

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Hasil Penelitian Terdahulu

Pada penelitian terdahulu, terdapat beberapa penelitian dijadikan referensi. Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang penulis pilih sebagai pedoman, adalah :

Nama Peneliti	Topik penelitian	Hasil
Handayani, 2015	Formulasi Dan Optimasi Basis Emulgel Karbopol 940 Dan Trietanolamin Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi	Hasil pengujian stabilitas basis emulgel mengandung Carbopol 940, berdasarkan parameter viskositas, daya sebar, homogenitas, tipe emulsi, pH, organoleptis, dan stabilitas, dapat disimpulkan bahwa formula 2 adalah formula yang stabil.
Pharmacy Medical Journal Vol.6 No.2, 2023	Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik dari Emulgel Minyak Biji Pala	Penambahan basis gel karbopol (0.5%, 0.75%, 1%) pada sediaan emulgel minyak biji pala tidak mempengaruhi organoleptik dan homogenitas sediaan. Namun terjadi perubahan nilai daya sebar dan daya lekat pada tiap kenaikan konsentrasi karbopol. Karbopol mempengaruhi tingkat stabilitas sediaan pada nilai daya sebar dan daya lekat sediaan
Pratiwi, 2021	Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Umbi Sarang Semut (<i>Myrmecodia beccarii</i> Hook.f.) Terhadap Sifat Fisik Sediaan Emulgel Serta Uji Aktifitas Antioksidan Dan Tabir Surya	Variasi konsentrasi ekstrak etanol umbi sarang semut mempengaruhi stabilitas fisik sediaan emulgel. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol umbi sarang semut, nilai viskositas dan kemampuan daya lekatnya meningkat, namun kemampuan daya sebar menurun. Tidak mempengaruhi nilai pH, homogenitas, dan organoleptis. Pada saat cycling test nilai pH dan viskositas mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya siklus, namun masih berada dalam rentang sifat fisik yang baik.

B. Landasan Teori

1. Daun Cempedak

Daun cempedak termasuk ke dalam daun sederhana, memiliki tekstur yang lebih lembut dibandingkan daun nangka. memiliki daun berwarna hijau serta ditumbuhi bulu-bulu halus. Daun muda atau pucuk selalu tertutup oleh stipula berwarna cokelat, stipula tadi akan rontok dengan sendirinya seiring bertambahnya usia daun. Daun dari pohon cempedak terbilang tipis dan bentuknya seperti oval dengan permukaan agak kasar. Daun daun cempedak relatif kaku, pangkalnya berbentuk pasak dengan ujung yang meruncing. cempedak juga merupakan umbi dengan banyak cabang. (Sofiyanti N, 2015).

Daun cempedak merupakan daun yang sering dijadikan bedak dingin untuk menghilangkan flek hitam di wajah. Karena daun cempedak mempunyai berbagai kandungan metabolit sekunder seperti triterpenoid, steroid, senyawa fenol, flavonoid, dan tanin serta memiliki efek sebagai antioksidan dan dapat melindungi dari radiasi UV (Rahmawati, 2013). Daun cempedak memiliki potensi beraktivitas sebagai tabir surya karena mengandung senyawa flavonoid yang memiliki sifat fotoprotektif sehingga mampu menyerap sinar ultraviolet.

2. Karakteristik dan Klasifikasi Daun Cempedak

Berikut klasifikasi dalam tata nama (sistem tumbuhan) tanaman cempedak termasuk kedalam :

Kingdom	:	Plantae
Subkingdom	:	Tracheobionta
Superdivisi	:	Speratophyta
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Morales
Family	:	Moraceae
Genus	:	Artocarpus
Spesies	:	<i>Artocarpus infeger (Tunb.) Merr</i>



Gambar 2.1. Pohon Cempedak (Muchlis *et al.*, 2017)

