

**UJI FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS REPELAN
LOTION EKSTRAK DAUN TEMBAKAU
(*Nicotiana tabacum. L*) TERHADAP NYAMUK
*Aedes aegypti***

Roji'ah Ba'tsah, Wirasti, Fitriyani, Dwi Bagus Pambudi
Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Jln. Raya Ambokembang No. 8 Kedungwuni Pekalongan Indonesia
E-mail: rbatsah.rb@gmail.com

ABSTRAK : Daun tembakau (*Nicotiana tabacum. L*) memiliki potensi besar sebagai pestisida atau pengusir serangga khususnya nyamuk *Aedes aegypti*. Metode maserasi digunakan untuk mendapatkan ekstrak daun tembakau sebanyak 127,86 gram dari simplisia kering daun tembakau (*Nicotiana tabacum. L*) 827 gram (rendemen 15,46%). Ekstrak tembakau dibuat dalam bentuk *lotio* dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 3% memiliki efektivitas repelan berturut-turut adalah 90%, 96% dan 100%. Dilakukan uji stabilitas fisik terhadap *lotio* 0%, 1%, 2%, dan 3% sebagai berikut; uji organoleptis (warna kecoklatan, aroma khas tembakau dan homogen), uji daya sebar (6,1cm; 6,1cm; 6,2cm; 6,4cm), uji daya lekat (3,06detik; 2,8detik; 2,75detik; 2,61detik), uji *cycling test* (warna kecoklatan, konsistensi kental, homogen, dan aroma khas tembakau), uji pH (7;7;7;6,3), dan uji viskositas (4.708cPs, 4.575cPs, 4.465cPs, 4.403cPs). Hasil analisis One Way ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada setiap konsentrasi *lotio* ekstrak daun tembakau dan uji Tukey menunjukkan kemampuan repelan konsentrasi 3% memiliki persen repelensi 100%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa *lotio* ekstrak etanol daun tembakau (*Nicotiana tabacum. L*) memiliki efektivitas repelan.

Kata kunci: daun tembakau, ekstrak, lotion, repelan, ANOVA.

1. PENDAHULUAN

Repellent merupakan suatu bahan yang dapat bertindak secara lokal ataupun dari kejauhan, untuk mencegah serangga mendekat atau menggigit manusia. *Repellent* yang selama ini digunakan oleh masyarakat awam kebanyakan masih *repellent* sintetik yang merupakan hasil sintesis di laboratorium. Salah satu bahan aktif sintetik yang terdapat di dalam *repellent* tersebut adalah *N, N-diethyl-m-toluamida* (DEET) yang digunakan untuk menolak nyamuk.

Penelitian ini didasari atas kesadaran peneliti untuk

menggantikan *repellent* berbahan dasar kimia sintetik sekaligus sebagai pemecahan alternatif bagi para petani tembakau. Di Indonesia sendiri penelitian *repellent* khususnya yang berbahan dasar alam sudah banyak dilakukan, namun pemanfaatan ekstrak daun tembakau sebagai anti *repellent* belum banyak diteliti lebih lanjut.

Penelitian ini merupakan penelitian baru mengenai daun tembakau untuk pembuatan bahan aktif anti nyamuk. Ekstraksi akan dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Kinerja *repellent* dari bahan tembakau ini akan dibandingkan dengan *repellent*

sintetik dengan menggunakan uji nyamuk khususnya nyamuk *Aedes aegypti*.

2. METODE

Alat: Sangkar nyamuk, *stopwatch*, gelas erlenmeyer, gelas ukur 100 ml, tabung reaksi, timbangan analitik, bejana maserasi, *rotary evaporator*, batang pengaduk, *portable viscometer*.

Ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum*), etanol 96%, setil alcohol, asam stearate, trietanolamin, parafin cair, gliserin, metil paraben, aquadest, parfume, nyamuk *Aedes aegypti* betina steril yang diperoleh dari Laboratorium Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang.

Prosedur penelitian yang dilakukan yaitu :

2.1 Pembuatan Ekstrak

Ditimbang daun tembakau sebanyak 827 gram menggunakan metode maserasi selama 5 hari menggunakan pelarut etanol, sambil dilakukan pengadukan, dilakukan remaserasi. Lalu diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga didapatkan ekstrak yang kental.

2.2 Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia meliputi pemeriksaan kandungan kimia ekstrak termasuk diantaranya:

- Identifikasi Flavonoid

Sebanyak 2 mg serbuk magnesium dan 3 tetes asam klorida pekat. Bila terbentuk warna merah, kuning, atau jingga menunjukkan adanya flavonoid (Darmawi et al., 2015).

