

## Pemanfaatan Sabun Mandi Batang Ekstrak Kenikir (*Cosmos caudatus*) sebagai Repelen *Aedes aegypti*

Muhammad Husni Mubarak\*, Siti Hani Istiqomah\*, Abdul Hadi Kadarusno\*

\*Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta  
Jl. Tatabumi 3, Gamping, Sleman, DIY, 55293  
email: mhusni358@gmail.com

### Abstract

*Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by dengue viruses which is transmitted through Aedes aegypti mosquito bite. DHF is mainly found in tropic areas and often leads to outbreak. One way to prevent this disease is using repellent. One of the ingredients that can be used as a natural repellent is the extract of kenikir (Cosmos caudatus). For ease use as repellent, the extract can be applied in soap bars. The objective of the study was to know the influence of soap bar with kenikir extract formulation on the repelling power for Aedes aegypti mosquitoes, and to know the most effective formulation, by conducting an experiment with pre-test post-test with control group design. The extract formulation used in this research was 9 ml, 11 ml, and 13 ml. The data were analyzed statistically by using one-way Anova and LSD (least significant different) tests, and the results show that the mosquito repelling powers obtained from various soap bar with extract kenikir formulation were significantly different (p-value = 0,008). Kenikir extracted soap bars which is meet the mosquito repellent standard were the first and third replication of 13 formulation (i.e. 100 % and 94 %, respectively) and the third replication of 100 ml formulation (100 %). To conclude, the most effective kenikir concentration is 13 ml.*

**Keywords :** Soap bar, *Cosmos caudatus* extract, repellent, *Aedes aegypti*

### Intisari

*Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk Aedes aegypti. Penyakit ini banyak dijumpai terutama di daerah tropis dan sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit DBD adalah penggunaan repelen nyamuk. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai repelen alami adalah kenikir (Cosmos caudatus). Untuk memudahkan, penggunaan ekstrak Kenikir sebagai repelen dapat diaplikasikan dalam sabun mandi batang. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh formulasi sabun mandi batang dengan tambahan ekstrak kenikir terhadap daya tolak nyamuk Aedes aegypti dan mengetahui formulasi sabun yang paling efektif, dengan melakukan penelitian eksperimen dengan desain pre-test post-test with control group. Formulasi ekstrak kenikir yang digunakan adalah 9 ml, 11 ml dan 13 ml. Data penelitian dianalisis dengan uji statistik one way Anova dan LSD (least significant different), dan hasilnya menunjukkan ada perbedaan daya tolak nyamuk yang bermakna yang dihasilkan dari penggunaan berbagai formulasi ekstrak kenikir (nilai p = 0,008). Sabun mandi batang ekstrak kenikir yang memenuhi standar daya tolak nyamuk adalah yang menggunakan formulasi 13 ml pada ulangan pertama dan ketiga dengan persentase sebesar 100 % dan 94 %, serta formulasi 11 ml pada ulangan ketiga dengan persentase sebesar 100 %. Penelitian menyimpulkan bahwa konsentrasi yang paling efektif adalah 13 ml*

**Kata Kunci :** sabun mandi batang, ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*), daya tolak nyamuk, *Aedes aegypti*

## PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit akibat infeksi virus dengue yang masih menjadi problem kesehatan masyarakat<sup>1)</sup>. Penyakit ini hampir ditemukan di seluruh belahan dunia terutama di negara-negara tropis dan sub-tropis, baik secara endemik dengan

*outbreak* atau serangan penyakit ketika datang musim penghujan.

Kejadian Luar Biasa (KLB) penyakit DBD di Indonesia, pertama kali muncul di Surabaya pada tahun 1968 namun konfirmasi virologis baru diperoleh pada tahun 1970. Seluruh provinsi di Indonesia sudah terjangkit penyakit ini dan hampir setiap tahun terjadi wabah mes-

kipun bergantian dari satu kota ke kota lain<sup>2)</sup>.

Penyakit DBD disebabkan oleh empat jenis virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama penularan penyakit. Namun demikian, spesies lain seperti *Aedes albopictus* juga dapat berperan menjadi vektor penular. Nyamuk-nyamuk penular tersebut hampir terdapat di seluruh pelosok Indonesia, kecuali di tempat yang memiliki ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut. Penyakit DBD banyak dijumpai terutama di daerah tropis dan sering menimbulkan kejadian luar biasa<sup>3)</sup>.

