

**MUTU FISIK BODY SCRUB
RIMPANG KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

***PHYSICAL QUALITY OF TURMERIC RHIZOME (*Curcuma domestica* Val.)
BODY SCRUB AS AN ANTI-OXIDANT***

Mery Multiyana, Dra. Wahyu Wuryandari

Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

ABSTRAK

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) merupakan bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan body scrub yang secara empiris banyak digunakan masyarakat madura sebagai bahan baku kosmetik. Kandungan yang paling penting dari kunyit adalah kurkumin, dimana senyawa tersebut memiliki kandungan antioksidan yang sangat tinggi. Penelitian ini termasuk penelitian observasi laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu fisik sediaan body scrub dari rimpang kunyit meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, sentrifugasi, dan tipe krim. Hasil penelitian uji mutu fisik body scrub rimpang kunyit formula 1, 2 dan 3 berbentuk setengah padat, warna khas kunyit, bau khas jeruk. Uji pH body scrub memiliki rata-rata pH formula 1, 2 dan 3 yaitu 6,93, 7,52 dan 7,69. Uji viskositas pada ketiga formula memiliki rata-rata sebesar 4533 centipoise. Formula 1 memiliki daya sebar lebih besar dari formula 2 dan formula 3. Formula 3 memiliki waktu daya lekat yang lebih lama dari formula 1 dan formula 2. Homogenitas pada ketiga formula yaitu homogen. Untuk sentrifugasi pada sediaan body scrub tidak terjadi breaking/stabil. Hasil tipe krim yang diamati menggunakan mikroskop terlihat warna biru merata/adanya globul warna biru pada ketiga formula yang termasuk tipe M/A. Kesimpulan pada penelitian ini adalah mutu fisik body scrub formula 1 memenuhi syarat.

Kata Kunci: Rimpang Kunyit, Antioksidan, Body Scrub, Mutu Fisik.

ABSTRACT

Turmeric (*Curcuma domestica* Val.) Is an ingredient that can be used in making body scrubs that are empirically widely used by Madura as a cosmetic raw material. The most important ingredient of turmeric is curcumin, where the compound has a very high antioxidant content. This research includes laboratory observation research. This study aims to determine the physical quality of body scrub preparations from turmeric rhizome including organoleptic, homogeneity, pH, dispersion, adhesion, viscosity, centrifugation, and type of cream. The results of the study of the physical quality of the body scrub of turmeric rhizome formula 1, 2 and 3 were semi-solid, typical color of turmeric, typical smell of orange. pH test of body scrub has an average pH of formula 1, 2 and 3 which is 6.93, 7.52 and 7.69. The viscosity test on all three formulas has an average of 4533 centipoise. Formula 1 has greater dispersion than formula 2 and formula 3. Formula 3 has a longer adhesion time than formula 1 and formula 2. Homogeneity in all three formulas is homogeneous. For centrifugation in the body scrub preparation there is no breaking/ stable. The type of cream that was observed using a microscope showed a uniform blue color/the presence of blue globules in all three formulas which included type M/A. The conclusion of this study is the physical quality of formula 1 body scrub meets the requirements.

Keywords: Turmeric Rhizome, Antioxidants, Body Scrub, Physical Quality.

PENDAHULUAN

Kulit merupakan sistem pertahanan tubuh yang utama karena kulit berada pada lapisan paling luar tubuh manusia. Salah satu hal yang dapat menyebabkan kerusakan kulit adalah radikal bebas (Masyuhara, 2009). Tubuh manusia memiliki sistem antioksidan untuk menetralkan radikal bebas, yang secara berkelanjutan dibentuk sendiri oleh tubuh. Tetapi dalam keadaan tertentu tubuh tidak dapat mengatasinya sendiri sehingga tubuh memerlukan zat-zat antioksidan dari luar tubuh untuk mencegah terjadinya reaksi reaktif radikal bebas tersebut. Berdasarkan sumbernya, antioksidan dibedakan menjadi 2 kelompok. Kelompok antioksidan alami (antioksidan hasil ekstraksi bahan alam) dan antioksidan sintetik (antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia). Antioksidan alami kebanyakan diisolasi dari sumber alami seperti tumbuhan (Pratt, D. E., dan B. J. F. Hudson, 1990).

