

PENGARUH KOMPOSISI SUKROSA DAN PROPILLEN GLIKOL TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK SEDIAAN SIRUP PARASETAMOL

Aloysia Yossy Kurniawaty¹, Ellsya Angeline Rawar^{2*}

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Kristen Immanuel, Yogyakarta

²Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Kristen Immanuel, Yogyakarta

alaysia@ukrimuniversity.ac.id, *ellsya@ukrimuniversity.ac.id

Submitted: 30-03-2023

Revised: 30-03-2023

Accepted: 31-03-2023

ABSTRAK

Parasetamol merupakan obat yang memiliki aktivitas analgetik dan antipiretik. Parasetamol dalam bentuk sediaan sirup ditujukan untuk anak atau orang dewasa yang sulit menelan tablet atau kapsul. Dalam sediaan sirup parasetamol, sukrosa merupakan bahan tambahan yang berfungsi sebagai pemanis, sedangkan propilen glikol berfungsi sebagai kosolven. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh komposisi sukrosa dan propilen glikol terhadap karakteristik fisik sediaan sirup parasetamol. Metode penelitian meliputi pembuatan sirup parasetamol dan uji karakteristik fisik yang meliputi uji organoleptis, uji pH, uji bobot jenis, uji viskositas, dan uji kejernihan. Hasil uji organoleptis F1-F5 menunjukkan bentuk cair, warna kuning, aroma jeruk, dan rasa asam-pahit. Tingkat keasaman (pH) F1-F5 berada dalam rentang 4,51-5,02. Hasil uji kejernihan menunjukkan F1-F5 jernih. Namun, perbedaan komposisi sukrosa dan propilen glikol berpengaruh terhadap bobot jenis dan viskositas. Semakin tinggi kadar sukrosa maka semakin tinggi bobot jenis dan viskositasnya.

Kata kunci : sukrosa, propilen glikol, sirup, parasetamol

ABSTRACT

Paracetamol is a drug that has analgesic and antipyretic activity. Paracetamol in syrup dosage form is intended for children or adults who have difficulty swallowing tablets or capsules. In the preparation of paracetamol syrup, sucrose is an additional ingredient that functions as a sweetener, while propylene glycol functions as a cosolvent. The aim of this study was to determine the effect of the composition of sucrose and propylene glycol on the physical characteristics of paracetamol syrup preparations. The research method involved making paracetamol syrup and testing physical characteristics which included organoleptic tests, pH tests, specific gravity tests, viscosity tests, and clarity tests. The results of the F1-F5 organoleptic test showed liquid form, yellow color, orange aroma, and sour-bitter taste. The level of acidity (pH) F1-F5 is in the range of 4.51-5.02. The results of the clarity test showed that F1-F5 were clear. However,

differences in the composition of sucrose and propylene glycol affect the specific gravity and viscosity. The higher the sucrose content, the higher the specific gravity and viscosity.

Keywords : sucrose, propilen glycol, syrup, paracetamol

PENDAHULUAN

Parasetamol merupakan turunan p-aminofenol yang termasuk dalam obat analgesik dan antipiretik [1]. Parasetamol cukup sering digunakan karena aman dan efektif [2]. Parasetamol merupakan hablur atau serbuk hablur berwarna putih, tidak berbau, dan rasanya pahit [3]. Parasetamol larut dalam 70 bagian air, dalam 7 bagian etanol 95% P, dalam 13 bagian aseton P, dalam 40 bagian gliserol P, dan dalam 9 bagian propilen glikol P, serta larut dalam larutan alkali hidroksida [3]. Parasetamol dibuat dalam bentuk sediaan tablet atau sirup. Kelebihan parasetamol dibuat dalam bentuk sediaan sirup adalah lebih mudah dikonsumsi karena rasa dan bau yang lebih enak, lebih mudah diserap tubuh, dan lebih mudah pengaturan dosis untuk anak-anak [4].