Kasus DBD seringkali muncul di musim pancaroba, dan terutama pada saat musim penghujan. Genangan air yang banyak bermunculan seperti yang mengisi botol bekas wadah minuman atau tong bekas, dapat menjadi perindukan bagi nyamuk *Aedes aegypti*. Semakin banyaknya tempat perindukan nyamuk maka akan mengakibatkan semakin tingginya populasi nyamuk ini, yang kemudian berakibat pada tingginya kasus DBD.

Kasus kejadian luar biasa penyakit DBD yang dilaporkan pada bulan Januari tahun 2016 terdapat di 12 kabupaten dan tiga kota dari semua provinsi yang ada di Indonesia. Pada bulan Januari-Februari tahun 2016 tercatat sebanyak 8.487 orang penderita, dengan 108 kematian. Golongan usia 5-14 tahun adalah yang terbanyak penderitanya, yaitu 43,44 %. Jumlah kasus DBD di DIY pada tahun 2016 sebanyak 188 kasus di Kabupaten Bantul, dengan korban meninggal tertinggi sebanyak orang di Kota Yogyakarta<sup>4)</sup>.

Mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 374/Per/III/2010, untuk menekan terjadinya KLB DBD, dapat dilakukan dengan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dan 3M Plus<sup>5)</sup>. Selain itu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah penularan penyakit DBD adalah dengan penggunaan repelen.

Penggunaan repelen bertujuan untuk mengurangi gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Tumbuhan yang dapat dimanfaatkan untuk bahan repelen salah satunya adalah tanaman kenikir, tanaman ini

mengandung senyawa aktif yang dapat menolak gigitan nyamuk seperti saponin, flavonoid, polifenol, alkanoid, dan minyak atsiri<sup>6)</sup>.

Kenikir banyak tumbuh di pekarangan rumah penduduk, seperti halnya di Dusun Plumbon Desa Sindumartani Kecamatan Ngemplak di Kabupaten Sleman. Tanaman yang banyak ditemui ini belum optimal dimanfaatkan oleh masyarakat, karena biasanya hanya digunakan sebagian sebagai lalapan. Pertumbuhan tanaman kenikir di pekarangan yang mulai banyak biasanya kemudian dipotong dan dibuang oleh warga dan tidak dimanfaatkan kembali. Untuk memanfaatkan tanaman kenikir yang tidak digunakan lagi tersebut, dapat dijadikan bahan repelen penolak nyamuk.

Untuk memudahkan penggunaan sebagai repelen, ekstrak kenikir dapat ditambahkan dalam pembuatan sabun mandi batang. Hal ini mengacu pada produk sabun anti nyamuk yang sudah ada di pasaran yang menggunakan ekstrak tanaman serai dan lavender.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wirastuti<sup>7)</sup> tentang perbandingan ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* K) dengan produk bermerek *Soffell* beraroma jeruk sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*, diperoleh hasil bahwa ekstrak kenikir konsentrasi 7 % efektif sebagai *repellent* dengan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang hinggap pada pagi hari sebanyak 9 ekor dan 4 ekor pada sore hari<sup>7)</sup>.

Mengacu pada penelitian yang dilakukan Wirastuti tersebut, penelitian ini mengaplikasikan ekstrak Kenikir ke dalam pembuatan sabun mandi batang, dengan perbandingan formulasi penambahan ekstrak kenikir sebanyak 9 ml, 11 ml dan 13 ml.

## METODA

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen dengan menggunakan *pre-test post-test with control group design*<sup>8)</sup>. Data penelitian yang diamati adalah frekuensi nyamuk yang hinggap pada lengan, sebelum dan sesudah digunakannya sabun mandi batang eks-

trak kenikir dan sabun mandi batang yang ada di pasaran (merek "G") sebagai kontrol, untuk kemudian dihitung daya tolak nyamuknya dengan menggunakan rumus daya proteksi.

Ada dua kelompok penelitian, yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol positif dengan masing-masing pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali. Kelompok perlakuan adalah penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) dengan formulasi 9 ml, 11 ml dan 13 ml, sedangkan kelompok kontrol adalah penggunaan sabun mandi batang yang ada di pasaran.

