

**ARTIKEL ILMIAH**

**PENGARUH PERBANDINGAN SUSPENDING AGENT KOMBINASI  
CMC Na dan PGS TERHADAP MUTU FISIK SEDIAN SUSPENSI  
KLORAMFENIKOL**



**Pembimbing,**



**Ressa Marina, S.Si., Apt.**

**PENGARUH PERBANDINGAN SUSPENDING AGENT KOMBINASI  
CMC Na dan PGS TERHADAP MUTU FISIK SEDIAAN SUSPENSI  
KLORAMFENIKOL**

*The Ratio Effect of the Combination Suspending Agent of CMC Na and PGS  
on the Physical Quality of the Chloramphenicol Suspension Preparations.*

---

**HUSAIN KAISA RAFIH**

Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

---

**ABSTRAK**

Suspensi adalah sediaan cair yang mengandung partikel padat tidak larut yang terdispersi dalam fase cair. Kestabilan fisik dari suspensi didefinisikan sebagai keadaan dimana partikel tidak menggumpal dan tetap terdistribusi merata di seluruh sistem dispersi. Suspending agent digunakan untuk meningkatkan viskositas dan memperlambat sedimentasi sehingga dapat menghasilkan suatu suspensi yang stabil. Pemilihan suspending agent harus tepat, tunggal atau kombinasi dan pada konsentrasi yang tepat pula. Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi suspending agent CMC Na dan PGS terhadap mutu fisik sediaan suspensi kloramfenikol. Pada penelitian ini dibuat tiga formula kombinasi CMC Na dan PGS yaitu formula I PGS : CMC = (2 : 0,1) formula II PGS : CMC = (2 : 1) , dan formula III PGS : CMC = (2: 2). Hasil penelitian uji mutu fisik sediaan suspensi dari ketiga formula yang meliputi organoleptis, homogenitas, volume sedimentasi, volume terpindahkan, viskositas, waktu redispersi dan pH memiliki perbedaan, hasil penelitian ini antara lain : Formula I memenuhi semua standart uji mutu fisik sedangkan formula II tidak memenuhi standart uji mutu fisik karena pada Uji viskositas nilai tidak sesuai dengan standart uji yaitu 37-396 cP. Formula III tidak memenuhi standart uji mutu fisik yang meliputi volume sedimentasi, Viskositas dan waktu redispersi. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh perbandingan suspending agent kombinasi CMC Na (Carboxymethylcellulose Natrium) dan PGS (pulvis gummosus) dalam sediaan suspensi kloramfenikol

Kata Kunci: CMC-Na, Mutu Fisik, PGS, Suspending Agent, Suspensi.

**ABSTRACT**

Suspension is a liquid preparation contains insoluble solid particles dispersed in the liquid phase. The physical stability of the suspension is defined as a state in which the particles do not clump and remain distributed evenly throughout the dispersion system. The suspending agent is used to increase the viscosity and slow down the sedimentation to produce a stable suspension. The selection of the suspending agent must be precise, single or combination, and at the right concentration. This research was an experimental research which aimed to determine the effect of the combination of CMC Na and PGS on the physical quality of the chloramphenicol suspension preparations. There were three combination formula of CMC Na and PGS in this research. The combinations were formula I PGS : CMC = (2 : 0.1), formula II PGS : CMC = (2 : 1), and formula III PGS : CMC = (2 : 2). The research result of the physical quality testing of the suspension preparations from the three formula consisted of organoleptic, homogeneity, sedimentation volume, displaced volume, viscosity, redispersion time, and PH showed differences. The research results were: Formula I met all the physical quality testing standards while the Formula II did not meet the standards due to the value of the viscosity test was not in accordance with the test standard of 37-396 cP. Moreover, the Formula III did not meet the physical quality testing standards consisted of sedimentation volume, viscosity, and redispersion time. This research concludes that there is an effect of the ratio of the suspending agent combination of CMC Na (Carboxymethylcellulose Natrium) and PGS (pulvis gummosus) in the chloramphenicol suspension preparations.