Sirup merupakan larutan oral yang mengandung sukrosa atau gula lain yang berkadar tinggi, biasanya kadar sukrosa dalam sirup yaitu 64%-66%, kecuali dinyatakan lain [3]. Senyawa aktif obat merupakan komponen utama dalam sediaan sirup yang memiliki aktivitas farmakologi. Bahan tambahan dalam sirup antara lain pelarut, pemanis, penstabil, pengawet, pengental, pewarna, pewangi, perasa, dan pengisotonis [5]. Pelarut adalah cairan yang dapat membantu melarutkan zat aktif, misalnya propilen glikol dan etanol [5]. Pemanis merupakan zat tambahan yang berfungsi untuk menutupi rasa tidak sedap dari bahan aktif dengan memberikan rasa manis pada sirup, misalnya sukrosa [5]. Penstabil digunakan agar sirup tetap dalam keadaan yang stabil, contohnya antioksidan dan pendapar [5]. Contoh pendapar yang digunakan dalam sediaan sirup adalah asam sitrat dan natrium sitrat [6]. Pengawet ditambahkan ke dalam sirup agar sirup dapat lebih tahan lama dan sirup bisa digunakan berulang [5]. Pewarna merupakan zat yang ditambahkan ke dalam sirup yang berfungsi untuk memberikan warna pada sirup agar lebih menarik, biasanya pewarna yang digunakan adalah pewarna yang larut dengan air dan tidak menimbulkan reaksi dengan komponen lain [5]. Pewangi digunakan dalam sirup untuk menutupi bau tidak sedap dari senyawa aktif obat, misalnya *essence* lemon [5]. Untuk pengisotonis biasanya digunakan untuk sediaan steril [5].

Gula pasir atau sukrosa adalah senyawa disakarida yang dihidrolisis menghasilkan glukosa dan fruktosa [7]. Sukrosa berfungsi sebagai pemanis dalam sirup [8]. Sukrosa adalah bahan yang mudah larut dalam air, sehingga ketika pembuatan sirup, sukrosa dilarutkan ke air panas terlebih dahulu agar sediaan menjadi lebih homogen [9]. Propilen glikol merupakan bahan tambahan yang

berfungsi sebagai pelarut, kosolven, dan pengawet [10]. Propilen glikol memiliki titik lebur sebesar $-59\text{ }^{\circ}\text{C}$, titik didih sebesar $188\text{ }^{\circ}\text{C}$, dan kerapatan sebesar 1.038 g/cm^3 pada suhu $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ [11].

Evaluasi sediaan sirup meliputi uji organoleptis, uji pH, uji bobot jenis, uji viskositas dan uji kejernihan [12]. Evaluasi sediaan ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kadar sukrosa dan propilen glikol terhadap karakteristik fisik sediaan sirup. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh komposisi sukrosa dan propilen glikol terhadap karakteristik fisik sediaan sirup.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah piknometer, viskosimeter Ostwald, pH meter, stopwatch, dan peralatan gelas laboratorium lainnya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah parasetamol, sukrosa, propilen glikol, asam sitrat, natrium sitrat, perasa jeruk, pewarna kuning, dan akuades.

Pembuatan Sediaan Sirup Parasetamol

Pembuatan sediaan sirup parasetamol merupakan modifikasi dari metode Fickri [5]. Formula 1-5 yang dibuat sesuai dengan Tabel 1. Parasetamol, sukrosa, propilen glikol, asam sitrat, natrium sitrat, perasa jeruk, dan pewarna kuning ditimbang sesuai dengan masing-masing formula. Parasetamol dimasukkan ke dalam gelas kimia. Selanjutnya ditambahkan propilen glikol, asam sitrat, dan natrium sitrat ke dalam gelas beaker, kemudian diaduk hingga larut dan homogen. Sukrosa dilarutkan ke dalam akuades panas lalu dicampurkan ke dalam larutan parasetamol, kemudian diaduk hingga larut dan homogen. Perasa dan pewarna ditambahkan lalu diaduk hingga homogen. Sisa akuades ditambahkan, kemudian diaduk hingga homogen.

Tabel 1. Formula Sirup Parasetamol

Bahan	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4	Formula 5
Parasetamol	125 mg/5 mL	125 mg/5 mL	125 mg/5 mL	125 mg/5 mL	125 mg/5 mL
Sukrosa	30%	25%	20%	15%	10%
Propilen glikol	10%	15%	20%	25%	30%
Asam sitrat	1%	1%	1%	1%	1%
Essence	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
Pewarna	q.s	q.s	q.s	q.s	q.s

Natrium sitrat	2%	2%	2%	2%	2%
Akuades	ad 100%	ad 100%	ad 100%	ad 100%	ad 100%

Uji Sediaan Sirup Parasetamol

Uji sediaan fisik juga mengikuti metode Fickri [5].

1. Uji Organoleptis

Sediaan sirup yang sudah dibuat diamati bentuk, warna, rasa, dan bau.

2. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum digunakan untuk menguji pH sirup, pH meter harus dikalibrasi terlebih dahulu dengan standar buffer yang telah disediakan kemudian elektroda dibilas dengan akuades dan dikeringkan dengan tisu secara perlahan. Selanjutnya, elektroda dicelupkan ke dalam sediaan dan ditunggu sampai angka yang tertera di pH meter menjadi stabil dan dicatat hasilnya.

3. Uji Bobot Jenis

Ketiga piknometer kosong ditimbang dan catat hasilnya. Setelah itu piknometer diisi dengan akuades dan dikeringkan bagian luar piknometer dengan tisu. Piknometer yang berisi akuades dicatat hasilnya. Uji bobot jenis sediaan sirup dilakukan sesuai dengan cara yang dilakukan terhadap akudes, kemudian dihitung bobot jenis cairan.

4. Uji Viskositas

Sebanyak 5 mL akuades dimasukkan ke dalam viskometer Ostwald melalui lubang besar dan kemudian disedot menggunakan propipet melalui lubang viskometer kecil sampai melewati batas tanda atas. Propipet ditarik secara perlahan dan dilepaskan. *Stopwatch* dihidupkan ketika air sampai di batas tanda atas dan dimatikan ketika air sampai di batas tanda bawah. Hasilnya dicatat dan lakukan hal yang sama untuk uji viskositas sediaan sirup. Pengujian direplikasi sebanyak tiga kali pada masing-masing sampel.

5. Uji Kejernihan

Uji kejernihan dilakukan di dua tempat yaitu tempat yang berlatar hitam dan yang berlatar putih. Sediaan disinari menggunakan senter untuk pengujian. Hasil uji yang baik itu apabila sediaan jernih dan tidak mengandung pengotor di dalamnya. Hidupkan *stopwatch* ketika air sampai di batas tanda atas dan matikan *stopwatch* ketika air sampai di batas tanda bawah. Lakukan hal yang sama untuk sediaan sirup atau sampel dan di replikasi sebanyak tiga kali.

Analisis Data**1. Uji Bobot Jenis**

$$R_x = \frac{b-a}{c-a}$$

Keterangan :

R_x = Bobot jenis sampel

a = berat piknometer kosong

b = berat piknometer dan sampel

c = berat piknometer dan aquadest

2. Uji Viskositas

$$\eta = \eta \frac{\rho_1 \cdot t_1}{\rho_2 \cdot t_2}$$

Keterangan :

η : Viskositas cairan sampel

η_1 : Viskositas cairan pembanding

t_1 : Waktu aliran cairan sampel

t_2 : Waktu aliran cairan pembanding

ρ_1 : Massa Jenis cairan sampel

ρ_2 : Massa Jenis cairan pembanding

HASIL DAN PEMBAHASAN**Uji Organoleptis**

Uji organoleptis adalah suatu uji menggunakan panca indera penglihatan, penciuman, dan perasa sehingga mengamati bentuk, warna, aroma, dan rasa dari masing-masing formula [5]. Spesifikasi organoleptis yang dikehendaki adalah bentuk cair, warna kuning, aroma jeruk, dan rasa jeruk manis. Berdasarkan hasil uji organoleptis yang disajikan dalam Tabel 2, semua formula berbentuk cair, berwarna kuning, beraroma jeruk, dan berasa asam pahit. Rasa pahit disebabkan oleh rasa parasetamol yang pahit dan belum bisa diatasi oleh sukrosa sebagai pemanis dalam formula tersebut. Perbedaan komposisi sukrosa dan propilen glikol pada Formula 1-5 tidak menunjukkan adanya perbedaan dalam hasil uji organoleptis.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Parameter	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4	Formula 5
Bentuk	Cair	Cair	Cair	Cair	Cair

Warna	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning
Bau	Jeruk	Jeruk	Jeruk	Jeruk	Jeruk
Rasa	Asam pahit	Asam pahit	Asam pahit	Asam pahit	Asam pahit

Uji pH

Uji pH perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman dari sediaan sirup. Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Spesifikasi pH sirup parasetamol menurut Farmakope Indonesia Edisi V adalah antara 3,8 dan 6,1 [13]. Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian pH F1-F5 yang berada pada rentang 4,51-5,02 sehingga masuk syarat Farmakope Indonesia Edisi V. Keberadaan asam sitrat dan natrium sitrat dalam formula yang berfungsi untuk mempertahankan pH larutan sirup [6]. Perbedaan komposisi sukrosa dan propilen glikol pada Formula 1-5 tidak menunjukkan adanya perbedaan pH.