Data hasil penelitian yang diperoleh berupa frekuensi jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan dan daya tolak nyamuk, dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis inferensial menggunakan uji *one way* Anova untuk mengetahui apakah ada pengaruh penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) dan kontrol terhadap rata-rata persentase daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*. Dilanjutkan kemudian dengan uji *LSD* untuk mengetahui formulasi sabun mandi ekstrak kenikir dan kontrol yang paling efektif terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*.

## HASIL

Hasil pengamatan frekuensi nyamuk yang hinggap pada lengan sebelum dan sesudah penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) dengan formulasi 9 ml, 11 ml, 13 ml dan kontrol, adalah sebagaimana disajikan di Tabel 1.

Terlihat bahwa frekuensi nyamuk yang hinggap pada lengan uji setelah penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir mengalami penurunan. Semakin lama waktu pemaparan maka frekuensi nyamuk yang hinggap semakin banyak. Jumlah total peningkatan pada menit pertama sampai dengan menit ketiga adalah 223 ekor, 294 ekor, dan 384 ekor, serta menurun kembali pada menit keempat, yaitu sebanyak 287 ekor.

Terlihat pula bahwa setelah penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) 9 ml, pada menit

pertama ulangan yang ketiga tidak ada nyamuk yang hinggap, namun pada menit kedua dan ketiga mulai ada nyamuk yang hinggap, yaitu sebanyak 32 ekor, dan 33 ekor.

**Tabel 1.**  
Frekuensi nyamuk hinggap dengan formulasi sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) 9 ml, 11 ml, 13 ml dan kontrol

Formulasi	Ulangan	Jumlah frekuensi nyamuk hinggap saat pemaparan (ekor)				
		Pre-test	A	B	C	D
9 ml	I	21	6	1	8	20
	II	53	31	31	45	25
	III	56	0	32	33	10
11 ml	I	49	1	0	36	9
	II	41	21	21	3	0
	III	3	0	0	0	0
13 ml	I	9	0	0	0	0
	II	0	0	0	4	3
	III	4	0	1	0	0
Kontrol	I	51	86	108	111	115
	II	95	78	64	50	33
	III	54	0	36	94	72
Jumlah		436	223	294	384	287
Rerata		36	18	25	32	24

Keterangan:  
A: 3 menit pada tahap I  
B: 3 menit pada tahap II  
C: 3 menit pada tahap III  
D: 3 menit pada tahap IV

Pengulangan ketiga formulasi sabun mandi batang ekstrak kenikir 11 ml dan 13 ml, pada ulangan yang pertama tidak ada nyamuk yang hinggap mulai dari menit pertama pemaparan sampai menit keempat pemaparan. Sebelum penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir 13 ml tidak ada nyamuk yang hinggap sampai menit kedua, akan tetapi pada menit ketiga dan keempat ada nyamuk yang hinggap pada lengan uji.

Setelah penggunaan sabun mandi yang ada di pasaran (kontrol), nyamuk yang hinggap pada lengan uji mengalami peningkatan dan penurunan frekuensi pada ketiga ulangan. Pada ulangan pertama, jumlah nyamuk yang hinggap sebelum penggunaan sabun mandi ter-

sebut ada 51 ekor, yaitu lebih sedikit dibandingkan dengan setelah penggunaan sabun, yaitu ada sebanyak 86 ekor, 108 ekor, 111 ekor dan 115 ekor. Tidak ada nyamuk yang hinggap pada ulangan ketiga menit pertama pemaparan.

Lama waktu penolakan nyamuk formulasi 9 ml pada ulangan ketiga adalah sampai dengan menit pertama; formulasi 11 ml ulangan ketiga sampai dengan menit keempat; formulasi 13 ml ulangan pertama dari menit pertama sampai menit keempat dan pengulangan kedua sampai menit pertama. Lama penolakan kelompok kontrol ada pada ulangan ketiga sampai menit pertama.

