

FORMULASI KRIM MINYAK ATSIRI RIMPANG TEMU GIRING (*Curcuma heyneana* Val & Zijp): UJI SIFAT FISIK DAN DAYA ANTIJAMUR TERHADAP *Candida albicans* SECARA *IN VITRO*

FORMULATION CREAM CONTAINING ESSENTIAL OIL OF *Curcuma heyneana* : PHYSICAL CHARACTERISTICS TEST AND *IN VITRO* ANTIFUNGAL ACTIVITY AGAINST *Candida albicans*

Dewi Rahmawati, Anita Sukmawati dan Peni Indrayudha*
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta

ABSTRAK

Minyak atsiri rimpang temu giring (*Curcuma heyneana* Val & Zijp) berkhasiat sebagai antijamur terhadap *Candida albicans* dengan kadar hambat minimal (KHM) 0,25% v/v. Sifat minyak atsiri yang mudah menguap menyebabkan daya melekat pada kulit kurang optimal, sehingga perlu diformulasi dalam bentuk krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi krim A/M dan M/A minyak atsiri rimpang temu giring terhadap sifat fisik dan daya antijamur terhadap *Candida albicans*. Minyak atsiri diperoleh dengan destilasi uap dan air (water and steam distillation). Krim dibuat dalam 2 tipe yaitu minyak dalam air (M/A) dan air dalam minyak (A/M) dengan konsentrasi minyak atsiri 10%. krim diuji sifat fisik (viskositas, daya menyebar, kemampuan proteksi, daya melekat, pH), dan uji daya antijamur terhadap *Candida albicans* secara *in vitro*. Pengamatan terhadap daya hambat jamur dilakukan setelah diinkubasi selama 48 jam dan diukur diameter zona hambatannya. Analisis data dengan anava satu jalan dilanjutkan uji t-LSD dengan taraf kepercayaan 95 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa krim minyak atsiri rimpang temu giring tipe A/M memiliki viskositas lebih besar daripada tipe M/A. Daya menyebar dan daya proteksi krim M/A lebih baik daripada krim A/M. Daya melekat krim A/M lebih lama daripada krim M/A. Krim M/A dan A/M memiliki pH 6-7. Krim minyak atsiri rimpang temu giring M/A memiliki daya antijamur terhadap *Candida albicans* yang lebih baik daripada krim A/M, dengan diameter zona hambatan secara berturut-turut 1,84±0,071 cm dan 1,70±0,074 cm.

Kata kunci : minyak atsiri, *Curcuma heyneana*, krim, M/A, A/M

ABSTRACT

Essential oil of *Curcuma heyneana* Val & Zijp has antifungal activity against *Candida albicans* with minimum inhibitory concentration (MIC) 0.25% v/v. Characteristic of essential oil is easy to evaporate from the skin surface. Therefore, it should be formulated in cream. The research aims to know influence of cream formulations of *Curcuma heyneana* oil toward physical characteristics and antifungal activity against *Candida albicans*. Essential oil was obtained by water and steam distillation. Cream were made into oil in water base (O/W) and water in oil base (W/O) containing 10% of *Curcuma heyneana* oil. Cream were tested for physical characteristics (such as viscosity, spreadability, protection ability, adhesive time, pH) and also *in vitro* antifungal activity against *Candida albicans*. Observation for antifungal activity was done after incubation for 48 hours. Data for physical characteristics and antifungal activity were analyzed using one way anava and continued with t-LSD test (p=0,95). The research indicated that W/O cream containing *Curcuma heyneana* oil had higher viscosity than O/W cream. Spreadability and protection ability O/W cream was better than W/O cream. Adhesive time of W/O cream was longer than O/W cream. Both of O/W and W/O cream had pH level of 6-7. O/W cream containing *Curcuma heyneana* oil had better inhibition zone against *Candida albicans* than cream W/O, they were 1.84±0.071 cm and 1.70±0.074 cm, respectively.

Key word: essential oil, *Curcuma heyneana*, cream, M/A, A/M

PENDAHULUAN

Infeksi jamur banyak ditemukan di daerah tropis dengan kelembaban tinggi. Pada tahun 1999-2003 dilakukan penelitian di Singapura dan ditemukan sebanyak 12.903 kasus infeksi jamur dan 1430 (11,1%) disebabkan oleh *Candida albicans* (Tan, 2005).