Keywords: CMC-Na, Physical Quality, PGS combination, Suspending Agent, Suspension.

## PENDAHULUAN

Bentuk sediaan obat merupakan sediaan farmasi dalam bentuk tertentu sesuai dengan kebutuhan, mengandung satu zat aktif atau lebih dalam pembawa yang digunakan sebagai obat dalam ataupun obat luar. Ada berbagai bentuk sediaan obat di bidang farmasi, yang dapat diklasifikasikan menurut wujud zat dan rute pemberian sediaan. Berdasarkan wujud zat, bentuk sediaan obat dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu sediaan bentuk cair (larutan sejati, suspensi, dan emulsi), bentuk sediaan semipadat (krim, lotion, salep, gel, suppositoria), dan bentuk sediaan solida/padat (tablet, kapsul, pil, granul, dan serbuk).

Sediaan cair suspensi memiliki keuntungan yaitu rasanya yang lebih enak juga dapat meningkatkan absorpsi obat sehingga dapat meningkatkan bioavailabilitas dari obat (Hussein et al., 2009). Selain itu, ada beberapa alasan lain pembuatan suspensi oral untuk banyak pasien yaitu bentuk cair lebih disukai daripada bentuk padat (tablet atau kapsul dari obat yang sama), mudahnya menelan cairan, mudah

diberikan untuk anak-anak juga mudah diatur penyesuaian dosisnya untuk anak (Ansel, 2008).

Suspensi dapat didefinisikan sebagai preparat yang mengandung partikel obat yang terbagi secara halus disebarkan secara merata dalam pembawa dimana obat menunjukkan kelarutan yang sangat minimum (Ansel, 2008). Kestabilan fisik dari suspensi sendiri bisa didefinisikan sebagai keadaan dimana partikel tidak menggumpal dan tetap terdistribusi merata di seluruh sistem dispersi. Karena keadaan yang ideal jarang menjadi kenyataan, maka perlu untuk menambah pernyataan bahwa jika partikel-partikel tersebut mengendap, maka partikel-partikel tersebut harus dengan mudah disuspensi kembali dengan sedikit pengocokan saja (Martin, et al., 1993).

Kloramfenikol digunakan sebagai zat aktif karena kloramfenikol merupakan antibiotik yang bersifat larut dalam air maka akan dibuat sediaan suspensi. Suspensi yang stabil harus tetap homogen, partikel benar-benar terdispersi dengan baik dalam cairan, zat yang terdispersi harus halus dan tidak boleh cepat mengendap, jika dikocok endapan

harus cepat terdispersi kembali (Priyambodo, 2007). Pemilihan suspending agent harus tepat, tunggal atau kombinasi dan pada konsentrasi yang tepat pula. Meskipun secara kimia sesuai, tidak menutup kemungkinan suspending agent dan obat dapat berinteraksi, Suspending agent dibagi dalam beberapa kelas yaitu derivat selulosa, polisakarida, tanah liat (clay).

Dengan demikian peneliti ingin melihat pengaruh mutu fisik kombinasi suspending agent sediaan suspensi menggunakan PGS (pulvis gummosus), CMC-Na (Carboxymethylcellulose Natrium). Dalam penelitian ini, akan dilakukan formulasi suspensi menggunakan kombinasi suspending agent yaitu Pulvis Gummosus (PGS) dan Carboxymethylcellulosum Natrium (CMC-Na).

konsentrasi PGS sebagai suspending agent adalah 2%. suspending agent yang memiliki konsentrasi kurang dari 10% memiliki viskositas yang rendah dapat mempercepat terjadinya sedimentasi yang menyebabkan sediaan menjadi tidak stabil. Oleh

karena itu PGS dikombinasikan dengan CMC-Na yang merupakan suspending agent yang dapat meningkatkan viskositas serta dapat meningkatkan kestabilan dari suspensi yang dihasilkan. Selanjutnya suspensi dilakukan evaluasi uji mutu fisik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimental dengan replikasi sebanyak 3 kali.