Menurut Kikuzaki and Nakatami, Antioksidan alami telah banyak diteliti dan terbukti mempunyai kemampuan antioksidan yang tinggi. Menurut (Tranggono, 2007), bahan-

bahan alami yang dibuat dengan memanfaatkan beberapa jenis tanaman yang berkhasiat dan telah lama digunakan orang-orang tua zaman dahulu untuk perawatan kulit salah satunya adalah tanaman kunyit (*Curcuma domestica* Val.).

Kunyit merupakan salah satu tanaman obat potensial, selain fungsinya sebagai obat bisa juga digunakan sebagai bahan baku kosmetik (Anon, 2012). Sifat antioksidan kunyit telah diterima secara luas sebagai salah satu rempah-rempah dengan aktivitas antioksidan tertinggi (Wojdyło dkk., 2007). Menurut (Bintang, I. A. K & Nataatmaja, 2005), Serbuk kering kunyit mengandung 3-5 % kurkumin dan dua senyawa derivatnya dalam jumlah yang kecil yang ketiganya sering disebut sebagai kurkuminoid. selain itu mengandung minyak atsiri 2-5 % yang terdiri dari seskuiterpen dan turunan fenilpropana turmeron.

Menurut (Felicia.N, 2011), Terdapat banyak sediaan kosmetika tradisional yang digunakan untuk perawatan kulit, diantaranya sabun, shampoo, facial foam, body spa, conditioner, foundation, bedak, pelembab, hand body lotion, masker,

lotion dan lulur. Sediaan kosmetika yang digunakan salah satunya adalah lulur.

Menurut (Ery, 2012), Lulur atau luluran dikenal para wanita Indonesia sebagai salah satu proses untuk membersihkan sekaligus menjaga kecantikan kulit. Digunakannya sediaan lulur karena telah terbukti banyak digunakan masyarakat madura untuk perawatan kulit. Sekarang ini begitu banyak jenis lulur yang beredar di masyarakat dengan berbagai khasiat dimulai dari menghaluskan kulit, meremajakan kulit hingga memutihkan kulit. Untuk praktisnya, lulur dapat dibuat dalam bentuk sediaan yaitu, salah satunya Lulur *Body Scrub*. Lulur *Body Scrub* bertujuan untuk mengangkat sel-sel kulit mati, kotoran dan membuka pori-pori sehingga dapat bernapas serta kulit menjadi lebih cerah dan putih. *Scrub yang* dibuat dari tepung beras yang digerus kasar sesuai ukuran mesh yang diinginkan (Yuliati dan Binarjo 2010).

Dari uraian tersebut, dilakukan penelitian mengenai mutu fisik sediaan lulur body scrub dari rimpang kunyit. Maka dalam penelitian ini, rimpang kunyit diambil, kemudian

dibuat simplisia serbuk dan serbuknya diformulasikan dalam bentuk sediaan body scrub, dimana scrubnya diperoleh dari beras yang sebelumnya di tumbuk kemudian diayak dengan ayakan No. 20 mesh. Serta dilakukan mutu fisik suatu bahan yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, uji viskositas, uji sentrifugasi, dan uji tipe krim.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian Observasi laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui mutu fisik sediaan body scrub yang berbahan baku rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.)

Alat dan Bahan

Alat. Timbangan Analitik, Anak timbangan, Mortir dan Stamper, Sendok tanduk, Gelas Ukur 100 mL, Waterbath, Viskometer Brookfield, Sentrifugator, Beaker Glass, Batang pengaduk, Cawan Porselen, Kaca Arloji, Mikroskop, Tabung reaksi, Kaca bulat, Pipet tetes, Objek glass, Cover glass, Pinset, Penara, Kertas perkamen, pH meter, Serbet, Tissue, Sudip, Wadah Lulur.