Penyakit yang sering muncul adalah keputihan. Tahun 1980 di Jakarta dilaporkan sebanyak 39,3% dan tahun 2001 di Medan sebanyak 80% pasien menderita keputihan (Darmani, 2003), karena terjadi peningkatan insidensi keputihan di Indonesia sehingga diperlukan alternatif pengobatan lain baik dengan obat tradisional maupun obat-obat sintesis.

Salah satu obat tradisional yang berkhasiat sebagai antijamur adalah rimpang temu giring. Minyak atsirinya mempunyai aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* dengan kadar hambat minimal (KHM) 0,25% v/v (Nurchayyo, 2003). Penggunaan minyak atsiri secara langsung pada kulit tidak praktis dan sifat minyak atsiri yang mudah menguap menyebabkan daya melekat pada kulit kurang optimal. Oleh karena itu, perlu dibuat sediaan yang cocok agar mudah digunakan. Salah satu alternatif sediaan yang dapat digunakan untuk pengobatan anti jamur adalah sediaan topikal misalnya krim. Krim lebih mudah menyebar rata dan sedikit berminyak sehingga lebih mudah dibersihkan, tidak lengket dan lebih disukai dari pada salep (Ansel, 1989). Selain itu, krim juga dapat menyejukkan bagian yang meradang, mengurangi rasa gatal dan rasa sakit (Clayton, 1996).

Pelepasan bahan obat dari basis dipengaruhi oleh faktor fisika-kimia baik dari basis maupun dari bahan obatnya, kelarutan, viskositas, ukuran partikel, dan formulasi (Aulton, 2003). Pada penelitian yang dilakukan oleh Wicaksono (2005) bahwa perbedaan viskositas krim minyak atsiri rimpang temu kunci (*Boesenbergia pandurata* (Roxb) Schlecter) berpengaruh terhadap sifat fisik dan daya antijamur terhadap *Candida albicans* secara *in vitro*, semakin besar viskositas krim, daya menyebar krim akan semakin kecil, daya melekat akan naik dan daya antijamur terhadap *Candida albicans* juga berkurang.

*Korespondensi : Peni Indrayudha
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah
Surakarta
email: peni.indrayudha@gmail.com

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi krim A/M dan M/A minyak atsiri rimpang temu giring terhadap sifat fisik dan daya antijamur terhadap *Candida albicans*.

METODOLOGI

Bahan

Minyak atsiri rimpang temu giring, cera alba, parafin liq, natrium tetraborat, *aquadest*, asam stearat, gliserin, trietanolamin (TEA), jamur *Candida albicans*, media agar sabouraud, standart *Mc. Farland*.

Alat

Mortir dan stamper, refraktometer, viskostester VT-RION, *autoclave*, inkubator, alat destilasi uap dan air, alat uji daya menyebar, alat uji daya melekat, alat uji daya proteksi, piknometer, alat-alat gelas, cawan porselen, neraca timbang, pemanas air, batang pengaduk, gelas ukur, *spreader glass*, *cork borer*.

Jalannya penelitian

Determinasi tanaman

Determinasi dilakukan di B2P2T02T (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional) Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah. Menggunakan buku acuan "*FLORA OF JAVA*" (Backer, 1991), dengan cara mencocokkan ciri-ciri tanaman tersebut dengan yang ada dalam pustaka.

Penyiapan bahan

Rimpang temu giring yang digunakan diperoleh dari B2P2T02T. Waktu panen pada bulan Desember 2008 dengan umur tanaman 1 tahun. Rimpang temu giring yang telah dipanen kemudian dicuci dan diiris tipis (kurang lebih 0,5 cm).

Destilasi minyak atsiri

Sebanyak 3 kg rimpang temu giring dimasukkan ke dalam dandang alumunium yang telah diisi dengan 5 liter air dan dihubungkan dengan alat modifikasi *Clavenger*. Alat tersebut dipanaskan dengan kompor gas sampai penyulingan selesai. Penyulingan dihentikan setelah tidak ada minyak atsiri yang menetes. Minyak atsiri dikumpulkan menjadi satu dan diberi Natrium sulfat anhidrat untuk menghilangkan tapak-tapak air. Minyak atsiri yang diperoleh disimpan dalam wadah yang tertutup rapat dan terlindung dari cahaya.

