

**FORMULASI DAN HEDONIC TEST (UJI KESUKAAN) SEDIAAN LIPCREAM EKSTRAK CAIR NATURAL DEEP EUTECTIC SOLVENT (NADES) BUAH TERONG BELANDA (*Solanum betaceum* Cav.) SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

*FORMULATION AND HEDONIC TEST (LIKE TEST) OF LIP CREAM PREPARATION OF NATURAL LIQUID EXTRACT DEEP EUTECTIC SOLVENT (NADES) OF TURTLE EGGPLANT (*Solanum betaceum* Cav.) AS NATURAL DYE*

**Karina Wahyu Sitoastri<sup>1</sup>, Rahmi Hutabarat<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia

---

**Abstract (English)**

Lip cream is a liquid lipstick preparation that is in great demand by consumers because it can moisturize the lips for a long time compared to solid form, and produces a more even color on the lips. Lip cream preparations are increasingly circulating and in demand by the public because of their moisturizing properties and giving a shiny impression to the lips. The use of synthetic dyes in lip cream preparations can have negative impacts on users if they cause allergies. Dutch eggplant is one of the plants that can be used as a natural dye to replace synthetic dyes. Dutch eggplant contains various active compounds that are beneficial, one of which is anthocyanin compounds. This study aims to develop a lip cream formulation using liquid extract from Dutch eggplant (*Solanum betaceum* Cav.) Which is extracted using Natural Deep Eutectic Solvent (NADES) as a natural dye and the effect of differences in concentration variations of Dutch eggplant extract on lip cream preparations. NADES extract of Dutch eggplant was chosen because it contains high anthocyanins so it has the potential as a natural dye in cosmetic products. There are four formulas tested using quantitative and qualitative anthocyanin tests, organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, spreadability tests, adhesion tests, viscosity tests, stability tests, irritation tests, and hedonic tests. Based on the results of the study on the testing of lip cream making from the four formulations with different parameters, the third formulation with a concentration of 16% NADES liquid extract of tamarillo fruit was more preferred by the panelists.

**Article History**

*Submitted: 21 October 2024*

*Accepted: 30 October 2024*

*Published: 31 October 2024*

**Key Words**

Lip cream; Eggplant; NADES

---

**Abstrak (Indonesia)**

Lip cream merupakan sediaan lipstick berbentuk cair yang banyak diminati oleh konsumen karena dapat melembapkan bibir dalam waktu yang lama dibandingkan dalam bentuk padat, serta menghasilkan warna yang lebih merata pada bibir. Sediaan lip cream semakin beredar dan diminati oleh masyarakat karena sifatnya yang mampu melembapkan dan memberikan kesan mengkilap pada bibir. Penggunaan pewarna sintesis pada sediaan lip cream dapat menimbulkan dampak negative bagi pengguna apabila menimbulkan alergi. Buah terong Belanda menjadi salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai pewarna alami untuk menggantikan pewarna sintesis. Buah terong Belanda mengandung berbagai senyawa aktif yang bermanfaat, salah satunya senyawa antosianin. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi lip cream menggunakan ekstrak cair dari buah terong belanda (*Solanum betaceum* Cav.) yang diekstraksi menggunakan Natural Deep Eutectic Solvent (NADES) sebagai pewarna alami serta pengaruh perbedaan variasi konsentrasi ekstrak terong belanda pada sediaan lip cream. Ekstrak NADES buah terong belanda dipilih karena mengandung antosianin yang tinggi sehingga berpotensi sebagai pewarna alami pada produk kosmetik. Terdapat empat formula yang di uji

---

**Sejarah Artikel**

*Submitted: 21 October 2024*

*Accepted: 30 October 2024*

*Published: 31 October 2024*

**Kata Kunci**

Lip cream; Terong Belanda; NADES

dengan menggunakan uji kuantitatif dan kualitatif antosianin, uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji stabilitas, uji iritasi, dan uji hedonik. Berdasarkan hasil penelitian pada pengujian pembuatan lip cream dari ke empat formulasi dengan parameter yang berbeda, formulasi ke tiga dengan konsentrasi ekstrak cair NADES buah terong belanda 16% lebih banyak disukai oleh para panelis.

## PENDAHULUAN

Bibir adalah salah satu bagian yang menarik pada bagian wajah dan penampilannya dapat mempengaruhi persepsi estetis wajah. Bibir sangat rentan terhadap pengaruh luar lingkungan karena tidak memiliki folikel rambut dan kelenjar keringat serta sangat rentan terhadap berbagai produk perawatan karena fungsi perlindungan bibir yang buruk. Hal tersebut dapat menyebabkankerusakan kulit yaitu bibir menjadi kering, pecah-pecah, dan warna yang kusam sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman. Untuk mengatasi ini digunakan kosmetik yang berguna sebagai melembabkan bibir yang dikenal dengan *lip cream*. Menurut Wasitaadmadja, 1997 pH bibir adalah 4,5 – 8. Nilai pH yang terlalu rendah dapat menyebabkan iritasi pada kulit dan nilai pH yang tinggi dapat menyebabkan kulit menjadi kering (Limanda *et al.*, 2020).