Bahan. Serbuk kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Tepung beras, TEA, Cetyl alkohol, Propylenglikol, Asam stearat, Metylparaben, Propylparaben, Olive Oil, Aquadest, essence jeruk, Methylen blue, dan Asam borat.

Tahap Penelitian

Adapun tahap penelitian sebagai berikut.

1. Determinasi Tanaman Rimpang Kunyit
2. Pembuatan serbuk simplisia
3. Pembuatan scrub
4. Skrining fitokimia serbuk menggunakan uji reaksi warna
5. Pembuatan body scrub rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.)
6. Uji mutu fisik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji sentrifugasi, uji viskositas, dan uji tipe krim.

Determinasi Tanaman Rimpang kunyit

1b – 2b - 3b – 4b – 6b – 7b – 9b – 10b – 11b – 12b – 13b - 14a – 15a – 109b (golongan 8, tanaman yang berdaun tunggal dan tersebar) – 119b – 120b – 128b – 129a – 130b – 132a (familia *Zingiberaceae*) (Stennis, 2005).

Pembuatan Serbuk Simplisia

Diambil rimpang kunyit yang masih segar yang kemudian disortasi basah agar tidak terdapat kotoran. Selanjutnya rimpang kunyit dicuci dibawah air mengalir hingga bersih dan dipotong kecil-kecil, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari, setelah itu di sortasi kering kemudian diblender dan diayak dengan ayakan No. 60 mesh hingga menjadi serbuk simplisia (Depkes,1994).

Pembuatan Scrub

Scrub yang digunakan pada body scrub yaitu beras. Dibuat dengan cara beras putih dicuci kemudian dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari, beras putih yang telah kering ditumbuk setelah itu diayak dengan ayakan No. 20 mesh hingga menghasilkan tepung beras (Farmakope Herbal Indonesia, 2008).

Skrining Fitokimia Serbuk menggunakan uji reaksi warna

Analisis reaksi warna dilakukan dengan penambahan asam borat dengan konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1g serbuk asam borat kemudian dilarutkan dengan 100 mL aquadest. Kurkumin dengan asam borat akan membentuk kompleks yang berwarna merah. (Sirait, 2007).

Pembuatan Body Scrub Rimpang Kunyit

Siapkan alat dan bahan kemudian ditimbang semua bahan, Mortir dan stamper dipanaskan dengan air panas kemudian Dibuat fase minyak : Dipanaskan asam stearat, cetyl alkohol, propyl paraben dilebur diatas waterbath pada suhu 70°C sambil diaduk setelah itu Dibuat fase Air : Dipanaskan air hingga 70°C kemudian metylparaben dilarutkan didalamnya kemudian ditambahkan propilenglikol dan TEA dilarutkan dalam air hangat diaduk hingga homogen, Fase air ditambahkan ke dalam fase minyak kemudian diaduk cepat di mortir hangat hingga terbentuk massa basis scrub yang homogen lalu ditambahkan bubuk kunyit, dan tepung beras sebagai scrub, ditambahkan olive oil sedikit demi sedikit, terakhir ditambahkan essence jeruk diaduk ad homogen, Dibiarkan dingin dan dipindahkan ke wadah

Uji Mutu Fisik Sediaan

1. Uji Organoleptis

Pengamatan organoleptis terdiri dari warna, tekstur (bentuk) dan bau dari sediaan (Departemen Kesehatan RI, 1995).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara, sejumlah sediaan dioleskan tipis pada kaca objek yang kering dan bersih lalu tutup dengan *cover glass*. Uji homogenitas dinyatakan baik bila sediaan bertekstur rata dan tidak menggumpal. (Voight,1995).