Uji sifat fisika minyak atsiri

Penetapan bobot jenis. Penetapan bobot jenis minyak atsiri rimpang temu giring digunakan piknometer 10 mL. Piknometer dibersihkan dengan aseton dan dikeringkan kemudian ditimbang. Piknometer diisi dengan *aquadest*, didinginkan dalam wadah yang berisi es sampai suhu 23° C. Apabila terjadi penyusutan cairan selama pendinginan maka ditambahkan lagi *aquadest* sampai penuh kemudian piknometer diangkat dan suhunya dinaikkan sampai 25° C, setelah mencapai suhu 25° C ujung kapiler dari piknometer ditutup dan ditimbang setelah mencapai suhu kamar dengan bagian luar piknometer dibersihkan, piknometer dikosongkan dan dibersihkan dengan aseton lalu ditimbang. Piknometer diisi dengan minyak atsiri rimpang temu giring dan dikerjakan dengan cara yang sama seperti pengerjaan *aquadest* di atas pada suhu yang sama pula.

Penetapan indeks bias. Alat yang digunakan adalah refraktometer *Hand Type N-3* penutup prismanya dibuka dan pada bagian prismanya dibersihkan dengan kertas tissue yang dibasahi alkohol. Minyak atsiri diteteskan sebanyak 1-2 tetes diatas permukaan prisma sampai merata kemudian ditutup kembali. Indeks bias dibaca pada lingkaran skala yang berupa garis perpotongan gelap dan terang, nilai indeks bias dalam harga persen (%).

Pembuatan krim minyak atsiri rimpang temu giring (*curcuma heyneana*)

Cara membuat krim tipe A/M (*Cold cream*). Fase minyak (cera alba, cetaceum, parafin liq) dan fase air (Natrium tetraborat, *aquadest*) dipanaskan di atas penangas air sampai suhu 65° C dan melebur sempurna. Fase air dimasukkan dalam fase minyak sedikit demi sedikit dan diaduk sampai suhu 25° C dan terbentuk massa krim. Dimasukkan minyak atsiri rimpang temu giring ke dalam mortir dan diaduk sampai homogen. Krim dimasukkan dalam wadah yang cocok dan terturup rapat.

Cara membuat krim tipe M/A (*Vanishing cream*). Fase minyak (asam stearat) dan fase air (*aquadest*, gliserin, natrium tetraborat, TEA) di atas penangas air sampai suhu 55° C. Fase minyak dimasukkan ke dalam fase air sedikit demi sedikit dengan diaduk sampai suhu 25° C dan terbentuk massa krim. Dimasukkan minyak atsiri rimpang temu giring ke basis krim yang telah terbentuk dan diaduk sampai homogen. Dimasukkan dalam wadah yang cocok dan tertutup rapat.

Uji sifat fisik krim

Uji viskositas. Sebanyak 100 gram krim diukur secara langsung dengan menggunakan alat Rion Rotor Viskotester VT-04. Viskositas dilihat pada skala dalam alat setelah tercapai kestabilan.

Uji daya menyebar. Ditimbang 0,5 gram krim, diletakkan di tengah cawan petri yang berada dalam posisi terbalik. Diletakkan cawan petri yang lain diatas krim, dibiarkan 1 menit. Diukur diameter krim yang menyebar. Ditambahkan 50 gram beban tambahan, didiamkan 1 menit. Dicatat diameter krim yang menyebar. Diulangi masing-masing 5 kali untuk setiap krim yang diperiksa.

Uji kemampuan proteksi. Diambil kertas saring (10x10 cm) dibasahi dengan fenoltalein dan dikeringkan. Ditimbang krim sebanyak 1 gram, krim dioleskan diatas kertas tersebut. Pada kertas saring yang lain dibuat suatu area (2,5x2,5 cm) dibuat pematang pada pinggir area tersebut dengan parafin padat yang dilelehkan. Ditempelkan kertas saring ini di atas kertas saring sebelumnya. Diteteskan larutan KOH 0,1 N pada area tersebut. Diamati ada tidaknya noda pada waktu 15, 30, 45, 60 detik, 3 dan 5 menit, jika tidak ada noda berarti krim memberikan proteksi. Diulangi sebanyak 5 kali untuk masing-masing tipe krim.