Salah satu jenis kosmetik bibir yaitu lip ceam. Sediaan *lip cream* semakin banyak beredar di pasaran dan sangat populer di kalangan masyarakat karena sifatnya yang melembapkan dan mengkilap. *Lip cream* pada dasarnya sama dengan lipstik. Lipstik berbentuk padat, sedangkan *lip cream* berbentuk cair. Namun *lip cream* berbeda dengan lip gloss. Berbeda dengan lip gloss yang cenderung mengkilat, *lip cream* memiliki tampilan matte atau semi matte yang mirip dengan lipstik. (Harefa, 2019)

Penggunaan kosmetik dalam jangka panjang akan memiliki efek negatif. Hal- hal yang tidak diinginkan biasanya terjadi tidak sekaligus tetapi menunggu beberapa waktu setelah pemakaian produk. Umumnya bagi wanita iritasi pada bibir. Oleh karena itu, masyarakat akan mencari *lip cream* yang aman digunakan dan terbuat dari bahan alam. Mulai dari pemanfaatan bunga, daun, buah, kulit, batang, biji, sampai pada pemanfaatan kulit sebagai kosmetik. Salah satu contohnya adalah Buah Terong Belanda.

Terong belanda merupakan salah satu tumbuhan yang bisa digunakan sebagai pewarna alami. Zat warna yang terdapat pada buah terong belanda dihasilkan oleh antosianin yang termasuk kedalam golongan flavonoid dan merupakan salah satu jenis antioksidan. Dari hasil penelitian sebelumnya telah terbukti bahwa terong belanda bisa dijadikan sebagai pewarna alami dan menjadialternatif pengganti pewarna sintesis (Nurulin Ginni Is Amini Siregar, n.d.).

Adapun penelitian yang membuktikan bahwa terdapat variasi yang sangat besar dalam kandungan total antosianin pada buah terong belanda. Kadar antosianin yang di dapat pada buah terong belanda adalah 259,18 mg/100 g (Diep *et al.*, 2020).

Ekstraksi ramah lingkungan adalah metode untuk menemukan pelarut baru yang dapat dengan aman menggantikan pelarut organik yang mudah menguap. Saat ini banyak proses ekstraksi pelarut yang menggunakan pelarut organik yang umumnya bersifat racun. Proses umum untuk mengekstraksi senyawa dari bahan baku alami adalah maserasi menggunakan pelarut organik seperti metanol, etanol, aseton, heksana, dan etil asetat. Proses ini memakan waktu lama dan menggunakan pelarut dalam jumlah besar. Selain itu, teknik ekstraksi ini juga

memerlukan proses penghilangan dan pemurnian pelarut untuk mendapatkan ekstrak bebas pelarut. Oleh karena itu, pengembangan pelarut yang ramah lingkungan sangat diperlukan agar dapat diperoleh ekstrak alami dengan menggunakan sisa pelarut yang sehat dan ramah lingkungan. Metode yang dikembangkan untuk mendapatkan pelarut yang aman adalah dengan menggunakan pelarut eutektik atau dikenal dengan Natural Deep Eutectic Solvent (NADES) yang berasal dari bahan alami (Ramadon *et al.*, 2021).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan formulasi ekstrak aseton terong belanda sebagai pewarna alami lipstick. Terong belanda diekstraksi dengan aseton secara maserasi. Pelarut aseton dipilih karena pada ekstraksi pendahuluan dengan menggunakan beberapa pelarut seperti etanol, aseton, etil asetat dan heksan ternyata aseton mampu menarik warna dari terong belanda lebih baik dari pelarut lainnya. Konsentrasi ekstrak aseton terong belanda sebagai pewarna yang digunakan yaitu 8%, 12%, dan 16% (Ramdani, 2019).

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian ini akan membuat formulasi dan uji hedonik sediaan *lip cream* ekstrak cair nades buah terong belanda (*Solanum betaceium* Cav) sebagai pewarna alami.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Penelitian Fakultas Farmasi Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juni 2024 hingga bulan Juli 2024.

### **Alat dan Bahan Penelitian**

#### 1. Alat:

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, *beaker glass*, *overhead stirrer*, *waterbath/hotplate*, batang pengaduk, gelas ukur, *mixer/blender*, timbangan analitik, labu alat bulat, kertassaring, kaca arloji, kaca objek dan beban, anak timbangan, *object glass*, ph meter, viskositasbrookfield, dan *sonicator bath*.

#### 2. Bahan:

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, buah terong belanda, kolin klorida, asam oksalat, aquadest, carnauba wax, setil alkohol, kaolin, dimeticon, tokoferol, parfum, castor oil, etanol 96%, N-butanol, asam asetat,  $\text{CeSO}_4$ , HCl 2 M, dan NaOH 2 M.

## **Prosedur Penelitian**

### ***Determinasi Tanaman***

Determinasi buah terong belanda (*Solanum betaceum*) dilakukan di PT. Palapa Muda Pekasa, Depok, Jawa Barat, untuk memastikan kebenaran simplisia dari tanaman yang akan kita gunakan dalam penelitian.

### ***Pembuatan Natural Deep Eutectic Solvent (NADES)***

Pelarut nades yang digunakan adalah dengan mengkombinasikan kolin klorida : asam oksalat (1:1), setelah itu dilarutkan sesuai dengan perhitungan yang sudah didapatkan hingga terbentuk larutan bening dan tidak terdapat kristal (Rusli *et al.*, 2023).

### ***Pengolahan Sampel***

Sampel yang digunakan adalah buah terong belanda (*Solanum betaceum*) segar yang diperoleh di supermarket Total Fruit, Kelapa Gading, Jakarta Timur. Buah terong belanda (*Solanum betaceum*) yang telah diperoleh kemudian dibersihkan dan dikupas dari kulitnya selanjutnya di potong kecil-kecil, setelah itu ditimbang bobot buah terong belanda sebanyak 100 gram. Setelah itu buah terong belanda dihaluskan dengan menggunakan mortir dan satemper. dan hasilnya ditampung di dalam wadah.