- Identifikasi alkaloid

Sebanyak 10 mg ekstrak kental daun tembakau dilarutkan dalam 10 ml campuran aquades dan asam klorida 2 N (9:1), kemudian dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit. Selanjutnya

didinginkan dan disaring. Filtrat yang di dapat digunakan sebagai larutan percobaan Larutan percobaan diambil 1 ml kemudian ditambahkan 2 tetes Mayer, hasil positif dengan terbentuknya endapan putih.

- Identifikasi Saponin

Sebanyak sepuluh mg ekstrak daun tembakau dimasukkan kedalam tabung ditambahkan 5 ml air panas dan dikocok selama 15 menit, lalu tambahkan 1 sampai 2 tetes HCl 2 N. Jika terbentuk busa permanen meunjukkan adanya saponin. (Kusumawati,dkk, 2015).

- Identifikasi Triterpen/steroid

Sebanyak dua ml larutan ekstrak ditambahkan dengan 3 tetes Lieberman-Burchard. Uji positif steroid menghasilkan warna hijau atau biru dan triterpenoid menghasilkan warna merah atau violet. (Darmawi et al., 2015).

- Identifikasi fenolik

Ekstrak daun tembakau ditambahkan 2 tetes FeCl_3 10%. Reaksi positif ditandai dengan warna hijau, merah atau ungu (Darmawi et al., 2015).

- Identifikasi tannin

Sepuluh miligram ekstrak daun tembakau dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan 1 sampai 2 tetes larutan $\text{Fe}(\text{Cl})_3$ 1%. Bila terbentuk warna biru tua dan hijau kehitaman, menunjukkan adanya tannin.

2.3. Pelaksanaan Uji *Lotio*

- Uji Organoleptis dan Homogenitas Sediaan

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat secara visual terhadap bentuk fisik, yang meliputi bau, serta homogenitas dari sediaan lotion. Pengujian ini dilakukan selama 21 hari dengan waktu pengambilan data pada hari ke 0, 7, 14 dan 21.

- Uji pH

Nilai pH diukur dengan menggunakan pH meter. Mula-mula dilakukan kalibrasi alat pH meter dengan menggunakan dapar standar pH 4 dan pH 7. Kemudian 10ml sediaan lotion dituangkan ke dalam beaker glass 50ml lalu dimasukkan alat pH meter kedalam lotion (Dominica, 2018). Sediaan lotion yang baik ialah yang memiliki pH kulit 6-7, Pengujian ini dilakukan selama 21 hari dengan waktu pengambilan data pada hari ke 0, 7, 14 dan 21.

- Uji daya sebar

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui luas penyebaran krim pada kulit. Permukaan penyebaran yang dihasilkan dengan meningkatkan beban dapat menggambarkan suatu karakteristik pada krim (Dominica, 2018). Daya sebar sediaan semisolid dapat dibedakan menjadi 2, yaitu semistiff dan semifluid. Semistiff adalah sediaan semisolid yang memiliki viskositas tinggi, sedangkan semifluid adalah sediaan semisolid yang memiliki viskositas rendah.

- Uji daya lekat

Uji daya lekat *lotion* dilakukan untuk mengetahui kemampuan krim melekat pada tempat aplikasinya. Daya lekat basis berhubungan dengan lamanya kontak antara basis dengan kulit, dan kenyamanan penggunaan basis. Basis yang baik mampu menjamin waktu kontak yang efektif dengan kulit sehingga tujuan tercapai. Nilai uji daya lekat yang baik untuk *lotion* adalah 2 – 300 detik

- Uji stabilitas fisik sediaan

Uji fisik sediaan dilakukan dengan cara cycling test sediaan *lotion* disimpan pada suhu $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam lalu dikeluarkan dan tempatkan pada suhu $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam. Perlakuan ini

adalah satu kali siklus. Kondisi fisik dan pH sediaan dibandingkan dengan sebelum dan sesudah uji tersebut (Rachma, 2010)

- Uji Viskositas

Uji Viskositas dilakukan dengan cara seluruh formulasi diukur viskositasnya dengan viscometer digital. Angka yang ditunjukkan pada layar dicatat. Pengujian dilakukan pada hari ke 0, 7, 14, 21.