**Tabel 2.**  
 Daya tolak nyamuk dari penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) 9 ml, 11 ml, 13 ml dan kontrol

Formulasi	Ulangan	Daya tolak nyamuk saat pemaparan (%)				Σ (%)	X (%)
		A	B	C	D		
9 ml	I	71	95	62	5	233	58
	II	41	41	15	53	150	38
	III	100	43	36	82	261	65
11 ml	I	97	100	27	82	306	77
	II	49	49	93	100	291	73
	III	100	100	100	100	400	100
13 ml	I	100	100	100	100	400	100
	II	0	0	0	0	0	0
	III	100	75	100	100	375	94
Kontrol	I	0	0	0	0	0	0
	II	18	33	47	65	163	41
	III	100	33	0	0	133	33

Keterangan:  
 A: 3 menit pada tahap I  
 B: 3 menit pada tahap II  
 C: 3 menit pada tahap III  
 D: 3 menit pada tahap IV

Perhitungan persentase daya tolak nyamuk pada lengan perlakuan setelah penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) dihitung dengan menggunakan rumus daya proteksi, sebagai berikut:

$$DP = \frac{(K - R)}{K} 100\%$$

Dari rumus di atas, K adalah kontrol, R adalah perlakuan, sementara DP adalah daya proteksi. Dari hasil perhitungan, diperoleh data daya tolak nyamuk sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata daya tolak nyamuk yang terendah adalah setelah pemakaian sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) dan kontrol pada ulangan yang ketiga, yaitu sebesar 33 %.

Rata-rata persentase daya tolak nyamuk tertinggi terdapat pada formulasi 11 ml ulangan ketiga sebanyak 100 %, dan formulasi 13 ml pada ulangan yang pertama, juga sebesar 100 %. Formulasi 13 ml pada ulangan kedua dan kontrol ulangan yang pertama dan ulangan ketiga menit ketiga dan keempat tidak terdapat daya tolak nyamuk atau 0.

**Tabel 3.**  
 Rata-rata daya tolak nyamuk sabun mandi batang ekstrak kenikir 9 ml, 11 ml, 13 ml dan kontrol

Ulangan	Jumlah frekuensi nyamuk hinggap saat pemaparan (ekor)			
	9 ml	11 ml	13 ml	Kontrol
	58	77	100	0
	38	73	0	41
	65	100	94	33
Jumlah	161	250	194	74
Rerata	53,7	83,3	64,7	24,7

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat diketahui rata-rata persentase daya tolak nyamuk pada lengan uji setelah penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) pada formulasi 9 ml, 11 ml, 13 ml dan kontrol, ulangan pertama sampai dengan ketiga.

Rerata persentase daya tolak nyamuk tertinggi terdapat pada formulasi 13 ml ulangan pertama dan formulasi 11 ml ulangan ketiga dengan persentase sebesar 100 %, sedangkan daya tolak paling rendah terdapat pada kontrol ulangan ketiga, yaitu sebesar 33 %, sedang-

kan pada formulasi 13 ulangan yang kedua dan kontrol ulangan yang pertama, tidak ada daya tolak nyamuk.

Ketiga formulasi dan kontrol terlihat memiliki kemampuan daya tolak terhadap nyamuk, akan tetapi sebagian ada yang belum memenuhi standar syarat daya proteksi yaitu minimal sebesar 90 %.

Formulasi yang sudah memenuhi standar daya proteksi adalah formulasi sabun mandi batang berekstrak Kenikir (*Cosmos caudatus*) 11 ml dan 13 ml. Hal tersebut dapat dilihat pada ulangan yang ketiga, dimana daya proteksi mencapai 100 %. Selain itu, formulasi 13 ml telah memenuhi standar daya proteksi pada ulangan pertama dan ketiga dengan daya tolak sebesar 100 % dan 94 %.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, diketahui bahwa sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) memiliki kemampuan daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini berdasarkan pada hasil uji *one-way* Anova yang dilakukan terhadap rata-rata persentase daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* terhadap waktu pemaparan, yang menghasilkan *p-value* lebih kecil dari 0,05 yaitu sebesar 0,008; sehingga dapat disimpulkan bahwa secara signifikan ada perbedaan yang bermakna dari penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir tersebut terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti*.