### ***Pembuatan Ekstrak Cair NADES Buah Terong Belanda***

Sebanyak 1 gram simplisia buah terong belanda dilarutkan dalam 10 ml pelarut NADES, lalu dimasukkan ke dalam sonicator bath dan dilakukan ekstraksi selama 30 menit pada suhu 40°C. Hasil ekstraksi disaring dan kemudian disimpan di dalam wadah (Rusli *et al.*, 2023).

### ***Formulasi Sediaan Lip Cream Ekstrak Cair NADES Buah Terong Belanda (*Solanum betaceum*) Sebagai Pewarna Alami***

**Tabel 1. Formulasi Sediaan Lip cream Ekstrak Cair NADES buah Terong Belanda (*Solanum betaceum*)**

Bahan	Fungsi	Satuan	Formulasi			
			F0	F1	F2	F3
Ekstrak Buah Terong Belanda	Bahan Aktif	%	0	8%	12%	16%
Carnauba Wax	Basis	%	15	15	15	15
Cetil Alkohol	Basis	%	0,8	0,8	0,8	0,8
Kaolin	Pembentuk	%	3	3	3	3
Dimeticon	Pelembab	%	5	5	5	5
Tokoferol	Antioksidan	%	0,2	0,2	0,2	0,2
Parfum	Pewangi	qs	qs	Qs	Qs	qs
Castor Oil	Pelarut	Gram	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Keterangan:

F0 : Blanko

F1 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda

8% F2 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong

belanda 12% F3 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong

belanda 16%

### ***Prosedur Kerja Pembuatan Lip Cream***

Prosedur pembuatan *lip cream* membuat basis *lip cream* dengan melebur carnauba wax, setil alkohol, castor oil, dan dimetikon di atas waterbath pada suhu 85°C (Akmal *et al.*, 2023). Hasil leburan dimasukkan kedalam *beaker glass*, tambahkan kaolin sedikit demi sedikit dan homogenkan dengan *overhead stirrer* dengan kecepatan 300 rpm sampai membentuk massa cream

. Masukkan tokoferol dan ekstrak buah terong belanda sedikit demi sedikit ke dalam *beaker glass*, aduk sampai homogen (Akmal *et al.*, 2023).

**Evaluasi Buah Terong Belanda (*Solanum betaceum*)****1. Uji Analisa Kualitatif Antosianin**

Uji pembuktian antosianin secara kualitatif, pembuktian keberadaan antosianin dapat dilakukan dengan cara yang sederhana. Cara yang pertama adalah sampel di panaskan dengan HCl 2M selama 2 menit pada suhu 100 °C, kemudian diamati warna sampel. Apabila warna merah pada sampel tidak berubah (mantap), maka menunjukkan adanya antosianin. Cara kedua dengan menambahkan sampel dengan NaOH 2M tetes demi tetes. Apabila warna merah berubah menjadi hijau biru dan memudar perlahan maka menunjukkan adanya antosianin (Anggriani *et al.*, 2017).

**2. Uji Analisa Kualitatif Antosianin**

Uji analisa kualitatif dapat diuji dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Yaitu ekstrak buah terong belanda dilarutkan dengan 1ml etanol 96%, kemudian ditotolkan pada plat KLT berlapis silica gel GF254 dengan menggunakan fase gerak (eluen) dengan perbandingan n-butanol : asam asetat : aquadest (4:5:1) yang kemudian dideteksi dibawah lampu UV 254 atau 365 nm. Apabila tidak ada noda yang tampak, maka dilanjutkan dengan menyemprotkan larutan serium sulfat (CeSO<sub>4</sub> 10%). Didiamkan selama 15 menit. Hasil dari KLT dihitung Rf berdasarkan fraksi warna yang terbentuk. Nilai Rf antosianin sebesar 0,06 -0,96 (Richart *et al.*, 2023).

**Evaluasi Sediaan Lip Cream Ekstrak Cair NADES Buah Terong Belanda (*Solanum betaceum*)****1. Uji Organoleptis**

Pengamatan organoleptis yang dilakukan terhadap sediaan yang telah dibuat dengan pengamatan panca indra terhadap warna, aroma dan tekstur (Utami, 2019).

**2. Uji Homogenitas**

Masing-masing sediaan dari tiap formula pewarna bibir yang dibuat dari ekstrak kulit buah terong belanda berbagai konsentrasi diperiksa homogenitasnya dengan cara mengoleskan sediaan sejumlah tertentu pada kaca yang transparan. Sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butir-butir kasar (Utami, 2019).

**3. Uji pH**

Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sampel ditimbang 1 gram dan larutkan dalam 100ml aquadest kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan. Dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan. Tujuan dari pemeriksaan uji pH untuk mengetahui apakah sediaan *lip cream* sudah sesuai dengan pH fisiologis kulit bibir yaitu 4,5-7 (Amalia *et al.*, 2017).

**4. Uji Daya Sebar**

Daya sebar dilakukan untuk mengetahui seberapa cepat penyebaran *lip cream* pada saat digunakan. Sehingga penggunaan *lip cream* lebih mudah diaplikasikan pada bibir. *Lip cream* dikatakan mudah menyebar apabila diameter sekitar 5-7 cm. Uji daya sebar dilakukan dengan meletakkan sampel diatas kaca objek kemudian diratakan dengan menggunakan kaca objek yang lainnya, kemudian diberikan beban diatas kaca objek 150 gram dan dihitung diameternya (Asyifaa *et al.*, 2017).

