk cair, warna merah muda, rasa manis strawberry dan aroma strawberry, pH 6, viskositas 230 cPs, redispersi 7x kocokan, dan volume sedimentasi pada menit ke-15 yaitu 0,18 dan hasil uji stabilitas selama 14 hari pada suhu kamar (25 °C) dan suhu 40 °C menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan dari suhu dan lamanya penyimpanan terhadap viskositas larutan dan sedimentasi larutan.

Kata kunci: Zat besi, umbi talas jepang (*Colocasia esculenta* (L.) Schott, suspensi

ABSTRACT

Japanese taro tuber (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) cultivated in Indonesia contains iron and zinc used to treat stunting. The dry extract of taro root was developed into a suspension, easy to use and preferred by children. The suspension formulation was made with a variation of the suspending agent Na-CMC with a concentration of 0.2% and 0.4% and a variation of the wetting agent propylene glycol with a concentration of 10% and 15%. Evaluation tests were carried out, namely: organoleptic test, viscosity, pH, redispersion, and sedimentation volume. The best formula was obtained, namely formula 1 with liquid form, pink color, sweet strawberry taste and strawberry aroma, pH 6, viscosity 230 cPs, 7x redispersion of shaking, and sedimentation volume at 15 minutes, namely 0.18 and the result of stability test for 14 days at room temperature (25 °C) and 40 °C showed that there was a significant difference in temperature and storage time on solution viscosity and solution sedimentation.

Keywords: Iron, Japanese taro tuber (*Colocasia esculenta* (L.) Schott, suspension

PENDAHULUAN

Tanaman talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) termasuk dalam famili Araceae. Umbi talas sebagai sumber pangan yang memiliki nilai gizi mengandung makronutrien dan mikronutrien meliputi karbohidrat, protein, lemak, serat kasar, fosfor, kalsium, besi, seng, tiamin, riboflavin, niasin, dan vitamin C [1]. Kandungan zat besi (Fe) dan seng (Zn) yang terkandung dalam umbi talas bisa dimanfaatkan untuk memperbaiki nilai gizi balita *stunting* yaitu gangguan pertumbuhan karena kekurangan gizi yang ditandai dengan tinggi yang rendah (kerdil) dari standar usianya. Faktor yang berpengaruh terhadap kejadian *stunting* salah satunya adalah tingkat kecukupan zat besi. [2].

Berdasarkan penelitian Kundawarti RA, dkk ada korelasi antara asupan zat besi dan zink dengan kejadian *stunting*. Jika terjadi defisiensi zat besi maka hemoglobin (Hb) berkurang karena zat besi adalah inti Hb dan jika Hb tidak cukup maka akan terjadi anemia. Pada anak yang mengalami anemia gangguan pertumbuhannya lebih terlihat daripada anak yang tidak anemia.

Defisiensi zink juga menyebabkan pertumbuhan tinggi badan menjadi terhambat, menyebabkan gangguan kecerdasan, gangguan pematangan seksual, mudah terkena infeksi, dan kehilangan nafsu makan [3,4].

Maka perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji kandungan zat besi dan zink yang terdapat dalam umbi talas. Dalam penelitian ini ekstrak kering umbi talas merupakan hasil ekstraksi dengan metode dekokta kemudian diformulasikan dalam bentuk sediaan suspensi. Alasan dibuat dalam bentuk suspensi karena kelarutan ekstrak kering umbi talas yang praktis tidak larut didalam air. Sediaan diformulasi dengan eksipien Na CMC sebagai bahan pensuspensi dengan konsentrasi 0,2% dan 0,4% untuk meningkatkan stabilitas dari sediaan. [5]

Diharapkan dari hasil penelitian ini didapatkan sediaan suspensi ekstrak kering umbi talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) yang stabil secara fisik maupun kimia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dilakukan di Fakultas Farmasi Universitas Pancasila, Srengseng Sawah – Jagakarsa, Jakarta Selatan asam sulfat encer P selama 5 menit, kumpulkan bagian yang tidak larut dalam asam, saring melalui krus kaca masir

atau kertas saring bebas abu, cuci dengan air panas, pijarkan.