Uji daya melekat. Ditimbang krim 0,25 gram diletakkan di atas gelas obyek yang telah ditentukan luasnya. Diletakkan gelas obyek yang lain di atas krim tersebut. Ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Dipasang gelas obyek pada alat tes. Dilepas beban seberat 80 gram. Dicatat waktunya hingga kedua gelas obyek tersebut terlepas. Diulangi sebanyak 5 kali untuk masing-masing tipe krim.

Uji pH. Pengujian pH krim menggunakan pH indikator universal. Kertas pH indikator universal dimasukkan ke dalam salep kemudian dicocokkan warna indikator dengan standart warna pH indikator yang tertera pada wadahnya.

Uji daya antijamur krim terhadap *Candida albicans* secara *in vitro*.

Preparasi media. Ditimbang 6,5 gram media kemudian dilarutkan ke dalam 100 mL *aquadest*, setelah itu disterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121° C dengan tekanan 1 atm selama 20 menit. Pemiakan jamur. Biakan jamur *Candida albicans* diambil dengan ose kemudian dioleskan pada tabung berisi media Sabouraud, disimpan pada suhu 28° C selama 24 jam kemudian diamati pertumbuhan jamurnya.

Tabel I. Formula krim tipe M/A dan A/M

Bahan	Formula krim (gram)				Kontrol minyak atsiri
	F1	F2	K1	K2	
Cera alba	-	9	-	10	-
Cetaceum	-	11,25	-	12,5	-
Parafin liq	-	50,4	-	56	-
Na tetraborat	0,18	0,45	0,2	0,5	-
Asam stearat	12,6	-	14	-	-
Gliserin	9	-	10	-	-
TEA	0,9	-	1	-	-
Aquadest	67,32	19	74,8	21	-
Minyak atsiri	10	10	-	-	10

Keterangan: F1= Krim tipe M/A dengan minyak atsiri 10% b/b; F2= Krim tipe A/M dengan minyak atsiri 10% b/b; K1= Kontrol krim tipe M/A tanpa minyak atsiri; K2= Kontrol krim tipe A/M tanpa minyak atsiri.

Tabel II. Hasil pengukuran uji sifat fisika minyak atsiri

Sifat Fisika Minyak Atsiri	Hasil
Indeks bias minyak atsiri	1,63±0,0018
Bobot jenis minyak atsiri(g/mL)	0,96±0,0003

Tabel III. Hasil viskositas krim M/A dan A/M

Formula	Viskositas (dPa-s)
F1	82,0±2,74
F2	159,0±2,24
K1	101,0±5,48
K2	203,0±4,47

F1 = Krim tipe M/A dengan minyak atsiri 10%; F2 = Krim tipe A/M dengan minyak atsiri 10%; K1 = Kontrol krim tipe M/A; K2 = Kontrol krim tipe A/M

Penyiapan suspensi jamur *Candida albicans*. Diambil satu ose jamur dari biakan *Candida albicans* pertumbuhan 24 jam, kemudian disuspensikan ke dalam 3 mL NaCl steril 0,9 % sampai homogen, disesuaikan dengan standard Mc Farland (10⁸) CFU. Dari suspensi tersebut kemudian diencerkan 1:100 menjadi 10⁶ CFU. Diambil 150 µL dimasukkan dalam petri, kemudian diratakan dengan *spreader glass*.