### **Alat dan Bahan**

**Alat.** Mortir dan stamper, Beaker glass, Gelas ukur, Kaca arloji, Timbangan dan anak timbangan, Sudip, Sendok tanduk, Pinset, Botol volume 60 mL, Kertas perkamen, Viskometer brookfield, pH meter

**Bahan.** Chloramphenicoli palmitas, CMC Na, PGS, Polisorbat 80, Propilenglikol, Sirupus simplex, Aqua destillata.

### **Tahap Penelitian**

Adapun tahapan penelitian sebagai berikut.

1. Pembuatan sediaan suspensi Kloramfenikol kombinasi suspending agent PGS dan CMC Na
2. Melakukan uji Mutu fisik sediaan suspensi Kloramfenikol

kombinasi suspending agent  
PGS dan CMC Na.

### FORMULASI

Bahan	Formula (%)		
	I	II	III
<b>Chloramphenicol</b>	2,5	2,5	2,5
<b>Carboxymethylcellulose Natricum</b>	0.1	1	2
<b>PGS</b>	2	2	2
<b>Polysorbatu m-80</b>	2	2	2
<b>Propylenglycolol</b>	25	25	25
<b>Sirup Simplex</b>	4	4	4
<b>Aquadest destillata</b>	sampai 60	sampai 60	sampai 60

### PEMBUATAN SUSPENSI

Siapkan alat dan bahan

Semua bahan ditimbang, Serbuk PGS dilarutkan dengan air sebanyak 7 kalinya dalam lumpang, Natrium karboksimetilselulosa ditaburkan kedalam air panas sebanyak 20 kalinya dan biarkan sampai mengembang dalam lumpang lain. Kloramfenikol taburkan dalam lumping tambahkan olisorbat 80, kemudian dicampurkan larutan Serbuk PGS dan Natrium karboksimetilselulosa ke dalam kloramfenikol sedikit demi sedikit

sambal di aduk ad homogen, tambahkan propilenglikol sedikit demi sedikit, tambahkan sirup simpleks, gerus homogen, tambahkan pewarna, diaduk homogen kemudian ditambahkan aquades hingga 60 ml

### EVALUASI SEDIAAN SUSPENSI

Evaluasi sediaan suspensi adalah sebagai berikut:

#### 1) Organoleptis

Evaluasi organoleptis suspensi dilakukan dengan menilai perubahan rasa, warna, dan bau, Lihat warna kemudian cium baunya (Sana et al., 2012)

#### 2) Homogenitas

Sediaan dioleskan pada permukaan kaca, objek kemudian diratakan dengan kaca objek lain sehingga terbentuk lapisan tipis. Partikel diamati secara visual. (FI III hal 33)

#### 3) Volume sedimentasi

Dimasukkan ke dalam gelas ukur bervolume 10 ML, kemudian biarkan tersimpan tanpa gangguan catat volume sedimentasi awal ( $V_0$ ), simpan maksimal hingga 4 minggu, Catat volume sedimentasi akhir ( $V_u$ ) (Shah, et al., 2014)

#### 4) Waktu Redispersi

Kocok sediaan yang ada pada botol, Suspensi didiamkan hingga mengendap, Botol diputar  $180^\circ$  dan dibalikkan ke posisi semula, Catat waktu kemampuan suspensi terdispersi kembali, waktu dispersi maksimal 30 detik. (Gebresamuel & Gebre Mariam, 2013)