Cempedak termasuk kedalam tanaman monokotil, serta memiliki tinggi tanaman sekitar 15m, batangnya lurus dan silindris berdiameter 40 cm. terdapat benjolan-benjolan pada pangkal batang. Pada batang utama tumbuh ranting, daun dan buah. Kulit kayunya berwarna abu-abu kecoklatan, setebal 2 hingga 3,5 cm, jika dipotong atau dilukai, mengeluarkan getah yang berwarna putih. Pohon cempedak memiliki bunga dengan pola bunga majemuk. Bunga cempedak tersusun dalam bentuk lonjong. Pada satu pohon terdapat bunga jantan dan betina tetapi tumbuh secara terpisah. Bunga cempedak ini tumbuh di ketiak daun, cabang pohon yang ukurannya besar atau di bagian batang pohon. (Rahmawati, 2013).



Gambar 2.2. Daun Cempedak (Muchlis *et al.*, 2017)

Daun dari pohon cempedak terbilang tipis dan bentuknya seperti bulat telur dengan permukaan yang sedikit kasar. Daun cempedak memiliki panjang 5-25cm serta lebar 2,5-12cm, permukaan yang kasar, daun cempedak dan juga tergolong agak kaku memiliki tepian yang rata dan bagian pangkalnya berbentuk seperti pasak dengan ujung yang meruncing (Sofiyanti N, 2015)

Emulgel merupakan gabungan dari emulsi dan gel. Jika formula biasanya terdiri dari fase minyak, fase air, pengemulsi dan zat pembentuk gel. Sediaan emulgel memiliki sejumlah keunggulan. Pertama, bahan aktif hidrofobik yang tergabung dalam gel dapat diberikan melalui emulsi. Kedua, pembuatannya mudah karena tidak memerlukan peralatan khusus, sehingga dapat menekan biaya produksi. Ketiga, jenis pelepasan obat adalah pelepasan terkontrol, dimana emulgel dapat berguna untuk obat dengan $t_{1/2}$ yang pendek karena menambah durasi sehingga frekuensi pemberian obat tidak terlalu sering. Keempat, produk yang dihasilkan tidak terlalu berminyak sehingga mudah dan nyaman digunakan. Kelima, memiliki stabilitas yang baik dibandingkan sediaan lainnya (Begum *et al.*, 2019, Panchal dan Rathi, 2018).

Emulgel adalah sediaan semisolid yang dimana viskositas ditingkatkan dengan penambahan gelling agent dan emulgator, karena emulgel dapat digunakan untuk formulasi zat aktif yang sukar larut dalam air. Kelebihan bentuk sediaan emulgel adalah terdapat komponen fase minyak dalam sistemnya, misalnya pembawa yang baik dan bersifat hidrofobik adalah minyak nilam yang dimasukkan ke dalam bentuk yang banyak mengandung air seperti gel. Emulgator merupakan senyawa dari sediaan emulgel yang akan mendispersi fase minyak ke dalam fase air pada emulgel. Fungsi emulgator zat aktif permukaan atau surfaktan yang mengurangi tegangan antar muka antara minyak dan air di sekitar tetesan yang terdispersi dalam lapisan kuat yang dapat mencegah penggabungan dan pemisahan fase terdispersi (Elfasyari *et al.*, 2019)

Gelling agent adalah getah alami atau sintesis, resin atau hidrokoloid lainnya yang dapat digunakan dalam bentuk gel untuk menahan bahan cair dan padat dalam bentuk gel yang seragam. Polisakarida atau bahan berbasis protein merupakan jenis bahan yang biasa digunakan sebagai bahan pembentuk gel. Beberapa contoh bahan pembentuk gel antara lain CMC-Na, metilselulosa, asam alginat, natrium alginat, kalium alginat, kalsium alginat, agar, karagenan, carob, pektin dan gelatin (Campo *et al.*, 2009). sistem semi padat yang terdiri dari sistem dispersi yang terdiri dari partikel anorganik kecil dan besar yang diserap oleh cairan (Ansel, 2008).