**5. Uji Daya Lekat**

Sebanyak 0,1 gram *lip cream* diletakkan di atas objek glass yang telah ditentukan. Kemudian ditekan dengan beban 50 gram selama 1 menit. Setelah itu objek glass yang

bagian atas ditarik perlahan-lahan kemudian dicatat waktu pelepasannya *lip cream* dari objek glass. Waktu pelepasan yang baik pada *lip cream* adalah sekitar < 60 detik (Amalia *et al.*, 2017).

#### 6. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer Brookfield dengan spindle no.4 dan kecepatan putaran 12 rpm. Pengujian tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat kekentalansuatu sediaan. Viskositas cream yang baik terdapat pada 2.000 cp – 50.000 cp (Akmal *et al.*, 2023).

#### 7. Uji Stabilitas

Uji ini menggunakan metode cycling test yang merupakan pengujian stabilitas sediaan yang dipercepat dimana satu siklus sediaan *lip cream* disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 40°C selama 24 jam. Percobaan diulang sebanyak 6 siklus, setiap siklus diamati dengan beberapa parameter untuk melihat ada atau tidaknya perubahan sifat fisik sediaan *lip cream*. Data yang didapatkan selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan analisis statistik SPSS (Aqsyal & Mardiyanti, 2023).

#### 8. Uji Iritasi

Uji iritasi pada penelitian ini dilakukan terhadap sediaan pewarna bibir yang dibuat dari ekstrak kulit buah terong belanda dengan maksud untuk mengetahui sediaan pewarna bibir yang dibuat dapat menimbulkan iritasi pada kulit atau tidak. Reaksi iritasi positif ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal, atau bengkak pada kulit lengan bawah bagian dalam yang diberi perlakuan seperti adanya kulit merah diberi tanda (+), gatal-gatal (++), bengkak (+++), dan tidak terjadi reaksi apa-apa (-).

Teknik yang dilakukan pada uji iritasi adalah uji tempel terbuka (open patch) pada bagian belakang kuping terhadap 20 orang panelis. Kriteria sukarelawan yang akan dijadikan panelisyaitu Wanita berbadan sehat berusia diatas 20 tahun, tidak memiliki Riwayat alergi, dan bersedia menjadi sukarelawan. Caranya dengan mengoleskan sediaan yang dibuat pada lokasi letakan dengan luas tertentu (2,5 x 2,5 cm) yang sebelumnya telah dibersihkan terlebih dahulu, kemudian dibiarkan selama 24 jam. Setelah 24 jam selanjutnya lakukan pengamatan. (Asyifaaet *al.*, 2017).

#### 9. Uji Hedonik

Uji kesukaan (*Hedonic Test*) dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sediaan *lip cream* yang dibuat. Uji kesukaan dilakukan secara visual terhadap 20 orang panelis. Berusia diatas 20 tahun, tidak memiliki kulit sensitif atau alergi, setiap panelis diminta untuk mengoleskan *lip cream* dengan berbagai konsentrasi yang telah dibuat pada daerah pergelangan tangan. Waktu selang mencoba *lip cream* yang selanjutnya kurang lebih 15 menit dan setelah mencoba diharapkan panelis membersihkan tangannya dengan menggunakan tisubasah. Kemudian panelis mengisi kuisioner yang telah diberikan dan memberikan tanda ceklis pada nomor 3 bila sangat suka, 2 bila suka, 1 bila tidak suka (Studi *et al.*, 2019).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Pengumpulan Sampel*

Sampel yang digunakan adalah buah terong belanda (*Solanum betaceum*) segar yang diperoleh di supermarket Total Fruit, Kelapa Gading, Jakarta Timur.

**Determinasi Tanaman**

Identifikasi tanaman dilakukan PT. Palapa Muda Pekasa, Kota Depok, Jawa Barat, dengan No 996/IPH.1.06/If.19/1/2024 menyatakan bahwa benar tanaman uji adalah buah terong belanda (*Solanum betaceum*).

**Evaluasi Buah Terong Belanda dengan Analisa Kualitatif****Tabel 2. Hasil Uji Analisa Kualitatif Antosianin**

NO	Analisa Kuantitatif Antosianin	Hasil
1	Sampel di panaskan dengan HCl 2M selama 2 menit pada suhu 100 °C → warna merah pada sampel tidak berubah	Positif
2	Menambahkan sampel dengan NaOH 2M tetes demi tetes → warna merah berubah menjadi hijau biru dan memudar perlahan	Positif

Uji analisa kualitatif antosianin pada penelitian ini menggunakan metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis). Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa dalam daun miana mengandung antosianin dengan melalui sinar UV. Kromatografi Lapis Tipis adalah metode pemisahan senyawa kimia berdasarkan perbedaan distribusi dua fase yaitu fase diam dan fase gerak. Fase diam yang digunakan pada uji klt ini adalah plat silika gel 60 GF254.

Bercak yang terlihat ditandai dengan pensil dapat dilihat pada gambar 4.3 dan dihitung nilai Rfnya kemudian bandingkan dengan standar. Nilai Rf yang diduga antosianin sebesar 0,06-0,96 (Richart *et al.*, 2023).