Bahan : Ekstrak kering umbi talas Jepang (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) (CV Sentra Boigen), Natrium CMC (Brataco), propilen glikol (Brataco), sorbitol (Brataco), natrium benzoate (Rofa), *essence* strawberry (Orlife), eritrosin (Indocol), aquadest, pereaksi Liebermann – Burchard

Alat : Timbangan analitik (AND tipe GR-200), alat – alat gelas (Pyrex / Iwaki), botol timbang dangkal bertutup (Pryrex), eksikator, krus porselen (RRC), cawan porselen (Pudak), kertas saring bebas abu (UNI-Sci), krus tang, labu bersumbat, mortir dan stamper, kompor listrik (Cimarex), viskometer brookfield tipe LV, pH meter (Methrom), batang pengaduk (Pyrex), oven (Mettler U30), tanur (Thermolyne), water bath (Julabo TW-20), spektrofotometri serapan atom (Shimadzu AA-6800).

Metode Analisis Kelarutan

Timbang seksama 1 g ekstrak kering umbi talas ditambahkan 10 ml aquadest dan disonikasi selama 15 menit. Hasil kelarutan diamati secara visual [6].

Karakterisasi Ekstrak Kering Umbi Talas [7]

1. Susut Pengeringan

Sebanyak 1 - 2 g ekstrak dalam botol timbang dangkal bertutup, dimasukkan kedalam ruang pengering, buka tutupnya, keringkan pada suhu 105 °C hingga bobot tetap. Penetapan hingga bobot tetap dan dinyatakan dalam % bobot per bobot.

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{\text{Bobot sampel} - \text{Bobot akhir}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

2. Kadar Abu Total

Ditimbang dan digerus 2 – 3 g ekstrak, dimasukkan kedalam krus silikat yang telah dipijarkan dan ditara. Pijarkan hingga arang habis, dinginkan, timbang. Hitung kadar abu terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara. Dinyatakan dalam %b/b

$$\text{Kadar abu total} = \frac{W_1 - W_0}{\text{Bobot ekstrak}} \times 100\%$$

Keterangan :

W_1 = Bobot krus + abu

W_0 = Bobot krus kosong

3. Kadar Abu Tidak Larut Asam

Abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu total, dididihkan dengan 25 mL

hingga bobot tetap, timbang. Hitung kadar abu yang tidak larut dalam asam terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara.

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = \frac{W_2 - W_0}{\text{Bobot ekstrak}} \times 100\%$$

Keterangan :

W_2 = Bobot krus + abu (sudah dilarutkan dalam asam)

W_0 = Bobot krus kosong

Penapisan Fitokimia [8]

Identifikasi fitokimia meliputi: alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, kuinon dan steroid/triterpenoid dari ekstrak air Umbi talas jepang (*Colocasia esculenta* (L.) Schott).

Analisis Kadar Fe dan Zn dengan Spektrofotometri Serapan Atom [9]

1. Proses Preparasi Sampel
 - a. Ditimbang ± 2 g sampel ke dalam cawan porselen
 - b. Dipijarkan 600°C selama 6 jam
 - c. Ditambahkan 10 mL HCl (p), dipanaskan pada suhu 180°C ad mendidih selama ± 30 menit
 - d. Disaring dalam labu tentukur 25 mL dan ditambahkan aquadest ad tanda batas
 - e. Dibuat blanko sampel seperti langkah 1 – 4 tanpa menggunakan sampel
2. Pembuatan Larutan Baku Pembanding. Pembuatan Larutan Baku Pembanding Besi (Fe) dengan konsentrasi 100 ppm dan Seng (Zn) 50 ppm dengan pengenceran menggunakan HCl 0,125 N pada labu tentukur 50 mL. Dari masing-masing baku pembanding, dipipet kedalam labu tentukur 50 mL dan diencerkan dengan HCl 0,125 mL sehingga memiliki konsentrasi 2; 4; 6; 8 dan 10 ppm (Fe) dan 0,5; 1; 1,5; 2 dan 2,5 ppm.
3. Analisis Kandungan
 - a. Dilakukan pengukuran serapan blanko, larutan baku pembanding, dan larutan sampel dengan Spektrofotometri Serapan Atom berdasarkan masing – masing logam.
 - b. Hitung kandungan logam dalam sampel dengan rumus :

$$\text{Kadar logam} = \frac{C \times V}{W}$$

Dimana :