Tabel 3. Hasil Uji pH

Sampel	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4	Formula 5
1	4,87	4,82	4,82	5,11	4,66
2	4,86	4,85	4,86	4,92	4,36
Rata-rata	4,87	4,84	4,84	5,02	4,51

Uji Bobot Jenis

Uji bobot jenis memiliki tujuan untuk menjamin sediaan memiliki bobot jenis sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dengan menggunakan alat piknometer. Spesifikasi bobot jenis untuk sediaan sirup adalah 1,3 g/mL [5]. Tabel 4 menunjukkan hasil uji bobot jenis F1-F5 berada pada rentang 1,0938 dan 1,1640 sehingga di bawah standar bobot jenis sirup yaitu 1,3 g/mL. Hasil uji bobot jenis menunjukkan adanya tren penurunan dari bobot jenis F1 (1,1640 g/mL) yang memiliki kadar sukrosa 30% dan propilen glikol 10% hingga bobot jenis F5 (1,0938 g/mL) yang memiliki kadar sukrosa 10% dan propilen glikol 30%. Penurunan kadar sukrosa dan peningkatan kadar propilen glikol menyebabkan penurunan bobot jenis. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Lisprayatna (2012), peningkatan kadar sukrosa dapat meningkatkan massa sirup sehingga bobot jenis-nya lebih tinggi [14].

Tabel 4. Hasil Uji Bobot Jenis

Botol	Pembacaan	Formula 1 (g/mL)	Formula 2 (g/mL)	Formula 3 (g/mL)	Formula 4 (g/mL)	Formula 5 (g/mL)
1	1	1,2613	1,2837	1,1016	1,0943	1,0731
	2	1,1322	1,1095	1,1324	1,0938	1,1159
	3	1,2666	1,0005	1,1152	1,1181	1,1004
2	1	1,1470	1,1160	1,1284	1,1000	1,0597
	2	1,0289	1,1334	1,1403	1,0946	1,1623
	3	1,1481	1,1136	1,1120	1,1146	1,0513
Rata-rata		1,1640	1,1261	1,1217	1,1026	1,0938

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk menguji suatu sifat cairan yang berhubungan erat dengan hambatan untuk mengalir. Viskositas atau laju alir dari air lebih cepat dibanding sediaan sirup, dikarenakan viskositas air yang lebih rendah sehingga semakin mudah dituang, sebaliknya viskositas sirup yang lebih besar akan mengakibatkan susah dituang atau mengalir laju seperti air dan karena adanya zat tambahan seperti sukrosa dan propilen glikol yang menyebabkan menjadi laju alir sirup berkurang dibandingkan laju air. Spesifikasi nilai viskositas sediaan sirup yang ada di pasaran sekitar 1,811 cps [15]. Tabel 5 menunjukkan hasil uji viskositas F1-F5 berada dalam rentang 1,1622 (F4) dan 3,2297 (F2). Hasil uji viskositas menunjukkan adanya tren penurunan dari F2 yang memiliki kadar sukrosa 25% dan propilen glikol 15% hingga F4 yang memiliki kadar sukrosa 15% dan propilen glikol 25%. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Lisprayatna (2012), peningkatan kadar sukrosa dapat meningkatkan massa sirup sehingga kekentalannya lebih tinggi [14].

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas

Botol	Pembacaan	Formula 1 (cps)	Formula 2 (cps)	Formula 3 (cps)	Formula 4 (cps)	Formula 5 (cps)
1	1	2,1101	2,9536	0,9215	1,0358	2,0778
	2	1,6105	3,8133	1,2321	1,0962	1,6000
	3	2,4384	2,5963	1,4932	0,9944	2,1309
2	1	3,5517	3,6177	1,3217	1,3474	1,5957
	2	2,5832	3,7788	1,5268	1,1579	1,6668
	3	2,6904	2,6184	1,3024	1,3653	1,9170
Rata-rata		2,4974	3,2297	1,2996	1,1622	1,8314

Uji Kejernihan

Uji kejernihan digunakan untuk menguji kejernihan dan memastikan tidak ada zat pengotor di dalamnya yang mungkin dapat merusak sediaan. Tabel 6 menunjukkan hasil pengamatan uji kejernihan pada sediaan sirup F1-F5, semua larutan berwarna jernih dan tidak ada pengotor baik di latar hitam dan latar putih sehingga memenuhi persyaratan kejernihan sediaan sirup. Perbedaan komposisi sukrosa dan propilen glikol tidak memberikan pengaruh terhadap kejernihan dari sediaan.