Setiap formulasi memiliki daya tolak yang berbeda, terbukti setelah dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji LSD diperoleh formulasi sabun mandi batang ekstrak kenikir 11 ml berbeda dengan formulasi 9 ml dan kontrol dengan nilai *p-value* masing 0,032 dan 0,005; formulasi 13 ml berbeda dengan formulasi 9 ml dan kontrol dengan nilai *p-value* masing-masing 0,015 dan 0,003.

Perbedaan antar formulasi ini dikarenakan adanya perbedaan ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) yang ditambahkan dalam pembuatan sabun mandi batang, yang membuat frekuensi jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan uji juga menjadi berbeda-beda.

Ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) memiliki kandungan senyawa aktif yang mampu menolak nyamuk yaitu alkaloid, saponin dan flafanoid. Semakin banyak kandungan ekstrak kenikir yang ditambahkan dalam sabun mandi batang, maka akan berpengaruh terhadap daya tolak nyamuk.

Menurut penelitian yang dilakukan Medikanto<sup>9)</sup>, tentang penggunaan ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia* L) sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti*, dijelaskan bahwa kandungan senyawa alkaloid, saponin, flafanoid memiliki bau yang tajam yang dapat berpengaruh pada syaraf nyamuk dan mengganggu sistem pernapasan serangga tersebut, sehingga akan menjauhi lengan yang mengandung senyawa ini. Kandungan senyawa alkaloid, saponin, flafanoid tersebut sama dengan yang dikandung di dalam ekstrak tanaman kenikir (*Cosmos caudatus*)<sup>9)</sup>.

Peningkatan dan penurunan jumlah nyamuk yang hinggap pada beberapa formulasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jumlah bahan aktif yang ada pada sabun mandi batang dan kelembaban lengan uji.

Sedikitnya kandungan bahan aktif yang terdapat pada sabun mandi batang tidak akan membuat nyamuk takut hinggap pada lengan uji. Sedangkan kelembaban yang rendah pada lengan uji akan menyebabkan kandungan bahan aktif pada sabun mandi yang menempel pada lengan uji akan cepat menguap. Kondisi ini yang mengakibatkan frekuensi jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan uji meningkat.

Sedangkan jika dalam sabun mandi terkandung bahan aktif ekstrak Kenikir (*Cosmos caudatus*) yang banyak maka akan menimbulkan bau yang tidak disukai nyamuk sehingga nyamuk tidak akan mendekati lengan uji. Kelembaban yang tinggi pada lengan uji akan mengakibatkan kandungan bahan aktif lebih lama menguap.

Penelitian yang dilakukan Zulfikar<sup>10)</sup> tentang efek ekstrak bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) sebagai *repellent* nyamuk *Aedes aegypti* menjelaskan bahwa peningkatan jumlah nyamuk yang hing-

gap pada lengan uji disebabkan karena menurunnya kandungan bahan aktif dalam suatu ekstrak. Selain itu, faktor yang dapat mempengaruhi jug adalah penurunan konsentrasi bahan aktif karena adanya proses evaporasi (penguapan) di permukaan kulit serta daya absorpsi dari kulit itu sendiri<sup>10)</sup>.

Sebelum dan sesudah penggunaan sabun mandi batang yang dijual di pasaran, frekuensi jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan uji mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan bahan penyusun sabun mandi batang tersebut tidak mengandung zat yang bersifat menolak nyamuk.

Menurut penelitan yang dilakukan Langingi<sup>11)</sup>, bahan utama dalam penyusunan sabun mandi batang, secara umum adalah minyak sawit, minyak kelapa (minyak dan lemak), NaOH, pewarna, dan tambahan bahan pewangi. Bahan pewangi yang ditambahkan dalam sabun mandi tersebut hanya bersifat pengharum biasa, sehingga walaupun masih berbau harum tidak dapat berfungsi sebagai penolak nyamuk. Selain itu, bau sabun yang digunakan semakin lama akan hilang<sup>11)</sup>.

Menurut Komisi Pestisida Departemen Pertanian<sup>12)</sup>, suatu bahan *repellent* dapat dikatakan efektif jika memiliki daya proteksi lebih dari 90 %. Ketiga formulasi sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) yang diteliti memiliki kemampuan daya tolak terhadap nyamuk *Aedes aegypti* sampai pada pemaparan tahap ketiga, akan tetapi tidak semua formulasi memenuhi kriteria standar daya proteksi tersebut.