C = Konsentrasi sampel dari kurva kalibrasi (ng/mL)

V = Volume larutan akhir (mL)

W = Bobot sampel (g)

Pembuatan Suspensi Ekstrak Kering Umbi Talas Jepang

Dibuat mucilago dengan cara melarutkan Na – CMC ke dalam air panas 20 kalinya lalu biarkan selama 15 menit ad mengembang, kemudian diaduk sampai terbentuk mucilago (M1). Dimasukkan ekstrak kering umbi talas ke dalam lumping, tambahkan propilenglikol gerus ad homogen, tambahkan M1 kedalam lumping sedikit demi sedikit. Pindahkan ke *beaker glass* dan dihomogenkan dengan pengadukan menggunakan *magnetic stirrer* selama 20 menit. Ditambahkan sorbitol dan natrium benzoate yang sudah dilarutkan, tambahkan asam sitrat, essens strawberry dan eritrosin red aduk ad homogen. Dicapuk volumenya ad 300 mL dengan aquadest masukkan campuran bahan ke dalam botol.

Evaluasi dan Uji Stabilitas Sediaan Suspensi Ekstrak Kering Umbi Talas Jepang

- a. Evaluasi sediaan meliputi, organoleptik (bentuk, warna, bau dan rasa).
- b. Uji viskositas menggunakan viscometer Brookfield tipe LV dengan spindle no 1 pada RPM 6, 12 dan 30 [9].
- c. Uji redispersi dilakukan secara manual dan hati-hati, botol yang sudah diisi sediaan dilakukan pengocokkan sebanyak 10-13 kali kocokkan [10]
- d. Uji volume sedimentasi dengan memasukkan sampel kedalam gelas ukur tertutup pada volume awal (V_0) 25 mL dan diamati pengendapan pada menit ke-15, 30, 60, 120 dan 24 jam, kemudian diamati dan dicatat volume akhir (V_u). Parameter pengendapan dilakukan dengan mengukur volume sedimentasi (F) dengan rumus, $F = (V_u/V_0)$ [11].
- e. Uji pH dengan pH universal.

Evaluasi dilanjutkan dengan uji stabilitas selama 14 hari pada suhu kamar (25°C) dan suhu 40°C .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kelarutan

Analisis kelarutan zat aktif penting dilakukan untuk mengetahui stabilitas suatu obat didalam medium. Pengujian yang dilakukan pada ekstrak umbi talas jepang diketahui bahwa ekstrak setelah ditambahkan aquadest dan dilakukan sonifikasi selama 15 menit, saat diamati secara visual memberikan hasil yang keruh, dapat terlihat pada Gambar 1, sehingga disimpulkan

bahawa ekstrak tidak larut dalam air [6]. Hasil kelarutan menjadi dasar pembuatan sediaan yaitu sediaan suspensi oral dan untuk meningkatkan stabilitas fisik dari zat aktif didalam sediaan maka ditambahkan bahan suspending agent yaitu Na CMC untuk meningkatkan kekentalan sediaan. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Shantini, 2015, semakin besar konsentrasi Na CMC dapat menurunkan kecepatan sedimentasi dari sediaan suspensi [12].



Gambar 1. Kelarutan Ekstrak Kering Umbi Talas Jepang Dalam Air

Karakterisasi Ekstrak Kering Umbi Talas

Penetapan kadar susut pengeringan bertujuan untuk memberikan batasan maksimal besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (Depkes RI, 2000:13). Hasil penetapan kadar susut pengeringan ekstrak umbi talas jepang diperoleh nilai sebesar 0,52% yang menunjukkan bahwa ekstrak akan tetap stabil selama penyimpanan karena mempunyai kandungan air yang sangat kecil (<10%). Nilai dari penetapan kadar abu berguna sebagai parameter rentang kandungan mineral internal dan eksternal yang diperbolehkan ada, hal ini terkait dengan kemurnian dan kontaminasi

(Depkes RI, 2000: 18) [13]. Penetapan kadar abu yang dilakukan yakni kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam. Kadar abu total ekstrak umbi talas jepang dalam penelitian ini adalah 6,58%. Nilai Kadar abu total menunjukkan kandungan senyawa anorganik yang didapat dari ekstrak. Abu yang didapat dari penetapan kadar abu total selanjutnya digunakan untuk penetapan kadar abu tidak larut asam. Asam yang digunakan untuk melarutkan abu adalah asam klorida 10 %. Hasil penetapan kadar abu tidak larut asam simplisia adalah 0,61%.