#### 5) Viskositas

Dimasukkan sediaan dalam beker glass, Dicelupkan spindle yang telah terpasang ke dalam cairan sampai ujung bagian bawah tenggelam dan penyangga mencapai dasar beker. Penggunaan spindel harus disesuaikan dengan kekentalan suatu bahan yang akan diuji viskositasnya. Semakin besar nomor spindle maka semakin kecil bentuk fisiknya. Spindel nomor 1 untuk cairan dengan viskositas rendah/encer dan nomor spindel yang lebih besar untuk cairan yang lebih tinggi viskositasnya atau Lebih kental, Ditekan tombol on pada bagian belakang, diatur nomor spindle yang akan digunakan yang disesuaikan dengan kekentalan

cairan serta kecepatannya, Ditekan tombol on pada bagian depan dan dibaca angka yang muncul (Moechtar, 1990).

#### 6) Volume Terpindahkan

Gelas ukur dengan volume 100 ml disiapkan dalam keadaan kering dan bersih, Setelah itu sediaan suspensi Kloramfenikol dituangkan ke dalam gelas ukur secara perlahan dan hati-hati, Suspensi ini didiamkan dahulu sekitar 30 menit, sampai terbebas dari gelembung udara, Kemudian volume larutan diukur dan ditentukan dengan secara akurat, Prosedur yang sama dilakukan terhadap setiap sediaan. (FI IV, 1089)

#### 7) Uji pH

Diletakkan sediaan di dalam gelas beker, Dimasukkan alat pengukur pH ke dalam gelas beker, Tunggu sampai angka pH pada layar berhenti (stabil), hal ini menunjukkan besarnya nilai pH, Dicatat pH yang terlihat pada layar alat (Aremu & Oduyela, 2015)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah dilakukan pembuatan suspensi yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suspending agent terhadap mutu fisik sediaan suspensi dengan beberapa parameter uji meliputi: uji organoleptis, Uji Homogenitas, Uji Volume Sedimentasi, Uji Waktu redispersi, Uji Viskositas, Uji Volume terpindahkan, Uji Ph

Pada evaluasi uji Organoleptis Dilakukan dengan menilai perubahan rasa, warna, dan bau. (Sana et al., 2012), Data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel II Hasil Uji Organoleptis**

Replika		Sediaan	Sediaan	Sediaan
si		1	2	3
Replika	Bentuk	Cair	Cair	Kental
si 1				
	Warna	Putih	Putih	Putih
	Bau	khas	khas	khas
Replika	Bentuk	Cair	Cair	Kental
si 2				
	Warna	Putih	Putih	Putih
	Bau	khas	khas	khas
Replika	Bentuk	Cair	Cair	Kental
si 3				
	Warna	Putih	Putih	Putih
	Bau	khas	khas	khas

Ketiga formula tetap stabil secara organoleptis, kombinasi suspending agent CMC Na dan PGS dengan

kombinasi yang berbeda tidak mempengaruhi rasa, warna dan bau dari suspensi Kloramfenikol, namun perbandingan tersebut dapat mempengaruhi bentuk dari ketiga sediaan.

Pada evaluasi Uji Homogenitas dapat ditentukan berdasarkan jumlah partikel maupun distribusi ukuran partikelnya dengan pengambilan sampel pada berbagai tempat. Jika sulit dilakukan atau membutuhkan waktu yang lama, homogenitas dapat ditentukan secara visual. (FI III hal Homogen apabila bahannya tercampur merata dalam sediaan suspensi (Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 2 No. 02). Data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel III Hasil Uji Homogenitas**

Replikasi	Sediaan	Sediaan	Sediaan
	1	2	3
Replikasi	√	√	√
1			
Replikasi	√	√	√
2			
Replikasi	√	√	√
3			
√ = Homogen			

Ketiga sediaan menunjukkan hasil yang homogen, kombinasi suspending agent CMC Na dan PGS dengan konsentrasi yang berbeda

tidak mempengaruhi homogenitas sediaan suspensi kloramfenikol.