Hasil identifikasi dengan KLT pada buah terong belanda menghasilkan 1 bercak noda yang berwarna merah kecoklatan. Jika dibandingkan dengan literatur, nilai Rf yang diperoleh pada uji KLT adalah 0,072 dimana ini masuk dalam rentang standar nilai Rf antosianin yaitu dengan rentang 0,06-0,96 sebagai senyawa antosianin (Richart *et al.*, 2023).

**Tabel 3. Hasil Identifikasi Antosianin dengan KLT**

Jenis Sampel	Warna Visual	Nilai Rf
Buah Terong Belanda ( <i>Solanum betaceum</i> )	Merah Kecoklatan	$\text{Rumus RF} = \frac{\text{jarak yang ditempuh analit (cm)}}{\text{jarak yang ditempuh eluen (cm)}}$ $\frac{0,72}{10} = 0,072$

**Evaluasi Sediaan Lip Cream Ekstrak Cair NADES Buah Terong Belanda****1. Organoleptis****Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik**

Formula	Organo leptik	Siklus						
		0	1	2	3	4	5	6
F0 (0%)	Bau	Aroma Lemak	Aroma Lemak	Aroma Lemak	Aroma Lemak	Aroma Lemak	Aroma Lemak	Aroma Lemak
	Warna	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan
	Tekstur	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream

F1 (8%)	Bau	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati
	Warna	Kuning sedikit kecoklatan	Kuning sedikit kecoklatan	Kuning sedikit kecoklatan	Kuning sedikit kecoklatan	Kuning sedikit kecoklatan	Kuning sedikit kecoklatan	Kuning kecoklatan
	Tekstur	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream
F2 (12%)	Bau	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati
	Warna	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda pucat sedikit kekuningan
	Tekstur	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream
F3 (16%)	Bau	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati
	Warna	Merah muda kekuningan	Merah muda kekuningan	Merah muda kekuningan	Merah muda kekuningan	Merah muda kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan
	Tekstur	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda

8% F2 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda

12% F3 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda

16%

Uji organoleptis bertujuan untuk mengetahui bentuk sediaan warna, bau dan tekstur. Uji organoleptis dilakukan dengan cara mengamati bentuk, warna dan bau kemudian membandingkan literatur serta mencatat hasilnya. Pada tabel hasil uji organoleptis di atas dilihat bahwa hasil pengamatan pada formula 0%, 8%, 12% dan 16% tidak terjadi perubahan bentuk yang secara signifikan, namun terjadi perubahan warna pada formula 12% pada siklus ke 6 dan formula 16% mulai dari siklus ke 5 hingga siklus ke 6. Perubahan warna dapat terjadi karena kandungan ekstrak nades cair buah terong belanda yang digunakan lebih banyak dari formula lainnya sehingga terdapat perubahan yang signifikan terhadap perubahan warna pada formula 12% dan formula 16%, faktor tersebut dapat terjadi karena suhu yang tidak stabil yang dapat menyebabkan ekstrak cair nades buah terong belanda mengalami perubahan warna, karena pemanasan suhu 40°C terjadi penurunan nilai retensi warna pada ekstrak cair nades buah terong belanda (Saleh, 2020).

## 2. Homogenitas

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Siklus						
	0	1	2	3	4	5	6
F0(0%)	H	H	H	H	H	H	H
F1 (8%)	H	H	H	H	H	H	H
F2 (12%)	H	H	H	H	H	H	H
F3 (46%)	H	H	H	H	H	H	H

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 8%

F2 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 12%

F3 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 16%  
H → Homogen

Uji homogenitas untuk mengetahui zat aktif dan zat tambahan yang digunakan tercampur secara merata dan tidak tercampur dengan partikel-partikel padat. Hal ini agar memenuhi syarat ideal *lip cream* pada uji homogenitas sehingga apabila dioleskan pada kulit terasa lembut. Berdasarkan uji homogenitas yang telah dilakukan, semua formula menunjukkan homogen dan tidak ada partikel-partikel. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang tertera pada Farmakope Indonesia edisi III Dimana sediaan yang homogen harus menunjukkan susunan atau komponen yang homogen. Sedangkan menurut SNI 16-4399-1996, syarat mutu pelembab kulit harus memiliki kemampuan homogen. Sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butir-butir kasar (Utami, 2019).

## 3. Uji pH

Tabel 6. Hasil uji pH

Siklus	Nilai Rata-Rata Daya Sebar			
	F0 (0%)	F1 (8%)	F2(12%)	F3 (16%)
0	6,60	6,61	6,61	6,63
1	6,60	6,61	6,62	6,63
2	6,61	6,62	6,59	6,65
3	6,61	6,59	6,60	6,60
4	6,62	6,58	6,59	6,60
5	6,61	6,56	6,60	6,59
6	6,60	6,54	6,57	6,60
Nilai rata-rata	6,60	6,58	6,59	6,61

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 8%

F2 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 12%

F3 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 16%

Uji pH ini bertujuan mengetahui keamanan sediaan saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit (Anisa P.j ., 2020). Menurut (Bhernama, 2022) sediaan yang terlalu asam akan menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan pH terlalu basa akan menyebabkan kulit bibir menjadi kering dan pecah-pecah. Pengukuran bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan *lip cream* sudah sesuai dengan pH fisiologis kulit bibir yaitu 4,5-7. (Amalia *et al.*, 2017)

Berdasarkan hasil tabel uji pH dapat diketahui rata-rata Ph pada sediaan tanpa ekstrak nades cair buah terong belanda yaitu 6,60, pada sediaan penambahan ekstrak nades cair buah terong belanda 6% memiliki pH rata-rata 6,58 , pada penambahan ekstrak ekstrak nades cair buah terong belanda 12% memiliki pH rata-rata 6,59 dan pada penambahan ekstrak ekstrak nades cair buah terong belanda 16% memiliki pH rata-rata 6,61, karena banyaknya jumlah ekstrak nades cair buah terong belanda yang digunakan dapat mempengaruhi pH pada sediaan *lip cream*.