Tabel 1. Karakteristik Ekstrak Kering Umbi Talas Jepang

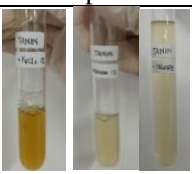
Parameter Non Spesifik	
Pengujian	Hasil
Susut pengeringan	0,52%
Kadar abu total	6,58%
Kadar abu tidak larut asam	0,61%

Penapisan Fitokimia

Hasil penapisan fitokimia dari ekstrak umbi talas jepang yaitu mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan steroid. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan

oleh Masniawati, 2021, diketahui bahwa ekstrak etanol umbi talas jepang dari Kabupaten Maros dan Pinrang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, triterpenoid/steroid, saponin dan tannin [14].

Tabel 2. Penapisan Fotokimia Ekstrak Umbi Talas Jepang

Pengujian	Metode Pengujian	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Dragendorff Mayer	Warna jingga pada kertas saring, Endapan putih	 positif
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl (p) + amilalkohol	Terbentuk warna pada amil alkohol	 positif
Kuinon	NaOH 1N	Larutan jingga	 negatif
Saponin	Kocok vertical + HCl 1%	Terbentuk busa stabil	 positif
Tanin	FeCl ₃ 1% Gelatin 1% Stiasny	Larutan Jingga Larutan kuning pucat Larutan kuning pucat	 negatif
Streroid/Terpenoid	Liebermann Burchard	Terbentuk warna merah ungu	 positif

Hasil Analisis Kadar Fe dan Zn dengan Spektrofotometri Serapan Atom

Fe merupakan mineral yang dibutuhkan dalam jumlah kecil oleh manusia tetapi fungsinya sangat penting dalam pembentukan hemoglobin. Defisiensi besi akan menyebabkan anemia. Demikian dengan Zn yang berperan dalam sintesa dan degradasi karbohidrat, lemak, protein, asam nukleat. Zink memiliki fungsi pertumbuhan dan perkembangan, fungsi reproduksi, sensorik dan kekebalan, antioksidan, serta stabilisasi membran [15].

Kebutuhan tubuh akan zat besi dan zink dapat dipenuhi dari berbagai jenis makanan atau dengan mengonsumsi produk suplemen. Untuk pemenuhan gizi, maka pola konsumsi gizi seimbang untuk memenuhi segala kebutuhan gizi perlu dilakukan. Untuk itu pengetahuan tentang kebutuhan kandungan unsur Fe dan Zn dalam bahan makanan perlu diketahui [16]. Kandungan logam Fe dan Zn di dalam berbagai bahan makanan biasanya terdapat dalam jumlah yang relatif kecil, sehingga untuk analisisnya diperlukan metode yang memiliki sensitivitas dan selektivitas bagus.

Pada penelitian ini digunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) untuk mengetahui kadarnya. Dan didapatkan hasil

kandungan Fe dan Zn ekstrak kering umbi talas berturut – turut sebesar 226,11 mcg/g, dan 22,83 mcg/g.

Tabel 3. Hasil Analisis Kadar Fe dan Zn

Jenis mineral	Kadar
Fe	226,11 mcg/g
Zn	22,83 mcg/g

Pembuatan Suspensi Ekstrak Kering Umbi Talas Jepang

Pada penelitian ini ekstrak kering umbi talas diformulasikan dalam bentuk sediaan suspensi dari empat formula dengan variasi konsentrasi suspending agent dan wetting agent. Alasan dibuat dalam bentuk suspensi karena zat aktif tidak larut dalam air. Zat-zat hidrofobik sangat sukar untuk terdispersi dan seringkali mengambang pada permukaan cairan karena pembasahan cairan yang jelek [17]. Prinsip metode dispersi adalah pembawa harus diformulasikan agar fase padat dengan mudah dibasahi dan didispersikan [18].