3. Uji pH

Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 g sediaan dan dilarutkan dalam 100 ml air suling. Kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut. Dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan (Lubis, 2012)

4. Uji Daya Sebar

Ditimbang 0,5g *Body Scrub* diletakkan di tengah-tengah antara 2 lempeng gelas, Diatasnya diberi beban 150 gram, dibiarkan selama 1 menit dan diukur diameter sebenarnya kemudian diulangi dengan beban yang berbeda sampai mencapai batas diameter daya sebar yang baik. Daya sebar krim yang baik antara 5-7 cm (Garg *et al*, 2002)

5. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan menimbang 0,5 gram body scrub lalu diletakkan di kaca objek, ditutup dengan kaca objek lainnya selanjutnya diberi beban 1 kg di atasnya selama 5 menit, setelah itu diikat dengan tali pada kaca objek yang berada di bawah. Dimana salah satu ujung tali diberi pemberat 60 gram, Diposisikan sehingga kedua tali yang mengikat salah satu kaca objek tersebut menegang lalu melepaskan pemberatnya. Dihitung waktu yang diperlukan kedua kaca objek untuk melepaskan perlekatannya. Persyaratan daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah lebih dari 4 detik (Tranggono IR et. al., 2007).

6. Uji Viskositas

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui tingkat kekentalan dari body scrub. Prosedur uji viskositas dengan menggunakan Viskometer Brookfield adalah sebagai berikut : Dipasang spindel pada gantungan spindel, Diturunkan spindel sampai batas spindel tercelup kedalam sampel

yang akan diukur viskositasnya, Dipasang stop kontak, Dinyalakan rotor sambil menekan tombol, Dibiarkan spindel berputar dan lihatlah jarum merah pada skala, Dibaca angka yang ditunjukkan oleh jarum tersebut, Viskositas dan sifat alir sediaan ditentukan dengan viskometer Brookfield, digunakan spindle No. 1 (Swastika dkk., 2013).

7. Uji Sentrifugasi

10g sampel body scrub ditempatkan dalam tabung sentrifugasi (diameter 1 cm) dan disentrifugasi 3750 rpm selama 5 jam atau 5000 sampai 10000 rpm selama 30 menit. Kemudian terjadi pemisahan fase (Handali, *et al.*, 2011).

8. Uji Tipe Krim

Sebanyak 1g body scrub dioleskan pada kaca preparat dan ditetesi *methylene blue* sampai menyebar di atas krim, lalu diamati dengan mikroskop. Apabila terlihat warna biru merata, maka krim benar merupakan tipe M/A (Ansel, 1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diperoleh data uji skrining kurkumin, uji organoleptis,

homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, uji sentrifugasi, dan uji tipe krim body scrub rimpang kunyit.

1. Hasil Uji Skrining Fitokimia senyawa kurkumin

Hasil uji skrining fitokimia senyawa kurkumin dengan penambahan larutan asam borat dengan menggunakan konsentrasi 1% membentuk kompleks berwarna merah. Data tersebut menunjukkan bahwa bubuk kunyit positif mengandung senyawa kurkumin.

2. Hasil Uji Organoleptis

Hasil uji organoleptis body scrub rimpang kunyit dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4.2 Hasil Uji Organoleptis

Formula	Bentuk	Warna	Bau
I	Setengah Padat	Khas kunyit	Aroma khas Jeruk
II	Setengah Padat	Khas kunyit	Aroma khas Jeruk
III	Setengah Padat	Khas kunyit	Aroma khas Jeruk

Berdasarkan tabel 4.2 didapat data organoleptis dari ketiga formula yaitu berbentuk setengah padat, berwarna khas kunyit dan bau khas aroma jeruk.

3. Hasil Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil uji homogenitas didapatkan data yang menunjukkan bahwa sediaan body

scrub rimpang kunyit tercampur secara merata pada 3 formula dengan konsentrasi 3%, 4%, %, baik bahan aktif maupun bahan tambahan. Hal ini menunjukkan body scrub tersebut homogen. Pengujian homogenitas berkaitan dengan absorpsi lulur dalam kulit. Apabila body scrub tercampur secara merata, zat aktif bisa menyerap secara sempurna dalam kulit sehingga efek terapi yang diinginkan bisa maksimal.