#### 4. Daya Sebar

**Tabel 7. Hasil Uji Daya Sebar *lip cream* ekstrak cair NADES buah terong Belanda**

Siklus	Nilai Rata-Rata Daya Sebar			
	F0 (0%)	F1 (8%)	F2(12%)	F3 (16%)
0	4,8	5,6	6,0	6,2
1	5,3	5,9	5,8	6,0
2	5,5	5,5	5,4	5,8
3	5,7	5,3	5,5	5,3
4	4,9	5,7	5,7	5,6
5	5,2	5,0	5,3	5,7
6	5,6	5,1	5,9	5,4
Nilai rata-rata	5,2	5,4	5,6	5,7

Keterangan:

F0 : Blanko

F1 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 8%

F2 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 12%

F3 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 16%

Uji daya sebar dilakukan untuk menggambarkan kemampuan penyebaran sediaan *lip cream* pada waktu diaplikasikan pada bibir. Semakin tinggi nilai daya sebar, berarti sediaan *lip cream* yang dihasilkan semakin mudah untuk dioleskan pada bibir. Daya sebar dilakukan untuk mengetahui seberapa cepat penyebaran *lip cream* pada saat digunakan. Sehingga penggunaan *lip cream* lebih mudah diaplikasikan pada bibir. *Lip cream* dikatakan mudah menyebar apabila diameter sekitar 5-7 cm. Hasil pengujian daya sebar *lip cream* menunjukkan pada seluruh formula sediaan *lip cream* pada setiap siklus memiliki daya sebar yang baik

karena memenuhi syarat uji daya sebar, tetapi pada tabel diatas hasil uji daya sebar menurun pada setiap formula, dikarenakan pada penggunaan presentase ekstrak yang lebih banyak lalu menyebabkan basis *lip cream* berkurang, sehingga daya sebar yang dimiliki pada persentase ekstrak yang lebih besar menjadi berkurang atau lebih kecil.

## 5. Daya Lekat

Tabel 8. Hasil Uji Daya Lekat

Siklus	Nilai Rata-Rata Daya Lekat			
	F0 (0%)	F1 (8%)	F2 (12%)	F3 (16%)
0	06,58 detik	06,53 detik	06,42 detik	06,40 detik
1	06,56 detik	06,47 detik	06,45 detik	06,35 detik
2	06,54 detik	06,45 detik	06,43 detik	06,33 detik
3	06,50 detik	06,41 detik	06,41 detik	06,30 detik
4	06,47 detik	06,39 detik	06,39 detik	06,28 detik
5	06,45 detik	06,37 detik	06,35 detik	06,25 detik
6	06,43 detik	06,35 detik	06,32 detik	06,22 detik
Nilai rata-rata	06,50 detik	06,42 detik	06,39 detik	05,40 detik

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 8%

F2 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 12%

F3 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 16%

Uji daya lekat dimaksudkan untuk menggambarkan seberapa cepat waktu yang dibutuhkan oleh lip balm untuk melekat setelah dioleskan pada bibir. Kemampuan daya lekat merupakan salah satu syarat *lip cream* dapat diaplikasikan pada permukaan kulit. Pengamatan uji daya lekat dilakukan guna mengetahui kemampuan *lip cream*. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada masing-masing sediaan memiliki daya lekat yang baik yaitu tidak kurang dari 60 detik, meskipun pada sediaan konsentrasasi ekstrak cair nades tertinggi (F3) yang memiliki tekstur lebih cair dari konsentrasi lainnya tetap memiliki pelepasan daya lekat yang baik. Semakin tinggi konsentrasi pada sediaan maka semakin cepat pelepasan daya lekat yang dihasilkan (Amalia *et al.*, 2017).

## 6. Uji Viskositas

Tabel 9. Hasil Uji Viskositas

Siklus	Nilai Rata-Rata Viskositas			
	F0 (0%)	F1 (8%)	F2 (12%)	F3 (16%)
0	10.100 cp	10.000 cp	10.100 cp	10.300 cp
1	9.850 cp	9.750 cp	9.900 cp	10.000 cp
2	9.650 cp	9.600 cp	9.650 cp	9.800 cp
3	9.300 cp	9.500 cp	9.500 cp	9.600 cp
4	9.050 cp	9.300 cp	9.350 cp	9.450 cp
5	9.850 cp	9.050 cp	9.150 cp	9.250 cp
6	8.750 cp	8.900 cp	9.000 cp	9.100 cp
Nilai rata-rata	9.507,14 cp	9.442,85 cp	9.521,42 cp	9.642,85 cp

Keterangan :