Uji pelepasan zat aktif. Pada media yang telah berisi jamur, dalam satu petri dibuat 4 sumuran menggunakan *sterile cork borer* dengan diameter 8 mm, 2 sumuran diisi basis krim tanpa minyak atsiri sebagai kontrol, 2 sumuran diisi krim yang mengandung minyak atsiri rimpang temu giring 10% b/b, krim yang dimasukkan ke dalam sumuran bobotnya sama sebesar 150 mg (bobot yang diperoleh setelah dilakukan orientasi jumlah krim yang dapat masuk dalam sumuran). Satu petri yang lain dibuat 1 sumuran berisi

kontrol minyak atsiri sebanyak 15 mg (10% dari bobot krim yang dimasukkan dalam sumuran sebesar 150 mg). Satu petri lagi dibuat 1 sumuran berisi ketokonazol krim 2% sebanyak 150 mg. Diinkubasi pada suhu 28°C selama 48 jam, diamati dan diukur zona hambatannya. Pembuatan kontrol. Kontrol media, Cawan petri steril diisi media sabouraud yang akan dipakai untuk inokulasi jamur sebanyak 20 mL. Kontrol jamur, Jamur *Candida albicans* disuspensikan pada media sabouraud yang akan digunakan.

Cara analisis

Analisis data dilakukan dengan statistik anava satu jalan dilanjutkan uji t-LSD dengan taraf kepercayaan 95% terhadap: Data hasil evaluasi sifat fisik krim (viskositas, daya menyebar, daya melekat, pH). Data diameter zona hambatan krim minyak atsiri rimpang temu giring terhadap *Candida albicans*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tanaman temu giring

Hasil determinasi tanaman temu giring adalah sebagai berikut:

1b_2b_3b_ 4b_ 12b_ 13b_ 14b_ 17b_ 18b_ 19b_ 20b_ 21b_ 22b_ 23b_ 24b_ 25b_ 26b_ 27a_ 28b_ 29b_ 30b_ 31a_ 32a_ 33a_ 34a_ 35a_ 36d_ 37b_ 38b_ 39b_ 41b_ 42b_ 44b_ 45b_ 46e_ 50b_ 51b_ 53b_ 54b_ 56b_ 57b_ 58b_ 59d_ 72b_ 73b_ 74a_ 75b_ 76b_ 333b_ 335a_ 336a_ 337b_ 338a_ 339b_ 340a_ **207.Zingiberaceae**
1a_2b_6b_7a_ **Curcuma**

1b_4a_5a_ **Curcuma heyneana Val**

Determinasi tanaman bertujuan untuk memastikan kebenaran tanaman yang diteliti, untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam pengambilan bahan penelitian serta mencegah tercampurnya bahan dengan tanaman lain.

Berdasarkan hasil determinasi diperoleh kepastian bahwa rimpang yang digunakan dalam penelitian berasal dari tanaman temu giring.

Pengukuran rendemen dan sifat fisika minyak atsiri

Rendemen minyak atsiri hasil destilasi dihitung dari perbandingan antara volume minyak atsiri hasil penyulingan terhadap bobot bahan yang didestilasi. Rendemen minyak atsiri rimpang temu giring yang diperoleh sebesar $0,40 \pm 0,1380\%$ v/b

Sifat fisik krim

Viskositas krim M/A dan A/M

Viskositas menyatakan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir, semakin besar tahanannya maka viskositas juga semakin besar.

Tabel III terlihat bahwa F2 (krim tipe A/M) memiliki viskositas yang lebih besar daripada F1 krim tipe (M/A), K1 memiliki viskositas lebih besar daripada F1, hal ini berarti tahanan krim A/M lebih besar daripada tipe M/A. Pengujian dilanjutkan dengan uji t dengan taraf kepercayaan 95%. Hasilnya diperoleh bahwa antara F1 dengan F2, dan F1 dengan K1 berbeda bermakna dengan signifikansi ($0,000 < 0,05$). Hal ini berarti bahwa dengan adanya perbedaan tipe krim dan penambahan minyak atsiri berpengaruh terhadap viskositasnya.

Daya menyebar krim M/A dan A/M

Tujuan dari uji daya menyebar (Gambar 1) adalah untuk mengetahui kelunakan massa krim sehingga dapat dilihat kemudahan pengolesan sediaan ke kulit.