Dalam hal ini propilen glikol digunakan untuk menjamin pembasahan karena karakteristiknya yang hidrofilik, mudah bercampur dengan air. Propilen glikol digunakan sebagai bahan pembasah dengan konsentrasi

10% dan 15%. (FI 4) Natrium benzoate digunakan sebagai pengawet karena stabilitas dan kelarutannya baik didalam air. Penambahan konsentrasi natrium benzoat memberikan pengaruh nyata 0,1% . Mekanisme cara kerja natrium benzoat sebagai pengawet adalah mengganggu sel mikroba, karena isi sel mikroba mempunyai pH yang selalu netral jika sel mikroba menjadi asam atau basa akan terjadi gangguan pada organ-organ sel sehingga metabolisme akan terhambat dan akhirnya sebagian sel akan mati [19].

Essence strawberry digunakan sebagai bahan pengaroma meningkatkan cita rasa dan nilai tambah pada sediaan suspensi. Eritrosin red digunakan sebagai pewarna agar sediaan tampak lebih menarik dan tidak berwarna pucat

Tabel 4. Formula Suspensi Ekstrak Kering Umbi talas Jepang [10]

Bahan	Konsentrasi (%b/v)			
	F1	F2	F3	F4
Ekstrak kering umbi talas	10	10	10	10
Na – CMC	0,2	0,2	0,4	0,4
Propilen glikol	10	15	10	15
Sorbitol	10	10	10	10
Asam sitrat	0,1	0,1	0,1	0,1
Na benzoate	0,1	0,1	0,1	0,1
Essens Strawberry	0,5	0,5	0,5	0,5
Eritrosin red	0,05	0,05	0,05	0,05
Aquadest (mL)	ad 300	ad 300	ad 300	ad 300

Evaluasi Sediaan Suspensi Ekstrak Kering Umbi Talas

1. Uji Organoleptik
Hasil pengamatan organoleptis meliputi bau, warna, dan rasa pada masing-masing formulasi suspensi ekstrak kering umbi talas. Terdapat aroma yang khas umbi talas dan essens strawaberry; memiliki rasa yang manis; serta warna merah pada suspensi ini.
2. Uji pH
Hasil uji pH sediaan suspensi ekstrak kering umbi talas adalah pada formula 1,2,3, dan 4 memiliki pH 6 yaitu sedikit asam. pH ini memenuhi syarat pH yang ideal bagi suspensi yaitu pada rentang 5-7 [9].
3. Uji Viskositas
Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer Brookfield tipe LV pada sampel suspensi ekstrak kering umbi talas. Dengan hasil viskositas yang diukur pada RPM 6 formula 1, 2, 3 dan 4 masing-masing secara berturut-turut adalah 230, 380, 250, dan 560 cPs. Semua formula memiliki nilai viskositas sesuai dengan syarat menurut SNI yaitu 37 396 cPs. [20]. Viskositas tertinggi didapat dari formula 4 dengan konsentrasi Na CMC paling tinggi 0,4% dan propilen glikol 15%, karena kedua bahan tersebut dapat berfungsi sebagai bahan pengental untuk sediaan cair [21].
4. Uji Redispersi
Hasil uji redispersi formula 1, 2, 3, dan 4 berbeda-beda, dengan hasil redispersi berturut-turut sebesar 7x kocokan, 7x kocokan, 10x kocokan, dan 8x kocokan untuk dapat terdispersi sempurna. Kemampuan suatu suspensi untuk menjaga agar zat aktif terdistribusi merata diukur berdasarkan kemampuannya untuk mendispersikan kembali suspensi yang mengendap. Endapan harus terdispersi kembali membentuk suspensi yang homogen. Pada formula 3 memerlukan pengocokkan paling banyak dikarenakan jumlah suspending agent Na CMC lebih besar yaitu 0,4% dibandingkan F1 dan F2, redispersi dipengaruhi oleh viskositas dari sediaan, dimana semakin tinggi viskositas

maka redispersibilitas yang dihasilkan, semakin rendah [22].

besar yaitu 0,4% dibandingkan F1 dan F2, redispersi dipengaruhi oleh viskositas dari sediaan, dimana semakin tinggi viskositas maka redispersibilitas yang dihasilkan, semakin rendah [22].