Gelling agent mengandung komponen polimer dengan berat molekul tinggi yang dikombinasikan dengan molekul dan loop molekul polimer yang membentuk viskositas dan gel yang diinginkan. Molekul polimer terikat melalui ikatan silang, yang membentuk struktur jaringan tiga dimensi dengan molekul polimer terperangkap dalam jaringan (Zatz dan Kushla, 1996). mengandung komponen polimer dengan berat molekul tinggi yang dikombinasikan dengan molekul dan loop molekul polimer yang membentuk viskositas dan gel yang diinginkan (Mitra, 2014). Karbopol adalah gelling agent yang umum digunakan. Bahan geliling agen (basis) harus inert, aman dan tidak bereaksi dengan komponen lain. Bila menggunakan zat pembentuk gel, sifat-sifatnya harus disesuaikan dengan bentuk sediaan. Semakin tinggi viskositas gel, semakin kuat struktur gelnya (Zatz dan Kushla, 1996).

Karbopol merupakan polimer sintetik yang stabil, higroskopis dan dapat digunakan sebagai pengemulsi pada krim, gel, krim dan lotion. Karbopol adalah bahan koloid hidrofilik berwarna putih, halus, asam, larut dalam air panas, etanol, gliserin, tidak beracun, tidak menyebabkan iritasi pada kulit, bahan pembentuk gel yang kuat, dan meningkatkan viskositas kosmetik dan produk. (Rowe *et al.*, 2009).

Karbopol 940 adalah gelling agent yang digunakan dalam produksi kosmetik karena kompatibilitas dan stabilitas tinggi, tidak toksik untuk diaplikasikan ke kulit dan penyebaran di kulit lebih mudah, karbopol 940 berfungsi sebagai pengemulsi, peningkat viskositas, pensuspensi, dalam sediaan gel dan ointment untuk penggunaan ophthalmic, rektal dan topical. Karbopol bersifat stabil dan higroskopik serta dapat larut dalam air, dalam etanol 95% dan gliserin, karbopol 940 banyak digunakan pada formulasi sediaan semisolid.

Pada formulasi sediaan emulgel yang akan dipakai memiliki fungsi yang berbeda sebagai berikut :

- a) Parafin cair mempunyai kegunaan yang sama dengan minyak mineral, fungsi lainnya adalah sebagai pelembut. Bentuknya berupa cairan berminyak kental, transparan, tidak berpendar, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Kelarutan Hampir tidak larut dalam air dan etanol 95%, larut dalam kloroform dan eter. Hampir tidak larut dalam air, 96% tidak larut dalam etanol, merupakan campuran gugus

hidrokarbon. Stabilitas teroksidasi di bawah pengaruh panas dan cahaya. Simpan dalam kemasan kedap udara, terlindung dari cahaya, di tempat sejuk dan kering. (Depkes RI, 1995)