2.4 Pelaksanaan uji aktivitas repelan

Pengujian aktivitas repelan lotion ekstrak daun tembakau yaitu pertama oleskan tangan dan lengan kiri dengan salah satu perlakuan (lotion ekstrak daun tembakau dengan berbagai konsentrasi) secara merata, dari ujung jari sampai siku. Tangan kanan diolesi kontrol negatif berupa etanol, tangan kanan dimasukkan terlebih dahulu kedalam sangkar nyamuk berisi 50 ekor nyamuk melalui lubang kanan selama 30 detik, kemudian setelah 30 detik tangan kanan dikeluarkan dan dihitung nyamuk yang hinggap, apabila selama 30 detik nyamuk yang hinggap kurang dari 10 ekor maka nyamuk dinyatakan tidak layak uji. Dihitung jumlah nyamuk yang menggigit atau hingaap pada tangan kanan. Selanjutnya nyamuk diistirahatkan selama 15menit lalu tangan kanan tersebut di bersihkan dan dikeringkan lalu di olesi *lotion* formula 1% dilakukan uji yang sama berulang-ulang sampai dengan *lotion* formula 3%. Pengolesan hanya dilakukan pada tangan kanan. Selanjutnya dilakukan uji lagi pada tangan kiri untuk mengetahui kelayakan nyamuk yang di ujikan, yaitu dengan cara tangan kiri diolesi dengan etanol lalu setelah kering

dimasukkan kedalam sangkar nyamuk ditunggu hingga 30 detik. Apabila terdapat nyamuk yang hinggap tidak kurang dari control negative yang di lakukan dengan tangan kanan sebelumnya, maka nyamuk dinyatakan layak uji sehingga hasil uji repelan dinyatakan valid. Uji repelan ini dilakukan sebanyak 3 kali replikasi (Suryadi, 2013).

$$\% \text{repelensi} = \frac{k-p}{p} \times 100\%$$

k = jumlah nyamuk yang hinggap di tangan.

p = jumlah nyamuk uji

2.5 Analisis data

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental untuk menguji daya tolak nyamuk ekstrak etanol daun tembakau. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis statistik dengan uji ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji *Tukey HSD*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembuatan Ekstrak

Simplisia daun tembakau diekstraksi menggunakan metode maserasi. Karena metode ini merupakan cara penyarian tanpa adanya tahap pemanasan untuk menghindari terjadinya kerusakan metabolit sekunder yang ada. Hasil ekstrak kental yang didapatkan ekstrak etanol.

Tabel I. Hasil Rendemen ekstrak

Ekstrak	Berat hasil ekstrak	Randemen
Etanol	127,86gram	15,46 %

3.2. Skrining Fitokimia

Hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Skrining Fitokimia

No	Pemeriksaan	Daun Tembakau	
		Hasil	Kesimpulan
1.	Flavonoid	Berwarna merah	+++
2.	Alkaloid	Endapan coklat, endapan putih	+++
3.	Tannin	Endapan berwarna hitam	+++
4.	Saponin	Terbentuk busa stabil	++
5.	Steroid/triterpenoid	Warna biru kehijauan	+++

Keterangan :

++ : positif terdeteksi

+++ : positif kurang jelas

3.4 Pelaksanaan Uji Lotio

- Uji Organoleptis dan Homogenitas Sediaan

Tabel 3. Uji Organoleptis

No	Pemeriksaan organoleptis	Hasil
1.	Warna	Kecoklatan
2.	Konsistensi	Kental Homogen
3.	Bau	Khas Tembakau

- Uji pH

Nilai pH sediaan setelah dilakukan Uji *Freeze – thaw cycling* . yang dapat dilihat hasil menunjukkan tidak ada perubahan yang signifikan baik dalam formula 1, 2 dan 3 pada pengamatan minggu ke 0, 1, 2, namun mengalami sedikit penurunan pada nilai pH minggu ke 3. Pada minggu ke 3 ekstrak mengalami sedikit penurunan pH dari 7 menjadi pH 6,7 hal ini disebabkan oleh factor eksternal yaitu sediaan yang digunakan secara berulang-ulang sehingga terkontaminasi oleh udara yang dapat memengaruhi nilai keasaman. Namun hal ini tidak berarti sediaan memiliki hasil yang tidak sesuai karena meskipun mengalami penurunan namun nilai pH 6,7 masih

termasuk kedalam rentang pH 6,5-7,4 yang baik untuk sediaan *lotion* kulit (Suryadi, 2014).