Pada evaluasi Uji Volume Sedimentasi dilakukan untuk mengetahui Endapan yang terbentuk harus dengan mudah didispersikan kembali dengan pengocokan sedangkan agar menghasilkan suatu sistem homogen maka pengukuran volume endapan dan mudah mendispersi membentuk dua prosedur evaluasi dasar yang paling umum (Patel dkk, 1994).. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel IV Hasil Uji Volume Sedimentasi**

Replikasi	Sediaan 1	Sediaan 2	Sediaan 3
Replikasi 1	3 cm	2,3 cm	0
Replikasi 2	4 cm	3 cm	0
Replikasi 3	4 cm	1,6 cm	0
Rata-rata	3,6 cm	2.3 cm	0

Dari hasil data pengamatan dapat disimpulkan semakin besar fraksi maka makin baik kemampuan suspensinya (Lachman, 1994). Oleh karena itu kombinasi suspending agent sediaan suspensi kloramfenikol dapat mempengaruhi volume sedimentasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari hasil rata-

rata uji sedimentasi ketiga formula telah memenuhi standar yaitu  $< 5$  cm.

Pada evaluasi Uji Waktu resdispersi bertujuan untuk membantu menentukan perilaku suatu cairan dan penentuan pembawa dan bentuk struktur partikel untuk tujuan perbandingan. (Lachman, Teori dan Praktek Farmasi Industri hal 493; Lieberman, Disperse System Vol 2 hal 304) dengan standart kurang dari 30 detik. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel V Hasil Waktu Resdispersi**

Replikasi	Sediaan 1	Sediaan 2	Sediaan 3
Replikasi 1	24 detik	25,3 detik	60,20 detik
Replikasi 2	20 detik	24,5 detik	58,15 detik
Replikasi 3	15 detik	24 detik	56,45 detik
Rata-rata	19,6 detik	24.6 detik	58.26 detik

Ketiga sediaan munjukan hasil yang berbeda, Adanya perbedaan tersebut dikarenakan oleh partikel yang terbentuk dalam suatu sistem suspensi, apabila terjadi caking pada suspensi, maka akan sulit terdispersi kembali, sedangkan pada partikel yang membentuk flok, sediaan dapat terdispersi secara homogen.

Pada evaluasi Uji Viskositas dilakukan untuk mengetahui

kekentalan dan aliran dari cairan sediaan suspensi kloramfenikol dengan standart hasil yang didapatkan 37cp-396cp. (SNI) Data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel VI Hasil Uji Viskositas**

Replikasi	Sediaan 1	Sediaan 2	Sediaan 3
Replikasi 1	300cp	500cp	2000cp
Replikasi 2	400cp	500cp	2400cp
Replikasi 3	400cp	600cp	2400cp
Rata-rata	333,3 cp	533,3 cp	2.2666 cp

Ketiga sediaan menunjukkan hasil yang berbeda dikarenakan perbedaan konsentrasi kombinasi suspending agent sediaan suspensi kloramfenikol, Viskositas yang terlalu tinggi dapat berpengaruh pada masalah penuangan suspensi dari wadah dan sulitnya sediaan untuk terdispersi kembali.

Pada evaluasi Uji Volume Terpindahkan dilakukan sebagai jaminan bahwa sediaan suspensi dengan volume yang ditentukan, jika dipindahkan dari wadah asli, akan memberikan volume sediaan seperti

yang tertera pada kemasan. Dengan syarat tidak ada satu wadah pun volumenya kurang dari 95% dari volume yang tertera pada etiket (Depkes RI, 2014). Data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel VII Hasil Uji Volume Terpindahkan**

Replikasi	Sediaan 1	Sediaan 2	Sediaan 3
Replikasi 1	52 ml	60 ml	56 ml
Replikasi 2	48 ml	52 ml	53 ml
Replikasi 3	45 ml	40 ml	48 ml
Rata-rata	48,3 ml	50,6 ml	52,3 ml

Ketiga sediaan menunjukkan hasil yang berbeda. Dikarenakan perbedaan konsentrasi kombinasi suspending agent sediaan suspensi Kloramfenikol, sediaan kurang dari 95% dikarenakan adanya partikel yang mengendap pada wadah dan tidak tercampurnya pada cairan.