Uji Volume Sedimentasi

Uji volume sedimentasi dilakukan untuk mengetahui rasio pengendapan yang terjadi selama penyimpanan pada waktu tertentu. Pengujian ini sangat penting karena baik tidaknya suspensi dapat dilihat dari volume pengendapan yang dihasilkan. Pengujian volume sedimentasi suspensi yang baik memiliki nilai F mendekati 1 atau $F=1$. Volume sedimentasi (F) yang terbentuk antara 0,50 – 0,85 yaitu ≤ 1 [11].

Volume sedimentasi berkaitan dengan pembentukan flok dan *caking*. Hal ini terjadi karena penggunaan anti *flocculating agent* yaitu asam sitrat. Penambahan asam sitrat menyebabkan penurunan zeta potensial nol hingga positif, akibatnya *caking* tidak terbentuk dan volume sedimentasi (F) yang dihasilkan mendekati 1 [23]. Volume sedimentasi dipengaruhi viskositas suspensi, semakin besar viskositas suspensi maka semakin lambat proses pengendapannya dikarenakan semakin besar daya tahan yang diberikan bahan pensuspensi.

Dari keempat formula suspensi ekstrak kering umbi talas memiliki kestabilan organoleptis, pH, viskositas, redispersi, dan volume sedimentasi yang baik. Namun formula 4 memiliki viskositas yang tinggi. Formula 1 ditentukan sebagai formula terbaik karena memiliki pH dan viskositas yang memenuhi syarat menurut SNI [20], redispersi yang baik karena lebih mudah terdispersi kembali, dan volume sedimentasi yang memenuhi syarat.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Formula Suspensi Oral Ekstrak Umbi Talas Jepang

Evaluasi	F1	F2	F3	F4																														
Organoleptik : Bentuk Bau Rasa Warna	Cairan Umbi talas Manis Merah	Cairan Umbi talas Manis Merah	Cairan Umbi talas Manis Merah	Cairan Umbi talas Manis Merah																														
pH	6	6	6	6																														
Viskositas	RPM 6 : 230 cPs	RPM 6 : 380 cPs	RPM 6 : 250 cPs	RPM 3 : 560 cPs																														
Redispersi	7x kocokan	7x kocokan	10x kocokan	8x kocokan																														
Volume sedimentasi	<table><tr><th>Waktu</th><th>F1</th><th>F2</th><th>F3</th><th>F4</th></tr><tr><td>15 menit</td><td>0,82</td><td>0,60</td><td>0,71</td><td>0,85</td></tr><tr><td>30 menit</td><td>0,82</td><td>0,53</td><td>0,63</td><td>0,72</td></tr><tr><td>1 jam</td><td>0,80</td><td>0,50</td><td>0,63</td><td>0,70</td></tr><tr><td>2 jam</td><td>0,80</td><td>0,50</td><td>0,60</td><td>0,65</td></tr><tr><td>24 jam</td><td>0,59</td><td>0,50</td><td>0,53</td><td>0,55</td></tr></table>				Waktu	F1	F2	F3	F4	15 menit	0,82	0,60	0,71	0,85	30 menit	0,82	0,53	0,63	0,72	1 jam	0,80	0,50	0,63	0,70	2 jam	0,80	0,50	0,60	0,65	24 jam	0,59	0,50	0,53	0,55
	Waktu	F1	F2	F3	F4																													
	15 menit	0,82	0,60	0,71	0,85																													
	30 menit	0,82	0,53	0,63	0,72																													
	1 jam	0,80	0,50	0,63	0,70																													
	2 jam	0,80	0,50	0,60	0,65																													
24 jam	0,59	0,50	0,53	0,55																														

Uji Stabilitas Formula Terbaik (F1)