Formulasi sabun mandi batang ekstrak kenikir yang memenuhi standar daya tolak nyamuk adalah formulasi 11 ml pada ulangan yang ketiga, yaitu sebesar 100 % dan formulasi 13 ml ulangan yang pertama dan ketiga sebesar, yaitu masing-masing sebesar 100 % dan 94 %.

Daya tolak nyamuk setelah penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*), semakin lama mengalami penurunan. Daya tolak nyamuk paling rendah ada pada formulasi 9 ml, dimana daya tolak nyamuk pada ulangan kedua sebesar 38 %.

Hal ini mungkin disebabkan karena jumlah kandungan bahan aktif yang terdapat dalam sabun mandi batang formulasi tersebut sangat sedikit sehingga nyamuk tidak takut untuk hinggap pada lengan uji.

Selain itu, hilangnya kemampuan repelen sabun mandi batang ekstrak kenikir ini karena mengalami penguapan atau penyerapan oleh kulit karena keringat individu, yang menyebabkan daya tolak masing-masing formulasi menjadi berbeda.

Penelitian yang dilakukan Afif<sup>13)</sup> juga menyatakan bahwa berkurangnya kemampuan daya tolak *repellent* dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti lingkungan, faktor manusia, suhu, dan kelembaban. Faktor dari manusia yang dapat mempengaruhi, antara lain adalah kondisi keringat seseorang dan kelembaban yang rendah pada lengan uji<sup>13)</sup>.

Lama waktu penolakan *Aedes aegypti* tertinggi sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) formulasi 13 ml ada pada ulangan yang pertama, yaitu sampai dengan menit keempat. Lama penolakan untuk formulasi 11 ml pada ulangan yang ketiga juga terjadi mulai menit pertama sampai menit keempat. Lama penolakan dipengaruhi oleh bahan aktif alkaloid, saponin dan flavanoid dalam lengan yang bertahan paling lama sampai menit keempat dan waktu penguapan bahan aktif di lengan uji yang lama.

Jumlah nyamuk pada formulasi 13 ml pengulangan kedua, mulai dari sebelum penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir sampai dengan menit ketiga pemaparan tidak ada nyamuk yang hinggap pada lengan uji. Akan tetapi, pada menit ketiga dan keempat kemudian ada nyamuk yang hinggap, yaitu masing-masing sebanyak empat ekor dan tiga ekor.

Keadaan dimana pada awal pemaparan tidak ada nyamuk yang hinggap ini dipengaruhi karena nyamuk yang digunakan untuk pengujian baru saja dipindahkan dari kandang penangkaran ke dalam kandang uji sehingga nyamuk perlu beradaptasi terlebih dahulu dengan lingkungan kandang yang baru.

Selain itu, saat pemaparan pengulangan kedua mulai dari sebelum penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir 13 ml sampai menit kedua, kondisi lokasi pengujian terkena panas sinar matahari, karena pemaparan dilakukan pada pukul 13.00-14.30 WIB sehingga nyamuk bersembunyi pada sudut-sudut kandang dan tidak mendekati lengan uji.

Namun demikian, mulai menit ketiga dan keempat nyamuk mulai menyesuaikan diri dan kondisi lingkungan tempat uji mulai menjadi gelap sehingga nyamuk mulai hinggap pada lengan uji. Jumlah nyamuk yang hinggap pada menit ketiga dan keempat sebanyak 4 ekor dan 3 ekor.

Menurut Soedarto, kebiasaan menghisap darah nyamuk *Aedes aegypti* berbeda-beda, dan dipengaruhi oleh tempat dan iklim, dimana puncak aktivitas mereka menghisap darah adalah pada pukul 08.00-12.00 WIB dan 15.00-17.00 WIB<sup>14)</sup>.

Berdasarkan pengamatan, pemaparan berupa pemakaian sabun mandi batang ekstrak kenikir formulasi 11 ml pada ulangan pertama menit kedua tidak ada nyamuk yang hinggap, dimana sebelum perlakuan dan pada menit pertama, menit ketiga, dan keempat ada nyamuk yang hinggap sebanyak 49 ekor, 1 ekor, 36 ekor dan 9 ekor.