Pada Evaluasi Uji pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman suatu zat dengan standart pH lambung antara 5-7. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel VIII Hasil Uji pH**

Replikasi	Sediaan 1	Sediaan 2	Sediaan 3
Replikasi 1	6,17	6,31	6,60
Replikasi 2	5,75	6,31	6.60
Replikasi 3	5,75	6,55	6.48
Rata-rata	5,89	6,39	6,56

Ketiga sediaan mendapatkan pH yang sesuai standart, pH standar suspensi menurut Kulshreshta, Singh, dan Wall (2009) antara 5-7. Hal ini dapat diartikan bahwa kloramfenikol stabil secara kimia pada suasana asam dan dapat memberikan efek terapi yang diinginkan dikarenakan dapat diabsorpsi dengan baik oleh lambung.

#### **KESIMPULAN**

Terdapat pengaruh perbandingan suspending agent kombinasi CMC Na (Carboxymethylcellulose Natrium) dan PGS (pulvis gummosus) pada formula I, formula II dan formula III terhadap uji viskositas sediaan suspensi kloramfenikol.

#### **SARAN**

Saran dari penelitian ini sebaiknya di lakukan :

1. Menggunakan kombinasi jenis suspending agent yang berbeda
2. Mengetahui rentang konsentrasi zat aktif kombinasi PGS dan CMC Na yang bertujuan untuk meningkatkan efektifitas sediaan suspensi kloramfenikol atau sediaan lainnya.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih dipersembahkan untuk Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ansel Ph.D., H. C. (1989). Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi Keempat. Dalam H. C. Ansel Ph.D., *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi Keempat* (hal. Hal:359-360). Jakarta: Universitas Indonesia.
- Anwar, Ms, Apt, P. (2012). Eksipien dalam Sediaan Farmasi Karakterisasi dan Aplikasi. Dalam M. A. Anwar, *Eksipien dalam Sediaan Farmasi Karakterisasi dan Aplikasi* (hal. hal: 147-148). Jakarta: Dian Rakyat.

- Ardiansyah, A. (27 April 2016). Ekstraksi dan Formulasi Suspensi Oral Teripang *Holothuria scabra*. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia 2016*, 35.
- Arief, M. ( November 1987). Ilmu Meracik Obat. Dalam M. Arief, *Ilmu Meracik Obat* (hal. hal; 149). Yogyakarta: Gajahmada Univercity Press.
- DHARMA SHANTINI, N. S. (2015). EVALUASI FISIK SEDIAAN SUSPENSI DENGAN KOMBINASI SUSPENDING AGENT PGA. *EVALUASI FISIK SEDIAAN SUSPENSI DENGAN KOMBINASI SUSPENDING AGENT*, 35.
- Emilia, Wintari, T., & Fahrurroji, A. (2002). FORMULASI DAN EVALUASI STABILITAS FISIK SUSPENSI IBUPROFEN. *suspension, ibuprofen, natrosol HBR, dispersion method, physical*, 5.
- Fitriani, N. Y., INHS, C., Yulianti, N., & Aryantini, D. (2015). Formulasi and Evaluasi Stabilitas Fisik Suspensi Ubi Cilembu ( *Ipomea batatas L.*) dengan Suspending Agent CMC Na dan PGS Sebagai Anti Hiperkolesterol. *J Pharm SCI Pharm Pract*, 22-26.
- Helni. (2013). Uji Keseragaman Volume Suspensi Amoksisilin yang Direkonstruks Apotek di Kota Jambi. *J. Ind Soc Integ. Chem.*, Volume 5, Nomor 2.
- Inawati. (1978). Departemen Patologi Anatomi Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Suarabaya. *DEMAM TIFOID*, 66.