Berdasarkan pengujian normalitas menggunakan statistik uji Kolmogorov-Smirnov, menggunakan taraf signifikansi sebesar 5%, diperoleh bahwa data viskositas berdistribusi normal, sedangkan data pH, redispersi, dan sedimentasi tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, uji F dapat diterapkan pada data viskositas, tetapi tidak bisa diterapkan pada data pH, redispersi, dan sedimentasi. Sebagai alternatif, data pH akan dianalisis menggunakan statistik non-parametrik, yaitu uji Wilcoxon-Mann Whitney dan Uji Kruskal-Wallis. Sementara itu, data sedimentasi akan ditransformasi menggunakan transformasi akar kuadrat (*square root*). Hasil analisis data sebagai berikut:

1. Suhu tidak memberikan pengaruh terhadap redispersi larutan, sedangkan lamanya waktu penyimpanan memberikan pengaruh terhadap redispersi larutan.
2. Terdapat pengaruh signifikan dari suhu dan lamanya penyimpanan terhadap sedimentasi larutan.
3. Terdapat pengaruh signifikan dari suhu dan lamanya penyimpanan terhadap viskositas sediaan

Tabel 6. Hasil Evaluasi Uji Stabilitas Formula Terbaik

Evaluasi	Hari ke-3		Hari ke-6		Hari ke-10		Hari ke-14	
	Suhu 25 °C	Suhu 40 °C	Suhu 25 °C	Suhu 40 °C	Suhu 25 °C	Suhu 40 °C	Suhu 25 °C	Suhu 40 °C
Organoleptik	Warna merah, bau talas-strawberry, rasa manis, bentuk cairan	Warna merah, bau talas-strawberry, rasa manis, bentuk cairan	Warna merah, bau talas-strawberry, rasa manis, bentuk cairan	Warna merah, bau talas-strawberry, rasa manis, bentuk cairan	Warna merah, bau talas-strawberry, rasa manis, bentuk cairan	Warna merah, bau talas-strawberry, rasa manis, bentuk cairan	Warna merah, bau talas-strawberry, rasa manis, bentuk cairan	Warna merah pucat, bau tengik, rasa manis, bentuk cairan
pH	6	6	6	6	5	5	5	5
Redispersi	10 kali	10 kali	10 kali	10 kali	10 kali	11 kali	11 kali	12 kali
Uji sedimentasi pada menit ke-5	F 0,74	F 0,67	F 0,84	F 0,56	F 0,83	F 0,61	F 0,89	F 0,75
Viskositas (cPs)	349,17	335,83	220,0	202,5	161,67	157,038	167,5	163,75

SIMPULAN

Formula 1 ditentukan sebagai formula terbaik karena memiliki pH dan viskositas yang memenuhi syarat menurut SNI, redispersi yang baik karena lebih mudah terdispersi kembali, dan volume sedimentasi yang memenuhi syarat. Hasil analisis data dari uji stabilitas selama 14 hari pada suhu kamar (25 °C) dan suhu 40 °C

pada formula 1, yaitu suhu tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap banyaknya pengocokkan larutan tetapi memberikan pengaruh terhadap sedimentasi dan viskositas sediaan. Pengaruh lamanya waktu penyimpanan memberikan hasil signifikan terhadap banyaknya pengocokkan, sedimentasi dan viskositas pada sediaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terimakasih yang tulus atas kerjasama kepada PT. Titan Pilar Utama Niaga yang telah memberikan pendanaan penelitian dan publikasi jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Aulia T, Suhaidi I, Rusmarilin H. Pengaruh Perbandingan Tepung Talas, Tepung Jagung, Dengan Tepung Pisang Dan Persentase Kuning Telur Terhadap Mutu Flakes Talas. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2017;5(2).
- (2) Droge W. 2002. Free Radicals in the Physiological Control of Cell Function. *Physiol rev*. 82(1): 47-95.
- (3) Kunderwati RA, Dewi AP, Wati DA. Hubungan Asupan Protein, Vitamin A, Zink, dan Fe dengan Kejadian Stunting pada formula 1, yaitu suhu tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap banyaknya pengocokkan larutan tetapi memberikan pengaruh terhadap sedimentasi dan viskositas sediaan. Pengaruh lamanya waktu penyimpanan memberikan hasil signifikan terhadap banyaknya pengocokkan, sedimentasi dan viskositas pada sediaan. *Usia 1-3 Tahun. Jurnal Gizi*. 2022 Mar 1;11(1):9-15.
- (4) Sirajuddin S, Rauf S, Nursalim N. Asupan Zat Besi Berkorelasi Dengan Kejadian Stunting Balita Di Kecamatan Maros Baru. *Gizi Indonesia*. 2020 Sep 25;43(2):109-18.
- (5) 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 Journal of Pharmacy*. 2021 Nov 30;5(2):166-75.