Tabel 6. Hasil Uji Viskositas

Botol	Pembacaan	Formula 1 (cps)	Formula 2 (cps)	Formula 3 (cps)	Formula 4 (cps)	Formula 5 (cps)
1	Latar hitam	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih
	Latar putih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih
2	Latar hitam	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih
	Latar putih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih	Jernih

KESIMPULAN

Hasil uji organoleptis F1-F5 menunjukkan bentuk cair, warna kuning, bau jeruk, dan rasa asam-pahit. Tingkat keasaman (pH) F1-F5 berada dalam rentang 4,51-5,02. Hasil uji kejernihan menunjukkan F1-F5 jernih baik di latar hitam maupun latar putih. Namun, perbedaan sukrosa dan propilen glikol berpengaruh terhadap hasil uji bobot jenis dan uji viskositas. Semakin tinggi kadar sukrosa maka bobot jenis semakin meningkat dan viskositas semakin meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Sweetman, *Martindale The Complete Drug Reference 37th Edition*. Usa: Chicago Pharmaceutical Press, 2011.
- [2] I. Zulkarnain, "Stabilitas Kimia Dan Usia Simpan Sirup Parasetamol Pada Berbagai Suhu Penyimpanan".
- [3] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Farmakope Indonesia Edisi Vi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020.
- [4] I. M. Kusuma, A. Febriani, And M. N. Saragih, "Efektivitas Sirup Ekstrak Daun Murbei (*Morus Alba L.*) Terhadap Penurunan Asam Urat Pada Mencit (*Mus Musculus*)," *J. Tumbuh. Obat Indones.*, Vol. 13, No. 2, Pp. 70–76, Dec. 2020, Doi: 10.22435/Jtoi.V13i2.3023.
- [5] D. Z. Fickri, "Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Sirup Anti Alergi Dengan Bahan Aktif Chlorpheniramin Maleat (Ctm)," *J. Pharm. Care Anwar Med.*, Vol. 1, No. 1, Jan. 2019, Doi: 10.36932/J-Pham.V1i1.4.
- [6] C. M. Trissanthi And W. H. Susanto, "Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organoleptis Sirup Alang-Alang (*Imperata Cylindrica*)," Vol. 4, No. 1, 2016.

- [7] Zulfahmi And D. E. Nirmagustina, “Pengaruh Sukrosa Terhadap Kandungan Total Fenol Minuman Rempah Tradisional (Minuman Secang),” *J. Penelit. Pertan. Terap.*, Vol. 12, No. 2, Pp. 125–130, 2012.
- [8] N. A. Sayuti, “Optimasi Konsentrasi Cmc Na Dan Sucrosa Pada Formulasi Sirup Dari Bahan Temulawak”.
- [9] A. Asmawati, H. Sunardi, And S. Ihromi, “Kajian Persentase Penambahan Gula Terhadap Komponen Mutu Sirup Buah Naga Merah,” *J. Agrotek Ummat*, Vol. 5, No. 2, P. 97, Feb. 2019, Doi: 10.31764/Agrotek.V5i2.700.
- [10] N. Hidayati, I. Nuryanto, And S. Zukhri, “Optimasi Formula Sirup Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Dengan Pemanis Sorbitol Dan Co – Solvent Propilen Glikol,” Vol. 10, 2019.
- [11] R. Rowe, P. Sheskey, And M. Quinn, *Handbook Of Pharmaceutical Excipients. 6th Ed.* United Kingdom: Pharmaceutical Press And American Pharmacist Association, 2009.
- [12] R. W. M. Husen, P. V. Y. Yamlean, And G. Citraningtyas, “Formulasi Dan Evaluasi Sirup Ekstrak Daun,” Vol. 4, No. 3, 2015.
- [13] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019.
- [14] L. Lisprayatna, Y. B. Murti, And T. N. S. Sulaiman, “Formulasi Sirup Ekstrak Daun Legundi (*Vitex Trifolia L.*,” *Maj. Obat Tradis.*, 2012.
- [15] S. B. Pratama, S. Wijana, And A. Febriyanto, “Studi Pembuatan Sirup Tamarillo (Kajian Perbandingan Buah Dan Konsentrasi Gula),” Vol. 1, No. 3.