Keadaan dimana tidak ada nyamuk yang hinggap pada lengan uji menit kedua ini diakibatkan karena sebagian nyamuk yang ada sempat menghisap darah ketika pemaparan lengan uji sebelum menggunakan sabun mandi tersebut, yaitu sebanyak 49 ekor, sehingga beristirahat setelah menghisap darah<sup>14)</sup>.

Nyamuk yang hinggap pada lengan jumlahnya banyak dan ada sebagian nyamuk yang menempel pada lengan dan tidak mau lepas ketika lengan digoyangkan dan mengakibatkan nyamuk tetap menghisap darah.

Formulasi sabun mandi batang ekstrak kenikir 13 ml pada ulangan kedua dan kontrol ulangan pertama, mulai menit pertama sampai menit keempat pemaparan tidak adan daya tolak nyamuk. Hal ini dikarenakan jumlah nyamuk yang hinggap sebelum penggunaan sabun

mandi batang tersebut tidak ada dan pada kontrol nyamuk yang hinggap sebanyak 51 ekor, sehingga perhitungan daya tolak nyamuk menggunakan rumus daya proteksi menghasilkan angka negatif, sehingga daya tolak nyamuk dinyatakan tidak ada.

Menurut Komisi Pestisida Departemen Pertanian<sup>12)</sup>, rumus daya tolak nyamuk adalah frekuensi jumlah nyamuk yang hinggap pada kontrol/*pre-test*, dikurangi dengan frekuensi nyamuk pada kelompok perlakuan dan dibagi kontrol lalu dikali seratus.

Hasil uji penerimaan produk sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) di masyarakat diperoleh hasil bahwa sabun mandi dari ekstrak kenikir formulasi 13 ml lebih disukai karena baunya lebih bertahan lama dan masih menghasilkan bau kenikir.

Pembuatan sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) pada penelitian ini belum menggunakan tambahan pewarna dan pengharum. Hal ini dikarenakan penambahan pewarna dan pengharum dapat menjadi faktor pengganggu di dalam jalannya penelitian.

Penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) formulasi 13 ml memiliki kemampuan daya tolak nyamuk yang paling efektif, oleh karenanya dapat digunakan untuk mencegah gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. sabun mandi batang ekstrak kenikir ini dapat dijadikan alternatif untuk mengurangi resiko terjangkit penyakit menular yang disebabkan oleh nyamuk vektor *Aedes aegypti*.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa berbagai variasi formulasi sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*), yaitu 9 ml, 11 ml, dan 13 ml berpengaruh terhadap daya tolak nyamuk *Aedes aegypti* ( $p\text{-value} = 0,008$ )

Selanjutnya, penelitian ini juga menyimpulkan bahwa: 1) daya tolak nyamuk setelah penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) formulasi 9 ml untuk ulangan per-

tama, kedua, dan ketiga, masing-masing adalah sebesar 58 %, 38 % dan 65 %; dan daya tolak nyamuk setelah penggunaan sabun mandi batang ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) formulasi 11 ml untuk ulangan pertama, kedua, dan ketiga, masing-masing adalah sebesar 77 %, 73 % dan 100 %; serta daya tolak nyamuk setelah pemakaian sabun mandi batang ekstrak kenikir formulasi 13 ml, untuk ulangan pertama, kedua, dan ketiga, masing-masing adalah sebesar 100 %, 0 %, dan 94 %.

Dari hasil uji LSD diketahui bahwa setelah penggunaan sabun mandi batang dengan ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*), daya tolak terhadap nyamuk *Aedes aegypti* yang paling efektif adalah konsentrasi 13 ml, dan secara berturut-turut, yang efektif berikutnya adalah konsentrasi 11 ml, konsentrasi 9 ml dan sabun mandi kontrol.

## SARAN

Saran bagi masyarakat adalah untuk menggunakan sabun mandi batang dengan ekstrak kenikir (*Cosmos caudatus*) formulasi 13 ml, sebagai salah satu upaya pencegahan terhadap penularan penyakit yang ditularkan oleh vektor nyamuk *Aedes aegypti*.

Bagi yang tertarik dengan topik penelitian ini disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan, di antaranya adalah meneliti bagian mana dari tanaman kenikir yang paling banyak mengandung bahan aktif (saponin, flavonoid, minyak atsiri dan alkaloid) untuk dijadikan bahan repelen nyamuk *Aedes aegypti* dengan mengaplikasikannya dalam bentuk lain seperti mencampur dengan anti nyamuk bakar dan semprot.