- b) Metil paraben umumnya digunakan sebagai pengawet dalam kosmetik dan formulasi lainnya. Dapat digunakan sendiri atau dengan paraben lain sebagai antioksidan. Dalam kosmetik, metilparaben adalah pengawet antioksidan yang paling umum digunakan, dengan range 0,02-0,3%. Pemerianya adalah bubuk kristal halus, putih, hampir tidak berbau dan tidak berasa. Kelarutan dalam etanol 95% 1:3, eter 1:10, propilen glikol 1:5, air 1:400. Stabilitas larutan metilparaben pada pH 3-6 dapat diautoklaf pada suhu 120°C selama 20 menit tanpa terjadi degradasi. pH 8 atau lebih tinggi mengalami hidrolisis 10%. (Allen L V, 2009)
- c) Propil paraben umumnya digunakan sebagai pengawet dalam kosmetik dan formulasi lainnya. Dapat digunakan sendiri atau dengan paraben lain sebagai antioksidan. Dalam kosmetik, metilparaben adalah pengawet antioksidan yang paling umum digunakan pada range 0,02-0,3%. Pemerianya adalah bubuk kristal halus, putih, hampir tidak berbau dan tidak berasa. Kelarutan dalam etanol 95% 1:3, eter 1:10, propilen glikol 1:5, air 1:400. Stabilitas larutan metilparaben pada pH 3-6 dapat diautoklaf pada suhu 120°C selama 20 menit tanpa terjadi degradasi. Pada pH 8 atau lebih, ia terhidrolisis 10%. Ini digunakan sebagai antioksidan sebagai pengawet dalam kosmetik dan obat-obatan. Propylparaben merupakan bahan yang paling umum digunakan sebagai pengawet kosmetik, dengan kadar berkisar antara 0,01 hingga 0,06%. Pemerianya berupa bubuk kristal putih, tidak berbau, tidak berasa. Kelarutan Mudah larut dalam aseton; larut dalam etanol 95% dengan perbandingan 1:1.1 dan dalam etanol 50% dengan perbandingan 1:5.6; mudah larut dalam eter 1:10, dalam gliserin 1:250; larut dalam minyak mineral 1:3330, larut dalam minyak kacang 1:70; propilen glikol 1:3.9; air 1:2500 dan 1:4350 (pada 15 °C) dan 1:225 (pada 80°C). Stabilitas larutan propilparaben cair pada pH 3-6 dapat diautoklaf tanpa degradasi. Pada pH 3-6, larutan cair stabil (degradasi kurang dari 10%). Sedangkan bila pH 8 atau lebih akan terhidrolisis dengan cepat. (Depkes RI, 1995)

- d) Propilen glikol banyak digunakan sebagai pelarut, ekstraktan, pengawet dalam berbagai sediaan parenteral dan non-parenteral. Bahan ini umumnya lebih baik daripada gliserin dan melarutkan banyak zat berbeda. Propilena sering digunakan dalam kosmetik dan makanan. Di area yang digunakan = 15%. Bentuknya berupa cairan bening, tidak berwarna, kental, hampir tidak berbau dengan rasa mirip gliserin. Kelarutan: larut dalam aseton, kloroform, etanol (95%), gliserin dan air, larut dalam 1:6 eter. Stabil bila dicampur dengan etanol 95%, gliserin, higroskopis, terlindung dari cahaya. (Allen L V, 2009)
- e) Tween 80 pemerianya mempunyai bau yang khas dan hangat, rasa pahit, bentuk cairan berminyak berwarna kuning (pada suhu 25°C) Kelarutan: larut dalam etanol, tidak larut dalam minyak mineral, tidak larut dalam minyak nabati, larut dalam air Viskositas: 425 mPas. PH: 6,0 - 8,0 untuk larutan berair 5% (b/v), stabilitas: polisorbat stabil terhadap elektrolit serta asam dan basa lemah; dengan asam dan basa kuat terjadi saponifikasi bertahap. Polisorbat bersifat higroskopis dan kandungan airnya harus diperiksa sebelum digunakan dan dikeringkan jika perlu. Penyimpanan jangka panjang dapat menyebabkan pembentukan peroksida. (Allen L V, 2009)
- f) Span 80 berat molekul: 429 g/mol Pemerian: cairan krem atau kuning dengan bau dan rasa yang khas, cairan kental berwarna kuning Kelarutan: ester sorbitan biasanya larut dalam minyak atau terdispersi, juga larut dalam sebagian besar pelarut organik. Meskipun tidak larut dalam air, umumnya dapat terdispersi. Viskositas: 970 -1080 mPas (pada 25°C) pH maksimum 8 stabilitas secara bertahap membentuk sabun dengan asam atau basa kuat, ester sorbitan stabil dalam asam atau basa lemah. (Allen L V, 2009)