4. Hasil Uji pH

Hasil pengukuran pH sediaan body scrub rimpang kunyit dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4.4 Hasil Pengukuran pH

Replikasi	Formula 1	Formula 2	Formula 3
I	6,99	7,50	7,67
II	6,90	7,55	7,69
III	6,91	7,53	7,71
Rata-rata	6,93	7,52	7,69

Berdasarkan tabel 4.4 didapat data pH dari replikasi sebanyak tiga kali pada formula 1,2 dan 3. Dari hasil replikasi tersebut didapatkan hasil rata-rata pH pada sediaan body scrub rimpang kunyit formula 1 dengan konsentrasi 3% sebesar 6,93, konsentrasi 4% sebesar 7,52 dan konsentrasi 5% sebesar 7,69. Data tersebut menunjukkan bahwa pH pada

sediaan body scrub rimpang kunyit memenuhi syarat dikarenakan semakin tinggi konsentrasinya maka semakin tinggi pula pH yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa pH sediaan body scrub rimpang kunyit formula 1, 2 dan 3 mempunyai pH yang baik karena pada pH body scrub ini menyesuaikan pH krim yaitu 3,5 - 8. Sediaan mempunyai pH yang masuk rentang pH fisiologi kulit disebut dengan *pH balanced*. Sediaan dengan pH balanced aman digunakan pada kulit karena tidak mengiritasi kulit.

5. Hasil Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar sediaan body scrub rimpang kunyit dapat dilihat pada Tabel 4.5 di bawah ini:

Tabel 4.5 Hasil Uji Daya Sebar

Replikasi	Formula 1	Formula 2	Formula 3
I	5,0 cm	4,5 cm	4,0 cm
II	4,9 cm	4,2 cm	3,9 cm
III	5,0 cm	4,2 cm	3,7 cm
Rata-rata	5,0 cm	4,3 cm	3,9 cm

Berdasarkan Tabel 4.5 didapat data dari replikasi sebanyak 3 kali pada formula 1 menghasilkan rata-rata 5,0 cm, formula 2 menghasilkan rata-rata 4,3 cm dan formula 3 menghasilkan rata-rata 3,9 cm.

Berdasarkan hasil uji daya sebar sediaan body scrub rimpang kunyit menunjukkan bahwa dari 3 replikasi formula 1 memenuhi syarat daya sebar yang baik sedangkan formula 2 dan 3 tidak memenuhi syarat daya sebar dikarenakan semakin tinggi konsentrasi yang terdapat pada bahan aktif yaitu serbuk rimpang kunyit maka bisa mempengaruhi daya sebar. Daya sebar body scrub formula 1 ini cukup baik karena dilihat dari semakin luas daya sebar semakin baik pula daya penetrasinya pada kulit.

6. Hasil Uji Daya Lekat

Hasil uji daya lekat sediaan body scrub rimpang kunyit dapat dilihat pada tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.6 Hasil Uji Daya Lekat

Replikasi	F 1	F 2	F 3
1	0,6 detik	0,6 detik	0,7 detik
2	0,3 detik	0,5 detik	1 detik
3	0,2 detik	0,7 detik	1 detik
4	0,5 detik	0,8 detik	1 detik
5	0,6 detik	0,8 detik	1 detik
Rata-rata	0,5 detik	0,7 detik	1 detik

Keterangan :

- F1 : Formulasi 1 body scrub serbuk rimpang kunyit konsentrasi 3%
- F2 : Formulasi 2 body scrub serbuk rimpang kunyit konsentrasi 4%
- F3 : Formulasi 3 body scrub serbuk rimpang kunyit konsentrasi 5%

Hasil pengamatan uji daya lekat sediaan body scrub rimpang kunyit dari ketiga formula dengan konsentrasi 3%, 4% dan 5% yang telah dilakukan beberapa replikasi yaitu tidak memenuhi syarat pada ketiga formula dikarenakan semakin tinggi konsentrasi bahan aktifnya yaitu serbuk rimpang kunyit maka basis/ emulgator yang digunakan semakin rendah sehingga akan mempengaruhi terhadap daya lekatnya.