Pada gambar 1 terlihat bahwa dengan adanya penambahan beban, diameter penyebarannya juga semakin besar, sehingga semakin besar juga luas penyebarannya. Dapat dilihat juga bahwa diameter penyebaran F1 lebih besar jika dibandingkan dengan F2, dan K1 lebih besar daripada K2. Hal ini berarti dengan adanya minyak atsiri dan penambahan beban dapat meningkatkan luas penyebaran krim. Luas penyebaran ini berhubungan dengan konsistensi atau viskositas krim. Sediaan krim yang bagus adalah dapat menyebar dengan mudah di tempat aksi tanpa menggunakan tekanan, berarti krim tipe M/A lebih mudah dioleskan dibandingkan dengan krim tipe A/M.

Pengujian dilanjutkan dengan uji t dengan taraf kepercayaan 95%. Hasilnya antara F1 dengan F2, K1 dengan K2, dan F1 dengan K1 terdapat perbedaan yang bermakna (signifikansi $0,000 < 0,05$). Hal ini berarti adanya perbedaan formula antara krim tipe M/A dan tipe A/M dapat mempengaruhi diameter penyebaran, dan adanya minyak atsiri pada basis dapat memperbesar diameter penyebarannya.

Daya proteksik M/A dan A/M

Uji daya proteksi dilakukan untuk melihat kemampuan proteksi atau perlindungan terhadap pengaruh asing dari luar yang mengurangi efektifitas dari salep tersebut.

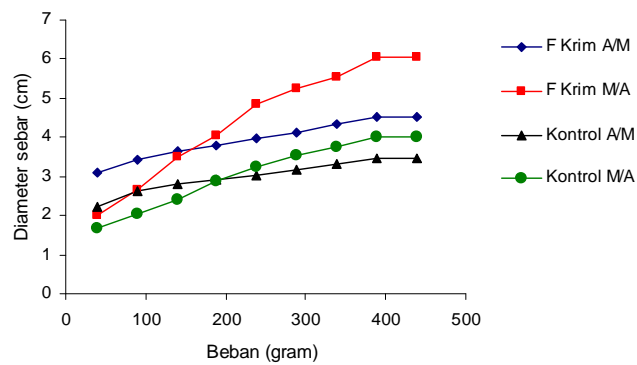
Tabel IV menunjukkan bahwa F1 (krim M/A) dapat memberikan proteksi lebih lama karena sampai waktu 5 menit masih tidak terdapat noda merah, sedangkan pada F2 (krim A/M) hanya dapat memberikan proteksi sampai menit ke 3 dan pada menit ke 5 telah timbul noda merah.

Daya melekat krim M/A dan A/M

Tujuan uji daya melekat (Tabel 5) bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh krim untuk melekat di kulit.

Tabel V dapat dilihat bahwa K2 (kontrol A/M) memiliki daya melekat yang lebih lama daripada K1 (kontrol M/A), dan F2 (formula A/M) memiliki daya melekat yang lebih lama daripada F1 (formula M/A).

Dapat dilihat bahwa adanya minyak atsiri rimpang temu giring dapat menurunkan daya melekat krim, hal ini dipengaruhi oleh viskositas dan karakteristik dari krim tersebut. Semakin besar viskositas krim maka waktu melekat krim pada kulit juga semakin lama.



Gambar 1. Grafik hubungan antara beban (gram) dengan diameter sebar krim minyak atsiri rimpang temu giring. Semakin berat beban yang ditambahkan semakin besar pula diameter sebaranya.

Tabel IV. Hasil Uji Kemampuan proteksi krim tipe M/A dan A/M

Formula	15 detik	30 detik	45 detik	60 detik	3 menit	5 menit
F1	-	-	-	-	-	-
F2	-	-	-	-	-	+
K1	-	-	-	-	-	-
K2	-	-	-	-	-	-

Keterangan : (-) menunjukkan tidak ada noda merah, memberikan proteksi (+) menunjukkan adanya noda merah, jumlah tanda (+) menunjukkan semakin jelas intensitas warna merah yang terbentuk, tidak memberikan proteksi.