3. Evaluasi Sediaan emulgel Dari Daun Cempedak

Beberapa evaluasi sifat fisik dari sediaan emulgel dilakukan untuk menentukan apakah sediaan emulgel baik atau tidak untuk digunakan yaitu:

a. Organoleptis

Uji organoleptis merupakan uji dengan menggambarkan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Uji ini dilakukan untuk melihat kondisi pada sediaan emulgel (Sari, 2016)

b. Uji pH

Uji pH merupakan uji derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Uji ini dilakukan untuk melihat tingkat keasaman dan tingkat resentence pada kulit, dengan parameter pH 7. (Elfasyari *et al.*, 2019)

c. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar adalah kemampuan penyebaran sediaan emulgel pada suatu lempengan kaca sebelum digunakan kekulit, semakin besar daya sebar nya maka semakin luas zat aktif akan terdistribusi dengan baik, dikarenakan uji daya sebar ini dilakukan untuk melihat kemampuan penyebarannya sediaan emulgel diatas permukaan lempengan kaca. (Sari *et al.*, 2021)

d. Uji Viskositas

Metode pengujian viskositas adalah untuk memvalidasi metode pengujian yang digunakan sebagai metode pengujian standar. Parameter yang digunakan adalah cairan non korosif. Oleh karena itu, diperlukan metode pengujian viskositas yang sesuai. Metode ini harus divalidasi akurasi dan presisinya. (Purwanto and Zamzani, 2020)

e. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat adalah uji yang dilakukan untuk melihat kemampuan pada alat uji untuk melihat sediaan emulgel melekat pada permukaan kaca sebelum digunakan ke permukaan kulit, emulgel yang baik memiliki adhesi yang tinggi, semakin tinggi adhesi, semakin baik untuk sediaan emulgel. (Elfasyari *et al.*, 2019)