- (6) Naz S, Ahmad N, Akhtar J, Ahmad NM, Ali A, Zia M. Management of citrus waste by switching in the production of nanocellulose. *IET nanobiotechnology*. 2016 Dec;10(6):395-9.
- (7) PP-Kimia LIPI. Karakterisasi Lanjut Kadar Abu dengan Metode Gravimetri. 2011 Bandung: Pusat Penelitian Kimia LIPI.
- (8) Farnsworth NR. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 1966;55(3):225-69.
- (9) Depkes RI. Farmakope Indonesia edisi VI. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia; 2020.
- (10) Voight, R., 1995, Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, diterjemahkan oleh Soendari Noerono, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 566- 567.
- (11) Anief, Moh. Ilmu Meracik Obat. Gajah Mada University Press. Yogyakarta; 2010.
- (12) Shantini NM. Evaluasi Fisik Sediaan Suspensi Dengan Kombinasi Suspending Agent Pga (Pulvis Gummi Arabici) dan CMC-Na (*Carboxymethylcellulosum Natrium*). *Jurnal Ilmiah Medicamento* 1(1) 2015; 33-38.
- (13) Depkes, 2000. Parameter Standard Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, cetakan pertama, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- (14) Masniawati A, Eva J, Winda W. Analisis Fitokimia Umbi Talas Jepang *Colocasia esculenta* L. (Schott) var. antiquorum dan Talas Kimpul *Xanthosoma sagittifolium* L. (Schott) dari Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan* 12 (2), (2021). 7 – 14.
- (15) Rohaeni WR, Supriadi E, Susanto U, Rosahdi TD. Kandungan Fe dan Zn pada beras pecah kulit dan beras sosoh dari galur-galur padi toleran wereng batang cokelat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 2016;21(3):172-6. 40.
- (16) Alizah N, Walanda DK, Hamzah B. Analysis of Iron (Fe) and Zinc (Zn) in Red Fruit (*Pandanus conoideus* De Vriese). *Jurnal Akademika Kimia*. 2019;8(2):88-91.
- (17) Priyambodo B, 2007, Manajemen Farmasi Industri, Global Pustaka Utama, Yogyakarta, 116, 190-191.
- (18) Lachman, L., Lieberman HA & Kanig JL. (1994). Teori dan Praktek Farmasi Industri (Ed.3, jilid 2, hal. 985-1026). (Siti Suyatmi, Penerjemah). Jakarta: UI Press.
- (19) Ulya M, Nadiyah FA, Khoirul H. Pengaruh Penambahan Natrium Benzoat dan Suhu Penyimpanan terhadap Mutu Minuman Herbal Cabe Jamu Cair. *Rekayasa*. 2020; 13(1): 77-81.
- (20) Martin, A., Swarbrick, J., & Cammarata, A. (1993). Farmasi fisik jilid II (Edisi 3). Penerjemah: Joshita Djajadisastra. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- (21) Allen, L. V., 2009, Handbook of Pharmaceutical Excipients, Sixth Edition, Rowe R. C., Sheskey, P. J., Queen, M. E., (Editor), London, Pharmaceutical Press and American Pharmacists Assosiation, 697-699.
- (22) Wahyuni Rina, Syofyan, Septa Yunalti. (2017). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Suspensi Ibuprofen Menggunakan Kombinasi Polimer Serbuk Gom Arab dan Natrium Karboksimeselulosa. Fakultas Farmasi Universitas Padang. STIFARM Padang.
- (23) Newton G. D. 2000. Ambulatory Patient Care. In: A.R. Gennaro (Ed.) Remington: The Science and Practice of Pharmacy, 21th Ed.