Tabel V. Hasil Uji Daya Melekat Krim M//A dan A/M

Formula	Daya melekat (detik)
F1	0,298±0,004
F2	0,524±0,025
K1	0,376±0,005
K2	0,588±0,001

Tabel VI. Hasil Pengukuran pH Krim M/A dan A/M

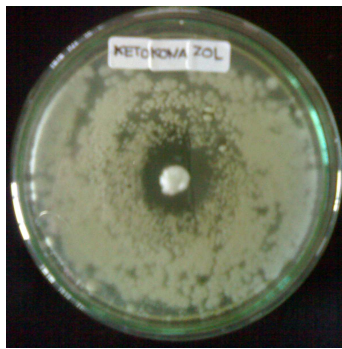
Formula	pH
F1	7
F2	7
K1	6
K2	6

Pengujian dilanjutkan dengan uji t dengan taraf kepercayaan 95%, hasilnya antara F1 dengan F2, dan K1 dengan F1 terdapat perbedaan yang signifikan (signifikansi $0,000 < 0,05$), yang artinya bahwa adanya perbedaan formula mempengaruhi waktu melekat krim, dan adanya penambahan minyak atsiri dapat mempercepat waktu melekat krim di kulit. Semakin besar daya melekat maka semakin lama krim melekat pada kulit dan semakin banyak zat aktif yang terlepas dari sediaan.

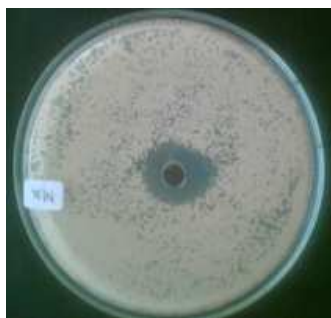
Pengukuran pH Krim M/A dan A/M

Uji pH (Tabel VI) bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan pada waktu digunakan. pH dilakukan dengan menggunakan pH indikator universal yaitu dengan mencocokkan warna yang terbentuk setelah dimasukkan ke dalam krim dengan standar warna pH.

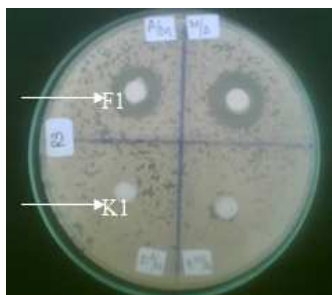
Pada penelitian ini didapatkan pH pada basis krim M/A dan A/M memiliki pH 6, dan untuk formula krim M/A dan A/M pH meningkat menjadi 7, hal ini berarti adanya penambahan



Gambar 2. Hasil uji kontrol ketokonazol krim 2% sebesar 150 mg dengan diameter zona hambatan sebesar $2,0 \pm 0,05$ cm.



Gambar 3. Hasil kontrol minyak atsiri rimpang temu giring sebanyak 15 mg dengan diameter zona hambatan sebesar $2,30 \pm 0,118$ cm.



Gambar 4. Diameter zona hambat aktivitas antijamur krim minyak atsiri rimpang temu giring 10% b/b tipe M/A (F1) dengan hambatan $1,84 \pm 0,07$ cm dan tipe A/M (F2) dengan hambatan $1,70 \pm 0,07$ cm. komposisi K1 dan K2 sama dengan F1 dan F2 tetapi tanpa penambahan minyak atsiri sehingga tidak memberikan zona hambatan.

minyak atsiri dapat meningkatkan pH krim. pH 7 tergolong pH netral, tetapi berada diluar rentang pH kulit dan vagina. Sehingga perlu dilakukan uji iritasi terlebih dahulu sebelum diaplikasikan pada kulit yang terinfeksi.

Daya antijamur terhadap *Candida albicans*

Gambar 2 menunjukkan bahwa *candida albicans* masih sensitif terhadap obat antijamur, dan ketokonazol krim 2% juga dapat digunakan

sebagai kontrol positif. Hasilnya ketokonazol krim 2% sebanyak 150 mg mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan diameter zona hambatan sebesar $2,00 \pm 0,05$ cm. Gambar 3 menunjukkan bahwa minyak atsiri rimpang temu giring 15 mg mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan adanya zona hambatan pada media dengan diameter hambatannya $2,30 \pm 0,12$ cm.

Gambar 4 menunjukkan bahwa krim minyak atsiri rimpang temu giring 10% b/b dengan basis tipe M/A mempunyai daya antijamur yang lebih besar (diameter zona hambatan $1,84 \pm 0,07$ cm) daripada krim tipe A/M (diameter zona hambatan $1,70 \pm 0,07$ cm), sedangkan kontrol basis A/M maupun M/A tidak memberikan hambatan.