Topik penelitian lainnya yang dapat dilanjutkan adalah berkaitan dengan pengaplikasian sabun mandi batang ekstrak kenikir ini sebagai penolak untuk spesies nyamuk yang berbeda, seperti *Culex sp* dan *Anopheles sp.*, serta memberi tambahan bahan ke dalam sabun mandi batang yang dibuat, seperti pengharum dan pelembut kulit untuk menambah nilai guna dari sabun tersebut selain sebagai anti nyamuk *Aedes aegypti*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anggraeni, D. S., 2011. *STOP! Demam Berdarah Dengue*, Cita Insan Madani, Bogor.
2. Zulkani, A., 2011. *Parasitologi*, Nuha Medika, Yogyakarta.
3. Sucipto, C. D., 2011. *Vektor Penyakit Tropis*, Gosyen Publishing, Yogyakarta.
4. Dinas Kesehatan Provinsi DIY, 2016. *Profil Kesehatan Provinsi D. I. Yogyakarta*, ([www.depkes.go.id/resourcer/download/profil\\_PROFIL\\_KES\\_PROV2016/P.Prov.DIY\\_11.pdf](http://www.depkes.go.id/resourcer/download/profil_PROFIL_KES_PROV2016/P.Prov.DIY_11.pdf), diunduh 21 November 2017).
5. Kementerian Kesehatan R. I. 2010. *Permenkes Nomer 374/ Menkes/PER/III/ 2010 tentang Pengendalian Vektor Aedes aegypti*.
6. Puspita, D., 2017. *Uji Efektifitas Minyak Atsiri Daun Kenikir (Cosmos caudatus) terhadap Nyamuk Aedes aegypti dengan Metode Semprot*, Fakultas Farmasi UMP.
7. Wirastuti, H. A., 2016. Kemampuan efektivitas ekstrak daun kenikir (*Cosmos caudatus* K) dibandingkan dengan Soffell aroma kulit jeruk sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 7, ISSN 25-02-7778.2016.
8. Saryono, 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Mitra Cendikia Press, Yogyakarta.
9. Medikanto, B. R., 2013. *Pengaruh Ekstrak Daun Lagundi (Vitex trifolia L) sebagai Repellent terhadap Nyamuk Aedes aegypti*. ([http://repository.lppm.unila.ac.id/90/1/Publikasi\\_Jurnal\(113\).pdf](http://repository.lppm.unila.ac.id/90/1/Publikasi_Jurnal(113).pdf), diunduh 27 Januari 2018)
10. Zulfikar, 2017. Efek ekstrak bunga kecombrang (*Etilingera elatior*) sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Sanitasi*, 9, diakses 27 Januari 2018 dari <https://journalsanitasi.keslingjogja.net/index.php/sanitasi/article/view/45/61>.
11. Langinggi, R., 2012. Pembuatan sabun mandi padat dari VOC yang mengandung karotenoid wortel. *Jurnal MIPA Unsrat* 20-23, diakses 28

- Januari 2018 dari <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo/article/view/426>.
12. Komisi Pestisida Departemen Pertanian, 1995. Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida (Pengujian Efikasi Insektisida terhadap Larva Nyamuk). Departemen Pertanian, Jakarta.
  13. Afif, S., 2010. Uji Daya Proteksi Minyak Atsiri *Peppermint* (*Mentha piperita*) sebagai *Repellent* terhadap nyamuk *Aedes aegypti* ([https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/12790/NDC5MDE=/Uji daya-proteksi-minyak-atsiri-peppermint-Mentha-Piperita-sebagai-repellent-terhadap-nyamuk-aedes-aegypti-abstrak.pdf](https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/12790/NDC5MDE=/Uji%20daya-proteksi-minyak-atsiri-peppermint-Mentha-Piperita-sebagai-repellent-terhadap-nyamuk-aedes-aegypti-abstrak.pdf), diunduh 27 Januari 2018)
  14. Soedarto, 2012. *Demam Berdarah Dengue (Dengue Haemorrhagic Fever)*, Sagung Seto, Jakarta.