- Uji daya sebar

Dari hasil pengukuran diameter sebar semua sediaan ekstrak tembakau yang dibuat memenuhi syarat sebar yaitu 5 – 7. Pada minggu ke 0, 1, 2, dan 3 memiliki hasil cenderung stabil meskipun memiliki perbedaan nilai dalam rentang millimeter.

- Uji daya lekat

Dari hasil uji didapatkan bahwa *lotion* tembakau memiliki nilai daya lekat yang konsisten dan stabil, dapat dilihat pada grafik uji daya lekat. Pada minggu ke 0 sampai dengan minggu ke 3 masing-masing formulai memiliki nilai uji daya lekat yang hampir sama serta konsisten yaitu pada rentang 2,5 detik sampai dengan rentang 3 detik. Hasil uji ini tergolong baik karena termasuk kedalam rentang uji daya lekat yaitu 2-300 detik (Amatullah, 2017)

- Uji stabilitas fisik sediaan

Tabel 4. Uji Stabilitas Fisik

	Minggu 0	Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3
Warna	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan
Bau	Wangi khas tembakau	Wangi khas tembakau	Wangi khas tembakau	Wangi khas tembakau
Homogenitas	Cair, kental, homogeny	Cair, kental, homogen	Cair, kental, homogen	Cair, kental, homogen

- Uji Viskositas

Hasil uji viskositas pada masing-masing pengamatan cenderung stabil, dimana konsentrasi 0 atau basis memiliki nilai viskositas lebih 4700 cPs. Formula 0 disini berfungsi sebagai parameter nilai viskositas

pada formula 1, 2, dan 3. Pada formula 0 mengalami sedikit penurunan yang stabil pada tiap minggunya, begitu pula dengan formula 1, 2, dan 3. Hal ini berarti sediaan ekstrak memengaruhi penurunan nilai viskositas karena menjadikan sediaan lebih encer sehingga nilai viskositas menurun, namun penambahan ekstrak tidak memengaruhi penurunan nilai viskositas tiap minggunya. Hal ini ditunjukkan dengan formula 0 yang juga mengalami penurunan nilai viskositas tiap minggunyameskipun tidak mengandung ekstrak. Jadi penurunan viskositas murni disebabkan oleh penyimpanan yang semakin lama sehingga nilai viskositas menurun seiring bertambahnya waktu penyimpanan. Sediaan masih dikatakan baik karena masih masuk kedalam rentang viskositas *lotion* yaitu 4000cPs-6000cPs (Suryadi, 2014).

3.5 Pelaksanaan uji efektivitas repelan

Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam pengujian efektivitas repelan adalah menghitung jumlah nyamuk yang hinggap pada masing masing tangan yang sudah di olesi *lotio* dan dihitung jumlah nyamuk yang hinggap pada setiap replikasi di setiap konsentrasi.

Pada pengujian efektivitas repelan menggunakan 50 nyamuk pada tiap uji dengan menggunakan kontrol negatif (etanol)

Berikut hasil perhitungan persen daya tolak nyamuk:

Tabel 5. Hasil Daya Tolak Nyamuk

Jumlah nyamuk yang hinggap					
R 1.1	R1.2	R2.1	R2.2	R3.1	R3.2

kontrol negatif	78%	78%	78%	78%	74%	72%
F 1	90%	90%	90%	86%	90%	86%
F 2	94%	96%	94%	96%	94%	92%
F 3	98%	100%	98%	100%	98%	98%

Pada tabel di atas merupakan hasil perhitungan nilai repelensi nyamuk yang telah dihitung dengan menggunakan rumus repelensi. Nilai repelensi yang baik adalah 94% sampai dengan 100% kemampuannya dalam menolak nyamuk (Suryadi, 2015). Dari hasil perhitungan nilai repelensi menunjukkan bahwa formula 1 belum efektif apabila digunakan sebagai repelan, hal ini karena repelensi 86% dan 90% berada dibawah rentang repelensi yang baik. Pada formula 2 sudah tergolong efektif dalam mengusir nyamuk, karena nilai repelensi 94% dan 96% berada pada rentang repelensi yang baik. Pada formula 3 sudah tergolong nilai repelensi yang baik karena nilai repelensi 98% dan 100% sudah termasuk kedalam nilai repelensi yang baik. Dari hasil pengelitan didapatkan hasil bahwa formula 2 dan formula 3 terbukti efektif dalam mengusir nyamuk, atau sudah efektif sebagai agen *repellent*. hasil perhitungan persen repelensi menunjukan bahwa ekstrak etanol tembakau formula 3 memiliki % repelensi yang paling tinggi.

Hasil dari pengujian kinerja *repellent* dari bahan tembakau ini akan dibandingkan dengan *nilai repelensi* menggunakan uji nyamuk khususnya nyamuk *Aedes aegypti*. dilakukan uji statistik *one-way ANOVA* dengan nilai signifikan 0,05 dan tingkat kepercayaan 95% untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh konsentrasi ekstrak tembakau terhadap nyamuk

Aedes aegypti.. Sebelumnya dilakukan uji normalitas yang bertujuan untuk melihat data yang diperoleh dalam penelitian terdistribusi normal atau tidak. Dari hasil uji normalitas nilai signifikansi menunjukkan angka $p > 0,05$ hal ini menunjukkan data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas data dengan menggunakan *Levene test* dengan ($p > 0,05$) untuk mengetahui apakah data homogen atau tidak. Hasil homogenitas menunjukan nilai signifikansi 0,051 ($p > 0,05$) hal ini menunjukan bahwa hasil penelitian ini homogen.

3.6. Hasil Analisis Data

Pada hasil uji *tukey* pada repelan didapatkan hasil analisis kontrol, formula 1, formula 2 dan formula 3 memiliki kesetaraan efektifitas repelan dengan alkohol, hal ini terlihat dari adanya perbedaan yang bermakna anantara ketiga formula tersebut dengan alkohol sebagai kontrol ($p < 0,05$). Uji *tukey* dilakukan untuk mengetahui nilai signifikansi untuk membandingkan seluruh pasangan rata-rata.. Pada uji *tukey* di dapatkan hasil bahwa antara kontrol dengan formula 1, 2, dan 3 memiliki perbedaan signifikan, dan terdapat perbedaan hasil uji repelan. Pada formula 1, 2, dan 3 apabila dibandingkan dengan control memiliki perbedaan yang signifikan. Hal ini berarti antara formula dengan kontrol memiliki perbedaan dan berpengaruh atau memiliki kemampuan repelensi setelah di bandingkan antara formula dengan kontrol, namun yang memiliki perbedaan signifikan paling rendah adalah pada formula 2 dan formula 3. Hal ini dikarenakan ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabaccum. L*) pada konsentrasi 2% dan 3% memiliki kemampuan

repelansi yang hamper sama yaitu 98% dn 100% seingga hasil nilai P value yang berbeda namun tidak signifikan dibandingkan antara kontrol dengan formula 1, 2, dan 3. Daun tembakau pada konsentrasi tersebut dapat memiliki kemampuan daya tolak nyamuk dikarenakan bagian daunnya menghasilkan bio-oil dari hasil pirolisis terbukti dapat mebunuh serangga dengan kandungan utama berupa nikotin sebanyak 37,5% dimana ini setara dengan kandungan 13% DEET pada lotion repelan. (Suryadi, 2014)

4. KESIMPULAN

1. Ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum*) dapat diformulasikan dalam sediaan lotion yang memenuhi beberapa uji fisik sediaan meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji freeze dan thaw cycling test, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji daya lekat.
2. Formulasi sediaan lotion ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum*) pada penelitian ini mampu mengusir nyamuk *Aedes aegypti* pada formula 1, formula 2 dan formula 3 berturut-turut dengan nilai repelansi yaitu 86%, 92% dan 98%, dengan efektivitas repelan formula 3 yang paling baik dalam mengusir nyamuk *Aedes aegypti*

REFERENSI

- [1] Amatullah, Luthfiasari dkk . 2017. Efektifitas Antioksidan Pada Formulasi Skin Lotion

- [2] Darmawi, et al., 2015. Aktivitas Antihiperglikemia dari Ekstrak Etanol dan n-Heksan Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia* A. Gray) pada Tikus Putih Jantan. *Jurnal Kimia Mulawarman* Volume 12 Nomor 2.
- [3] Dawitri, E. 2014. " Tobacco Leaves Pyrolysis for Repellent Active Compound Production ". Undergraduate Thesis. Universitas Indonesia.
- [4] Dominica, Dwi dan Dian Handayani. 2018. *Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengkek (Dimocarpus Longan) sebagai Antioksidan*. Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- [5] Kusumawati, Eko. Risa Supriningrum, Reza Rozadi. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tembakau (*Etlingera Elatior* (Jack) R.M.Sm) terhadap Salmonella Typhi, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, Vol. 1(1), 1-7.
- [6] Suryadi, Gabriella Septiana. 2015. "Formulasi Lotion Minyak Nilam dan Uji Aktivitas Repelan Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*". *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.