F0 : Blanko

F1 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 8%

F2 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 12%

F3 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 16%

Pengujian ini dilakukan menggunakan viskometer Brookfield dengan spindle no.4 dan kecepatan putaran 12 rpm. Viskositas *lip cream* yang baik terdapat pada 2.000 cp – 50.000 cp. Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan lip krim yang diharapkan agar mudah dioleskan. Viskositas lip krim yang baik ditunjukkan dengan lip krim yang memiliki konsentrasi yang tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental. Berdasarkan hasil evaluasi viskositas pada tabel, menunjukkan bahwa setiap formula memiliki viskositas yang berbeda. F3 memiliki viskositas yang paling tinggi yakni dengan nilai rata-rata 9.642,85 cp dibanding F2 yang memiliki viskositas sebesar 9.521,42 cp, F1 sebesar 9.442,85 cp dan F0 dengan nilai rata-rata 9.507,14. Hal ini terjadi karena semakin sedikit ekstrak dari sediaan *lip cream* maka semakin tinggi viskositasnya, sehingga sediaan tersebut akan semakin stabil karena pergerakan partikel cenderung sulit dengan semakin kentalnya suatu sediaan. Namun kecepatan sediaan untuk mengalir lambat. Viskositas sediaan juga dipengaruhi oleh jumlah zat aktif yang digunakan. Semakin banyak jumlah zat aktif yang digunakan pada sediaan maka viskositas akan semakin kecil. Hal ini terlihat pada F1 dan F2 yang memiliki nilai viskositas paling kecil daripada dan F3. Namun demikian, dari ketiga formula sediaan krim tetap memiliki nilai viskositas yang memenuhi standar SNI yaitu berkisar antara 2000 cp-50.000 cp.

## 7. Uji Stabilitas

Tabel 10. Hasil Uji Stabilitas

Formula	Organo leptik	Siklus						
		0	1	2	3	4	5	6
F0 (0%)	Bau	Aroma Lemak	Aroma Lemak	Aroma Lemak	Aroma Lemak	Aroma Lemak	Aroma Lemak	Aroma Lemak
	Warna	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan
	Tekstur	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream
F1 (8%)	Bau	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati
	Warna	Kuning sedikit kecoklatan	Kuning sedikit kecoklatan	Kuning sedikit kecoklatan	Kuning sedikit kecoklatan	Kuning sedikit kecoklatan	Kuning sedikit kecoklatan	Kuning kecoklatan
	Tekstur	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream
F2 (12%)	Bau	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati
	Warna	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda pucat sedikit kekuningan
	Tekstur	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream
F3 (16%)	Bau	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati	Aroma Khas Melati
	Warna	Merah muda kekuningan	Merah muda kekuningan	Merah muda kekuningan	Merah muda kekuningan	Merah muda kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan	Merah muda sedikit kekuningan
	Tekstur	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream	Cream

Keterangan:

F0 : Blanko

F1 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 8%

F2 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 12%

F3 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 16%

Uji ini menggunakan metode cycling test yang merupakan pengujian stabilitas sediaan yang dipercepat dimana satu siklus sediaan *lip cream* disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam, kemudian dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 40°C selama 24 jam. Percobaan diulang sebanyak 6 siklus, setiap siklus diamati dengan beberapa parameter untuk melihat ada atau tidaknya perubahan sifat fisik sediaan *lip cream*. Data yang didapatkan selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan analisis statistik SPSS (Aqsyal & Mardiyanti, 2023).

Hasil uji stabilitas sediaan *lip cream* menunjukkan bahwa sediaan *lip cream* yang di uji selama 14 hari tidak terjadi perubahan bentuk yaitu tidak meleleh pada penyimpan suhu 4°C dan 40°C selama 24 jam. Namun terjadi perubahan warna pada formula 12% dan formula 16%, faktor tersebut dapat terjadi karena suhu yang tidak stabil yang dapat mempengaruhi perubahan warna (Aqsyal & Mardiyanti, 2023).

## 8. Uji Iritasi

Tabel 11. Tabel Hasil Uji Iritasi

Probandus	F0 (0%)	F1 (8%)	F2 (12%)	F3 (16%)
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	-	-	-	-
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
11	-	-	-	-
12	-	-	-	-
13	-	-	-	-
14	-	-	-	-
15	-	-	-	-
16	-	-	-	-
17	-	-	-	-
18	-	-	-	-
19	-	-	-	-
20	-	-	-	-

Keterangan:

F0 : Blanko

F1 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 8%

F2 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 12%

F3 : Sediaan mengandung ekstrak buah terong belanda 16%

- : Tidak terjadi iritasi

+ : Terjadi iritasi

Uji iritasi dilakukan untuk sediaan *lip cream* yang dibuat dari ekstrak cair nades buah terong belanda dengan maksud untuk mengetahui bahwa sediaan *lip cream* dapat menimbulkan iritasi primer yang timbul sesaat setelah terjadi pelekatan atau penyentuhan pada kulit, dan iritasi sekunder yang reaksinya baru timbul setelah beberapa jam pelekatan atau penyentuhan pada kulit (Ditjen POM,1985). Teknik yang digunakan pada uji iritasi adalah dengan menggunakan metode uji tempel terbuka (open patch) pada bagian punggung tangan (Nasution,2021).

Berdasarkan hasil data uji iritasi sediaan *lip cream* dari ekstrak cair nades buah terong belanda tidak menimbulkan reaksi gatal atau merah-merah, kriteria responden uji iritasi sesuai dengan literatur. Hal ini sesuai dengan pernyataan miysui (1997), bahwa salah satu syarat lip balm yaitu tidak boleh mengiritasi atau menimbulkan alergi.

## 9. Uji Hedonik

Uji kesukaan (*Hedonic Test*) dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sediaan *lip cream* yang dibuat. Uji kesukaan dilakukan secara visual terhadap 20 orang panelis. Berusia diatas 20 tahun, tidak memiliki kulit sensitif atau alergi, setiap panelis diminta untuk mengoleskan *lip cream* dengan berbagai konsentrasi yang telah dibuat pada daerah pergelangan tangan. Waktu selang mencoba *lip cream* yang selanjutnya kurang lebih 15 menit dan setelah mencoba diharapkan panelis membersihkan tangannya dengan menggunakan tisu basah. Kemudian panelis mengisi kuisioner yang telah diberikan dan memberikan tanda ceklis pada nomor 3 bila sangat suka, 2 bila suka, 1 bila tidak suka. Setelah diperoleh hasil kuisioner dari panelis dilakukan pengelolaan data secara statistic menggunakan SPSS. Data yang diperoleh dilakukan pengujian menggunakan uji univariat yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan mencari pola pada suatu variable. Hasil pengujian univariat diperoleh bahwa nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,005$  yang menunjukkan bahwa hasil yang didapat berbeda makna, artinya variasi konsentrasi terong belanda memberikan pengaruh terhadap hasil evaluasi uji kesukaan. Setelah dilakukan uji lanjutan terhadap hasil pengamatan uji kesukaan didapatkan bahwa pada variable warna, aroma, dan tekstur pada formula 0, formula 1, formula 2 tidak terdapat perbedaan yang signifikan sedangkan pada formula 3 terdapat perbedaan yang signifikan dari formula lainnya.

## KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa ekstrak buah terong belanda dapat diekstraksi secara efektif menggunakan pelarut alami NADES. Ekstrak yang diperoleh mengandung zat warna alami yang potensial untuk digunakan sebagai pewarna pada produk kosmetik, khususnya *lip cream*. Hasil uji coba pada berbagai formulasi *lip cream* menunjukkan bahwa formulasi dengan konsentrasi ekstrak terong belanda 16% paling disukai oleh panelis berdasarkan penilaian terhadap warna, aroma, dan tekstur. Temuan ini mengindikasikan bahwa ekstrak terong belanda memiliki potensi besar sebagai alternatif pewarna alami dalam industri kosmetik.

**DAFTAR RUJUKAN**

- Akmal, T., Puspita, Y., & Fauziah, N. (2023). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lip cream Ekstrak Ubi Jalar Ungu ( *Ipomoea batatas* L . ) Sebagai Pewarna Alami. *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 4(2), 283–290.
- Amalia, N., Safitri, M., & Kuncoro, B. (2017). Pengembangan Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lip cream Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) Sebagai Pewarna Bibir. *Februari*, IV(1), 26.
- Anggriani, R., Ain, N., & Adnan, S. (2017). Identification of Phytochemical and Characterization of Anthocyanin Green Coconut Fiber (*Cocos nucifera* L var *varidis*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(3), 163–172. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2017.018.03.16>
- Aqsyal, M., & Mardiyanti, S. (2023). Uji Stabilitas Krim Antibakteri Ekstrak Rimpang Jahe Gajah (*Zingiber officinale* Roscoe). *Jurnal Farmasi Dan Farmakoinformatika*, 1(1), 76–83. <https://doi.org/10.35760/jff.2023.v1i1.8071>
- Asyifaa, D. A., Gadri, A., & Sadiyah, E. R. (2017). Prosiding Farmasi Formulasi Lip Cream dengan Pewarna Alami dari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) serta Uji Stabilitasnya Formulation of Lip Cream with Natural Dyes from Roselle Flower (*Hibiscus sabdariffa* L.) and It's Stabillity. *Pros Farm*, 3(2), 518–525.
- Diep, T., Pook, C., & Yoo, M. (2020). Phenolic and anthocyanin compounds and antioxidant activity of Tamarillo (*Solanum betaceum* Cav.). *Antioxidants*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/antiox9020169>
- Harefa, E. A. (2019). Formulasi Sediaan Lip Cream Menggunakan Sari Umbi Bit (*Beta Vulgaris* .L) Sebagai Pewarna Alami. Skripsi. Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan, 1–74.
- Ramadon, D., Septiani, R. M., Putri, S. N., & Mun'im, A. (2021). Pengaruh Antioksidan dan Kombinasi Pengawet terhadap Stabilitas Ekstrak Cair NADES Biji Kopi Hijau. *JFIONline | Print ISSN 1412-1107 | e-ISSN 2355-696X*, 13(2), 129–145. <https://doi.org/10.35617/jfionline.v13i2.64>
- Ramdani, I. P. (2019). Formulasi Sediaan Lip Cream Menggunakan Ekstrak Aseton Terong Belanda Merah (*Solanum betaceum* Cav.) sebagai Pewarna.
- Richart, J. E., Salempa, P., & Faika, S. (2023). Analisis Kadar Antosianin pada Daun Miana (*Lamiaceae*). *Jurnal Chemica*, 24(1), 40–52.
- Studi, P., Farmasi, S., Farmasi, F., & Kesehatan, D. (2019). Formulasi Lip Cream Ekstrak Etanol Kulit Buah Terong Belanda (*Solanum betaceum*) Sebagai Pewarna Alami SKRIPSI Oleh: LIA AYU NARA 1501196079.
- Utami, D. T. (2019). Formulasi Lip Cream Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Ylocereus polyrhizus* H) Sebagai Pewarna Alami. Skripsi Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Dan Kesehatan Umum Institut Kesehatan Helvetia, 1–100.