7. Hasil Uji Viskositas

Hasil uji viskositas sediaan body scrub rimpang kunyit dapat dilihat pada tabel 4.7 di bawah ini:

Tabel 4.7 Hasil Uji Viskositas

Replikasi	Viskositas (cP)			Rata-rata
	F1	F2	F3	
I	4100	4100	4100	4533 cP
II	4600	4600	4600	4533 cP
III	4900	4900	4900	4533 cP

Keterangan :

- F1 : Formulasi 1 body scrub serbuk rimpang kunyit konsentrasi 3%
 F2 : Formulasi 2 body scrub serbuk rimpang kunyit konsentrasi 4%
 F3 : Formulasi 3 body scrub serbuk rimpang kunyit konsentrasi 5%

Berdasarkan tabel 4.7 didapat data yang menunjukkan pada pengujian viskositas sediaan body scrub rimpang kunyit F1, F2 dan F3 menggunakan Viskometer Brookfield dengan spindle 1 untuk

replikasi I sebesar 4100 centipoise, replikasi II sebesar 4600 centipoise, replikasi III sebesar 4900 centipoise. Hasil rata-rata uji viskositas dari ketiga formula yaitu 4533 centipoise. Data tersebut menunjukkan bahwa viskositas body scrub rimpang kunyit memenuhi standar viskositas yaitu 2000 - 50000 cP (centipoise).

8. Hasil Uji Sentrifugasi

Sentrifugasi yaitu memberikan suatu tekanan untuk mempercepat terjadinya perubahan stabilitas fisik suatu krim dengan memberikan efek tersebut diharapkan stabilitas fisik krim dapat diketahui lebih cepat (Handali, *et al.*, 2011).

Hasil uji sentrifugasi body scrub rimpang kunyit dapat dilihat pada tabel 4.8 dibawah ini:

Tabel 4.8 Hasil Uji Sentrifugasi

Replikasi	F1	F2	F3
I	(-)	(-)	(-)
II	(-)	(-)	(-)
III	(-)	(-)	(-)

Keterangan:

- (-) = Krim tidak mengalami creaming dan breaking/ stabil
 (+) = Krim mengalami creaming dan breaking

Berdasarkan tabel diatas dilakukan tiga kali replikasi pada F1, F2 dan

F3 dengan kecepatan 5000 rpm yang dilakukan selama 30 menit, diperoleh data sebagai berikut: Pada sediaan body scrub menggunakan 3 formula dengan konsentrasi 3%,4% dan 5% tidak terjadi breaking atau pecahnya krim sehingga memenuhi syarat yaitu stabil.

9. Hasil Uji Tipe Krim

Hasil uji tipe krim sediaan body scrub rimpang kunyit dapat dilihat pada tabel 4.9 di bawah ini:

Formula	Pengamatan Mikroskop	Standar
1	Terlihat warna biru merata	Apabila terlihat warna biru
2	Terlihat warna biru merata	merata/adanya globul warna biru
3	Terlihat warna biru merata	merupakan tipe M/A

Berdasarkan Tabel 4.9 didapat data yang menunjukkan bahwa tipe krim pada sediaan body scrub formula 1, 2 dan 3 yaitu terlihat warna biru merata/ adanya globul warna biru pada mikroskop dan termasuk tipe krim M/A.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian sediaan body scrub rimpang kunyit, maka dapat disimpulkan:

1. Hasil mutu fisik sediaan body scrub rimpang kunyit sebagai antioksidan dengan konsentrasi 3%, 4% dan 5% memenuhi syarat mutu fisik meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, sentrifugasi dan uji tipe krim
2. Hasil mutu fisik sediaan body scrub rimpang kunyit memenuhi syarat uji daya sebar pada formula 1 dengan konsentrasi 3%.
3. Hasil mutu fisik sediaan body scrub rimpang kunyit tidak memenuhi syarat uji daya lekat pada ketiga formula.

DAFTAR RUJUKAN

- Anonim. 2010. *Sediaan Galenika*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Diterjemahkan oleh Ibrahim, F. Cetakan I. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- DepKes RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi I. Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta
- Sirait, M. 2007. Penuntun Fitokimia dalam Farmasi, ITB : Bandung. Hal. 242.
- Voigth, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi farmasi*. Edisi V. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.