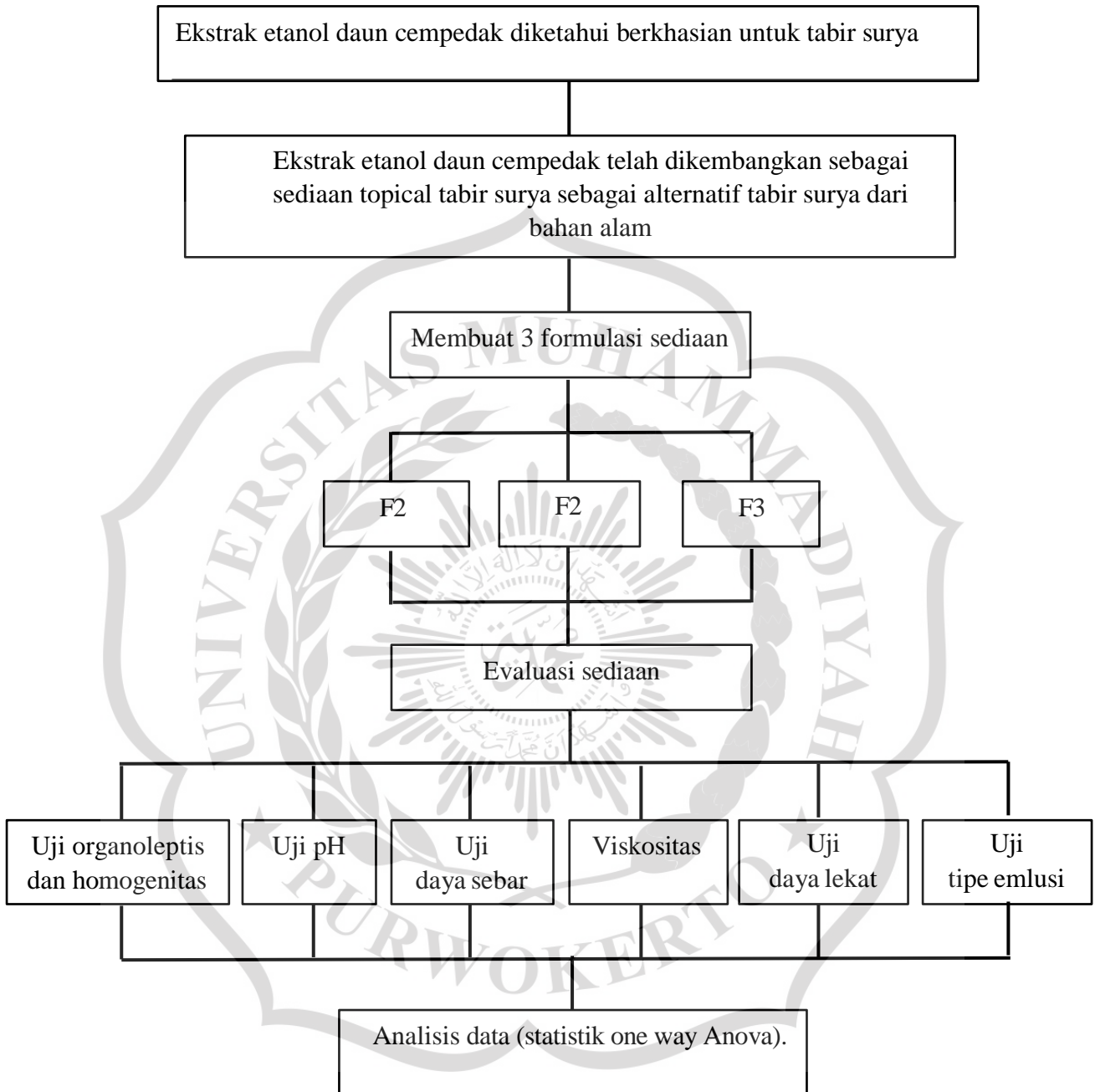
f. Uji Tipe Emulsi

Uji tipe emulsi adalah tipe emulsi yang terbentuk dalam tipe minyak dalam air atau air dalam minyak pada suatu 2 fase cairan dalam system dispersi, fase cairan yang satu terdispersi sangat halus dan merata dalam fase cairan (Nasution *et al.*, 2012). Metode yang digunakan dalam tipe emulsi yaitu pewarnaan dengan menggunakan metilen blue, metilen biru merupakan salah satu zat warna dasar dengan struktur senyawa kimia aromatik heterosiklik dan pewarna yang bersifat hidrofilik atau mudah larut dalam air yang hasil positif pada uji ini ditunjukkan dengan warna biru merata pada emulsi.

Emulsi O/W Tipe adalah emulsi minyak ke dalam air. karena emulsinya yang terdiri dari butiran minyak yang tersebar ke dalam air. Setelah tercampur, fase internal zat tersebut adalah minyak, dan fase eksternalnya adalah air. Emulsi minyak dalam air merupakan jenis emulsi dimana minyak membentuk tetes-tetes kecil yang tersebar sebagai droplet, sedangkan air sebagai fase yang continue (eksternal fase). Teknik Pemberian dapat berpengaruh untuk membedakan zat warna yang dapat tersebar dan beremulsi, zat warna tersebut dapat larut dalam fase eksternal. Emulsi yang dicampur dengan zat menghasilkan warna merah pada tipe air dalam minyak (w/o), hal itu terjadi karena zat yang mampu larut dalam minyak, sedangkan emulsi yang dicampur dengan larutan metilen biru akan menghasilkan warna biru pada emulsi zat bertipe minyak dalam air (o/w). Uji untuk menentukan tipe emulsi menggunakan metode pewarnaan menggunakan methylene blue, dengan cara emulgel diletakkan di atas objek glass lalu ditetesi methylene blue lalu diaduk. Jika larut ketika diaduk maka memiliki tipe minyak dalam air (M/A) jika tidak larut maka memiliki tipe air dalam minyak (A/M).

C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian dapat dilihat pada di bawah ini



D. Hipotesis

Terdapat pengaruh variasi karbopol 940 terhadap formulasi emulgel ekstrak etanol daun cempedak berdasarkan evaluasi fisik sediaan.