Tabel VII. Hasil Uji Aktivitas Antijamur Krim M/A dan A/M

Formula	Diameter Zona Hambatan (cm)
Kontrol minyak atsiri	$2,30 \pm 0,12$
Kontrol Ketokonazol krim 2%	$2,00 \pm 0,05$
F1	$1,84 \pm 0,07$
F2	$1,70 \pm 0,07$

Berdasarkan hukum fick yang menyatakan bahwa zat aktif diabsorpsi di kulit secara difusi pasif. Kecepatan difusi berbanding lurus dengan koefisien partisi dan berbanding terbalik dengan viskositas (Aulton, 2003). Semakin besar viskositas maka kecepatan difusi minyak atsiri keluar dari basis akan berkurang. Pada formula krim M/A memiliki viskositas lebih rendah ($82 \pm 2,74$ dPa-s) dibandingkan formula krim A/M ($159 \pm 2,24$ dPa-s), sehingga kecepatan difusi krim M/A lebih cepat daripada krim A/M.

Pada krim tipe M/A surfaktan yang dipakai bersifat hidrofil, sehingga komponen minyak akan teremulsi dalam air. Krim M/A akan lebih cepat berdifusi ke media sabouraud yang juga bersifat hidrofil. Sifat minyak atsiri yang non polar dan air yang polar menyebabkan afinitas minyak dan air kecil, sehingga partisi minyak keluar dari basis akan lebih cepat daripada krim A/M

Pada krim A/M surfaktan bersifat lipofil, sehingga komponen air akan teremulsi dalam minyak. Krim A/M yang bersifat lipofil akan sulit berdifusi ke media sabouraud yang bersifat hidrofil, sehingga minyak atsiri yang memiliki afinitas besar terhadap basis akan lebih sulit berpartisi keluar dari basis.

Hasil yang diperoleh juga dianalisis dengan uji t dengan taraf kepercayaan 95%. Hasilnya pada F1 dengan kontrol minyak atsiri, F2 dengan kontrol minyak atsiri (signifikansi $0,000 < 0,05$)

dan F1 dengan F2 (signifikansi $0,033 < 0,05$) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Hal ini dipengaruhi oleh adanya perbedaan formula krim minyak atsiri rimpang temu giring.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Krim A/M memiliki viskositas lebih besar daripada tipe M/A. Daya menyebar dan daya proteksi krim M/A lebih baik daripada krim A/M. Daya melekat krim A/M lebih lama daripada krim M/A. Krim M/A dan A/M memiliki pH 6-7 yang tergolong pH netral.

Krim minyak atsiri rimpang temu giring M/A (diameter zona hambatan $1,84 \pm 0,071$ cm) memiliki daya antijamur terhadap *Candida albicans* yang lebih baik daripada krim A/M (diameter zona hambatan $1,70 \pm 0,074$ cm).

DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, C. H., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi IV, Universitas Indonesia Press, Jakarta, 513-515
- Aulton, M. E., 2003, *Pharmaceutics The Science of Dosage Form Design*, Second Edition, ELBS Foneded by British Government, 408
- Clayton, C., 1996, *Keputihan dan Infeksi Jamur Kandida Lain*, diterjemahkan oleh Dharma, A., Budiyanto, Edisi V, Penerbit Arcan, Jakarta, 51-53
- Darmani, E. H., 2003, *Hubungan Antara Pemakaian AKDR dengan Kandidiasis Vagina di RSUP Dr Pringadi Medan*, (Online), (<http://www.library.USU.ac.id/download/FK.pdf>, diakses tanggal 30 November 2008)
- Nurchahyo, A. D., 2003, Uji Aktivitas Antifungi Minyak Atsiri Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val) Terhadap *Candida albicans*, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tan, H. H., 2005, *Superficial Fungal Infections Seen at the National Skin Centre, Singapore*, (Online), (http://www.jsmm.org/jjmm96-2_077.pdf,
- Wicaksono, H., 2005, Formulasi Sediaan Krim Minyak Atsiri Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata* (Roxb) Schlecter) dan Uji Aktivitas Anti Jamur Secara *In Vitro*, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta