



**LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
PENELITIAN (PKM-P)**

**ONTHEL : BUNGA JANTAN SUKUN (*Artocarpus altilis*) SEBAGAI
ALTERNATIF LOTION ANTINYAMUK**

Oleh:

Haryati Istiqomah (B04100199/2010)

Hario Pranaditya Munif (B04090070/2009)

Puspasari Respatiningtyas (B04090085/2009)

Irfan Refangga (B04090091/2009)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2013

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Onthel : Bunga Jantan Sukun
(*Artocarpus altilis*) sebagai alternatif lotion antinyamuk
2. Bidang Kegiatan : () PKM-P () PKM-K () PKM-KC () PKM-T () PKM-M
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Haryati Istiqomah
 - b. NIM : B04100199
 - c. Jurusan : Kedokteran Hewan
 - d. Universitas/ Institut/ Politeknik : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah dan No. Tel./HP : Leuwi Kopo Bogor/085726026089
 - f. Alamat email : haryati.isti@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/ Penulis : 4 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr.drh.Susi Soviana, Msi
 - b. NIDN : 0027096306
 - c. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Baranangsiang Indah Blok E6 No 9 Bogor /0811850953
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. Dikti : Rp 6.500.000
 - b. Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

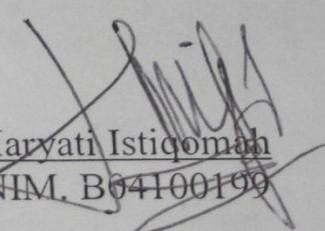
Bogor, Juli 2013



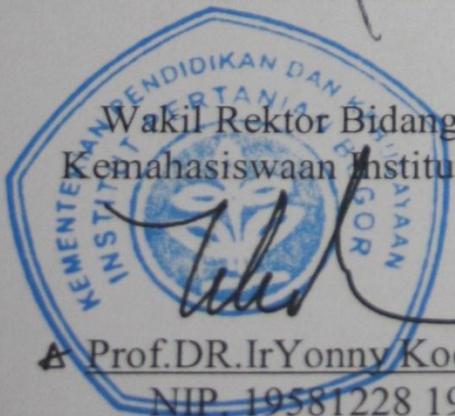
Menyetujui,
Wakil Dekan FKH IPB

Dr.drh.Agus Setiyono, Ph.d, APvet
NIP. 196308101998031004

Ketua Pelaksana Kegiatan

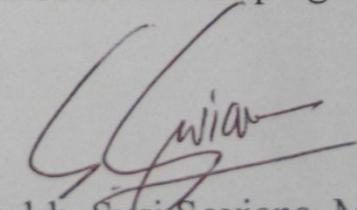

Haryati Istiqomah
NIM. B04100199

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan Institut Pertanian Bogor



Prof.DR.IrYonny Koesmaryono, MS
NIP. 19581228 198503 1 003

Dosen Pendamping


Dr.drh. Susi Soviana, Msi
NIDN.0027096306

ABSTRAK

Sukun merupakan salah satu tanaman pertanian yang tumbuh di daerah tropis. Berbagai bagian dari tanaman ini banyak dimanfaatkan oleh manusia mulai dari bunga hingga buahnya. *Onthel* adalah nama lokal dari bunga sukun jantan. Tanaman ini merupakan tanaman berumah satu, bunga jantan dan betina dalam satu pohon. Bunga sukun jantan berbentuk lonjong dengan terdapat duri-duri halus. Bunga jantan ini akan jatuh ke tanah dan mengering setelah terjadi fertilisasi atau material dalamnya telah habis. Banyak masyarakat yang telah memanfaatkan sebagai antinyamuk dengan membakarnya. Namun terdapat permasalahan dari asapnya, oleh karena itu inovasi ini mengusung formula lain dengan menggunakannya dalam bentuk losion. Antinyamuk dalam bentuk losion merupakan antinyamuk yang praktis dan efektif kepada individu. Pengambilan material dengan proses koleksi baik pada perkebunan sukun maupun tanaman sukun yang tumbuh individu. Metode yang digunakan dengan pengambilan asap cair dari hasil pembakaran bunga sukun jantan.. Pengujian efektifitas dilakukan pada nyamuk *Aedes aegypti* dan *Culexsp* dengan konsentrasi asap cair 50 % dan 100%. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan losion dengan konsentrasi asap cair 2% dan 5%. Asap cair bunga jantan sukun yang diujikan efektif terhadap nyamuk *Culex* sp. konsentrasi 50 % sebesar 86 % dan asap cair konsentrasi 100 % sebesar 93.8 %, pada lotion memberikan daya proteksi yang bervariasi. Asap cair bunga jantan sukun berpotensi sebagai antinyamuk.

Kata Kunci: sukun, antinyamuk, *Aedes*, *Culex*, Losion

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga laporan akhir penelitian yang berjudul Onthel : Bunga Jantan Sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai alternatif lotion antinyamuk dapat diselesaikan. Penyusunan laporan ini tidak dapat terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak. .

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu DR drh Susi Soviana, MSi selaku pembimbing yang telah membimbing dan memberi masukan kepada penulis. Penulis pun mengucapkan terima kasih kepada Pak Opik, Pak Edi, dan semua staff di UKPHP IPB (Unit Kajian Pengendalian Hama Pemukiman Institut Pertanian Bogor). Tim penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor atas dukungannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kesalahan dalam penulisan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun penelitian lanjutan dan perbaikan penulisan. .

Bogor, Agustus 2013

Tim Penulis

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Nyamuk merupakan serangga penghisap darah yang dapat membuat penderita mengalami kegatalan. Di dunia terdapat berbagai jenis nyamuk, salah satunya adalah nyamuk yang berperan sebagai vektor atau pembawa penyakit demam berdarah maupun malaria. Masyarakat dahulu membakar kayu sebagai upaya untuk menghindari gigitan nyamuk. Kini, cara-cara modern untuk mengusir nyamuk dilakukan dengan menggunakan anti anti nyamuk dalam bentuk sediaan yang dibakar, disemprot, dioles, dan elektrik. Namun bahan yang digunakan adalah bahan kimia yang membahayakan.

Sejak jaman dahulu telah dikenal penggunaan sukun sebagai obat anti nyamuk (*mosquito repellent*). Bagian dari sukun yang digunakan sebagai obat nyamuk adalah bunga jantan dari tanaman sukun. Dalam bahasa Inggris bunga jantan sukun ini disebut *male inflorescence*. Kebiasaan ini sudah dimiliki oleh masyarakat tidak hanya di Indonesia namun ada juga di daerah Oceania. Pada aplikasinya digunakan secara dibakar. Asapnya yang mengandung asam karpid dapat digunakan sebagai obat anti nyamuk.

Oleh karena berbagai hal tersebut kami memilih penelitian menggunakan sukun untuk melihat efektifitas dari sukun terutama bunga sukun yang dikenal dengan onthel sebagai antinyamuk.

Penggunaan secara alami ini tidak memberikan efek samping pada lingkungan karena menggunakan bahan-bahan alami dan bukan bahan kimia sintesis. Kekurangan terletak pada bau asap yang sangat menyengat sehingga perlu ditambahkan bahan lain agar lebih membuat nyaman penggunaannya.

Perumusan Masalah

Dari berbagai pertimbangan, masalah yang akan diteliti adalah seberapa efisienkah bunga sukun menjadi alternatif obat anti nyamuk lotion. Selain itu penelitian akan berlanjut pada kandungan dan efek samping bunga sukun tersebut terhadap manusia dan lingkungan.

Tujuan

Program PKM ini bertujuan :

- a. Mengetahui kandungan bunga sukun jantan sebagai anti nyamuk
- b. Mengubah bentuk asap pada aplikasi obat sukun jantan menjadi bentuk lotion
- c. Menguji efektifitas bunga sukun jantan sebagai antinyamuk *Aedes aegypti* dan *Culex sp.*

Luaran yang Diharapkan

Penelitian ini diharapkan mendapat antinyamuk yang ramah lingkungan, serta dapat mengurangi SDA yang terbuang. Secara khusus manfaat kegiatan ini memberikan perkembangan pada dunia kedokteran terutama kedokteran hewan untuk pengendalian ektoparasit. Menghasilkan publikasi ilmiah yang relevan dengan bidang kesehatan, serta produk antinyamuk yang berpotensi paten

Kegunaan

Memberikan alternatif antinyamuk yang aman bagi masyarakat sehingga dapat mengurangi kejadian penyakit yang ditularkan melalui gigitanyamuk seperti Demam Berdarah Dengue, Malaria, Chikungunya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sukun (*Artocarpus altilis*)

Sukun atau dalam bahasa Inggris dikenal sebagai *breadfruit*, memiliki kandungan karbohidrat, vitamin dan mineral yang cukup tinggi. Banyak masyarakat yang belum memanfaatkan pohon sukun mulai dari buah sampai bunga sukun.

Sukun memiliki nama ilmiah *Artocarpus altilis* dengan klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Urticales
Family	: Moraceae
Genus	: <i>Artocarpus</i>
Spesies	: <i>Artocarpus altilis</i>

Seiring dengan perkembangan zaman dan penelitian yang semakin berkembang, masyarakat serta para peneliti menggali lebih dalam mengenai kegunaan sukun karena pada dasarnya sukun memiliki manfaat yang sangat banyak. Bunga jantan atau di Indonesia dikenal dengan onthel dapat dibakar dan digunakan sebagai antinyamuk bakar (Ragone 2011). Kayu nya banyak digunakan sebagai pondasi membuat rumah karena bentuknya yang fleksibel dan tahan rayap sehingga aman digunakan (Orwa 2009).

Onthel (bunga sukun jantan/male inflorescence)

Bagian dari sukun salah satunya yang secara tradisional digunakan tidak hanya di Indonesia tetapi di daerah hawai yaitu bunga jantan sukun atau dalam bahasa Jawa dikenal sebagai *Onthel*. Bentuknya secara umum seperti silinder panjang, berwarna kuning kecoklatan dengan duri-duri kecil. Ukuran bunga jantan ini sekitar 12-40 cm panjang dengan diameter 2.5 sampai 5 cm (Parrotta 1994).

Secara ilmiah terdapat peneliti yang mengaji mengenai kandungan yang terdapat dalam bunga jantan ini. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Jones dan kawan-kawan yang dipublikasikan pada Maret 2012 mengenai isolasi dan identifikasi kandungan asam lemak yang terdapat dalam bunga jantan sukun terhadap gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini cukup memuaskan, efektifitas antinyamuk yang dihasilkan lebih efektif daripada antinyamuk yang telah ada yaitu DEET (N,N-Diethyl-m-toluamid). DEET merupakan salah satu antinyamuk yang telah digunakan selama hampir 40 tahun pada antinyamuk terutama lotion. Efek samping yang dihasilkan oleh DEET ini cukup serius terutama efek iritasi nya (CDC 2004). Kandungan kimia dari bunga jantan hasil dari proses hidrodestilasi

3.	Ekstraksi asap																			
4.	Pengujian asap cair terhadap nyamuk																			
5.	Pembuatan lotion																			
6.	Monitoring dan evaluasi																			
7.	Laporan akhir																			

Instrument Pelaksanaan

Nampan nyamuk, kandang nyamuk, kandang uji, alat pembuat asap cair, alat pembuat lotion (stamper, mortar, neraca, spatula).

Rekapitulasi Rancangan dan Realisasi Biaya

No.	Jenis kegiatan	Bahan/ alat/ Administrasi	Satuan	Jumlah (Rp)
1.	Pengumpulan bahan	Survey bunga jantan sukun ke taman buah	5 orang	300.000
		Pengiriman bahan baku dari Yogyakarta	3 kg	500.000
		Asap cair bunga jantan sukun	1 liter	200.000
2.	Pembuatan asap cair	Laboratorium		200.000
		Transportasi		20.000
		Rearing nyamuk Culex		500.000
3.	Uji efikasi pada nyamuk	Rearing nyamuk Aedes		510.000
		Uji repelensi Culex (26 Mei 2013)	6 orang	625.000
		Uji repelensi Aedes (23 Juni 2013)	6 orang	600.000
		Bahan-bahan		500.000
4.	Pembuatan Lotion	Kemasan Lotion		100.000

	Fasilitas Laboratorium	500.000
5	Analisa asap cair	770.000
	TOTAL	Rp. 5.325.000
	SISA	Rp. 1 175 000

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Daya proteksi repelen komersial (DEET 15%) terhadap nyamuk Aedes sp. dengan dosis 2 gr/lengan selama 4 jam.

Waktu pengamatan pasca oles	Rata-rata hinggapan		Daya Proteksi (%)
	Kontrol	Repelen komersial	
0 jam	280	3	99
1 jam	151	3.5	98
2 jam	255	4	98
3 jam	192.5	1.5	99
4 jam	146.5	3.5	98

Tabel 2 Daya proteksi repelen basis losion dengan asap cair 2 % terhadap nyamuk Aedes sp. dengan dosis 2 gr/lengan selama 4 jam.

Waktu pengamatan pasca oles	Rata-rata hinggapan		Daya Proteksi (%)
	Kontrol	Losion asap cair 2%	
0 jam	220	117	47
1 jam	246	148	40
2 jam	164.5	98	40
3 jam	198	112.5	43
4 jam	112.5	63	42

Tabel 3 Daya proteksi repelen losion asap cair konsentrasi 5 % terhadap nyamuk Aedes sp. dengan dosis 2 gr/lengan selama 4 jam.

Waktu pengamatan pasca oles	Rata-rata hinggapan		Daya Proteksi (%)
	Kontrol	Losion asap cair 5 %	
0 jam	202.5	71.5	65
1 jam	242	121	50
2 jam	287	107.5	63
3 jam	213.5	84.5	60
4 jam	168	62.5	63

Tabel 4 Daya proteksi repelen komersial (DEET 15%) terhadap nyamuk Culex sp. dengan dosis 2 gr/lengan selama 4 jam.

Waktu pengamatan pasca oles	Rata-rata hinggapan		Daya Proteksi (%)
	Kontrol	Repelen komersial	
0 jam	53.5	0	100

1 jam	84.5	0	100
2 jam	90	0	100
3 jam	53.5	0	100
4 jam	49.5	0	100

Tabel 5 Daya proteksi repelen asap cair konsentrasi 50% terhadap nyamuk *Culex* sp. dengan dosis 2 mL/lengan selama 4 jam.

Waktu pengamatan pasca oles	Rata-rata hinggapan		Daya Proteksi (%)
	Kontrol	Asap cair 50%	
0 jam	74	4	95
1 jam	122	17	86
2 jam	86	11	87
3 jam	85	19	78
4 jam	85.5	13.5	84

Tabel 5 Daya proteksi repelen asap cair konsentrasi 100% terhadap nyamuk *Culex* sp. dengan dosis 2 mL/lengan selama 4 jam.

Waktu pengamatan pasca oles	Rata-rata hinggapan		Daya Proteksi (%)
	Kontrol	Asap cair 100%	
0 jam	42.5	1.5	96
1 jam	31.5	1	97
2 jam	54.5	3.5	94
3 jam	39.5	3.5	91
4 jam	33.5	3	91

Tabel 6 Daya proteksi repelen asap cair konsentrasi 50% terhadap nyamuk *Aedes* sp. dengan dosis 2 mL/lengan selama 4 jam.

Waktu pengamatan pasca oles	Rata-rata hinggapan		Daya Proteksi (%)
	Kontrol	Asap cair 50%	
0 jam	160	28.5	82
1 jam	141	39.5	72
2 jam	86	21	76
3 jam	74	18.5	75
4 jam	44.5	13	71

Tabel 7 Daya proteksi repelen asap cair konsentrasi 100% terhadap nyamuk *Aedes* sp. dengan dosis 2 mL/lengan selama 4 jam.

Waktu pengamatan pasca oles	Rata-rata hinggapan		Daya Proteksi (%)
	Kontrol	Asap cair 100%	
0 jam	69.5	11.5	83
1 jam	77	19	75
2 jam	130	30	77
3 jam	92	31.5	66
4 jam	84.5	19	78

Penolak nyamuk (*Mosquito repellent*) merupakan bahan yang diaplikasikan secara langsung terhadap kulit, pakaian, atau permukaan lain yang menolak nyamuk

untuk hinggap pada permukaan tersebut (Patel *et al.* 2012). Nyamuk atau serangga lainnya akan mendeteksi bau yang mudah menyebar, karena memudahkan bau tersebut terikat pada protein pengikat bau (odor reseptor). Reseptor ini terdapat pada dendrit persyarafan reseptor bau, pada nyamuk terdapat pada antena dan palpus maksila. *Odour receptors neuron* (ORN) terdapat berbagai macam salah satunya adalah OR83b yang sangat penting pada indra penciuman. Reseptor ini sangat sensitif dan dapat diblokir oleh DEET (Diethyl-m-toluamide) (Maia dan Moore 2011). DEET merupakan repelen kimia yang banyak digunakan karena sangat efektif. Repelen komersial yang digunakan sebagai pembanding pada penelitian kali ini mengandung DEET (diethyl-m-toluamide) dengan konsentrasi 15 %. DEET 15% terlihat efektif terhadap nyamuk *Aedes* sp dengan daya proteksi dari jam ke 0 hingga jam ke 4 sebesar 98 % (Tabel 1). Menurut Kementan RI (2012), repelen dianggap efektif apabila memiliki indeks proteksi / daya proteksi melebihi 90% selama pengujian, dalam hal ini batas uji adalah 6 jam. DEET 15 % terhadap nyamuk *Culex* sp memberikan hasil maksimal dengan perlindungan (daya proteksi) 100 % hingga jam ke-4. Hal ini mengindikasikan nyamuk *Culex* sangat sensitif terhadap DEET 15 %.

Perlakuan terhadap nyamuk *Aedes* dan *Culex* diujikan terhadap asap cair bunga jantan sukun. Asap cair bunga jantan sukun yang digunakan menggunakan konsentrasi 50 % dan 100 %. Daya proteksi asap cair konsentrasi 50 % terhadap nyamuk *Culex* sp, cukup tinggi dengan rata-rata 86 % (Tabel 5), konsentrasi 100 % memiliki daya proteksi rata-rata 93.8%. Daya proteksi nyamuk *Culex* dengan konsentrasi asap cair 100 % cukup baik. Daya proteksi nyamuk *Aedes* sp terhadap asap cair konsentrasi 50 % yaitu 75.2 %, konsentrasi 100 % memiliki daya proteksi rata-rata 75.8 %. Hal ini mengindikasikan asap cair pada konsentrasi 100 % dan 50 % tidak efektif dalam menolak nyamuk *Aedes*.

Beberapa faktor dapat mempengaruhi suatu bahan aktif dalam melakukan repelensi terhadap nyamuk. Faktor tersebut yaitu zat aktif bahan yang digunakan, konsentrasi bahan, jenis nyamuk, dan kondisi probandus. Konsentrasi yang lebih tinggi (100%) terlihat lebih efektif dibandingkan dengan konsentrasi 50%. Kondisi probandus yang mempengaruhi yaitu karbon dioksida dari pernapasan probandus, bau tubuh, asam laktat yang berasal dari keringat sangat memengaruhi kesukaan dari nyamuk penghisap (nyamuk betina) Beberapa repelen secara aktif dapat menghalau reseptor asam laktat yang menyebabkan arah terbang yang berubah sehingga tidak dapat kontak dengan individu (Patel *et al.* 2012). Jenis nyamuk yang berbeda akan menghasilkan sensitifitas yang berbeda terhadap repelen. Perbedaan ini didasarkan pada perbedaan taksonomi antar grup. Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki tingkat sensitifitas antar strain sebesar 1.75 kali, antar genus *Aedes* 3.45 kali, dan dengan genus yang berbeda memiliki sensitifitas 7 kali lebih tinggi terhadap DEET (Peterson dan Coats 2001). Hal ini mendukung hasil yang telah didapatkan, DEET yang merupakan golden standard untuk repelensi memiliki hasil maksimal pada nyamuk *Culex* (100 % daya proteksi) dibandingkan dengan *Aedes* (98% daya proteksi). Hasil ini berkorelasi positif dengan hasil repelensi asap cair konsentrasi 100 % pada *Aedes* yang lebih rendah (75.8 % daya proteksi) dibandingkan dengan *Culex* (93.8 % daya proteksi). Terlihat dari perilaku nyamuk saat dikandangan, nyamuk *Aedes* sangat aktif sedangkan nyamuk *Culex* tidak terlalu aktif pada siang hari.

Asap cair diformulasikan dalam bentuk losion dengan konsentrasi asap cair pada formula yaitu 5 % dan 2 %. Pada penelitian ini hanya digunakan *Aedes* sebagai nyamuk perlakuan karena *Aedes* memiliki peran penting dalam menimbulkan penyakit lebih besar dibandingkan *Culex*, selain itu *Aedes* memiliki sensitifitas tinggi terhadap repelen. Daya proteksi losion dengan konsentrasi asap cair 2 % sebesar 42.4 % (Tabel 2), konsentrasi asap cair 5 % memiliki daya proteksi 60.2% (Tabel 3). Daya proteksi ini memperlihatkan konsentrasi asap cair pada losion terlalu sedikit sehingga kurang efektif. Namun, hal ini dapat diatasi dengan perubahan formula dengan memodifikasi konsentrasi asap cair dalam losion. Langkah ini dapat dilakukan karena terlihat potensi yang baik ditandai dengan peningkatan daya proteksi seiring dengan peningkatan konsentrasi asap cair.

Daya proteksi antara repelen komersial yaitu DEET 15% (repelen kimia sintesis) dengan asap cair bunga jantan sukun (repelen alami, nabati) memiliki perbedaan nyata secara signifikan. Kelemahan dari repelen sintetik dapat menyebabkan iritasi mata, peradangan, bengkak akibat alergi, dan penurunan tekanan darah. Walaupun memiliki daya proteksi yang lebih rendah dari repelen sintetik, tapi repelen nabati memiliki kelebihan yaitu lebih aman, tidak menyebabkan iritasi. Kelemahan dari repelen alami (nabati) yaitu bahan yang digunakan banyak namun menghasilkan repelen yang sedikit sehingga secara ekonomi mahal, selain itu efektifitasnya tidak berlangsung lama karena bahan aktifnya bersifat volatile (Patel *et al.* 2012).

Bunga jantan sukun berpotensi menjadi repelen karena asapnya yang telah diekstraksi mengandung asam lemak seperti asam laurat, undekanoat, dan asam kaprat (*capric acid*) (Jones *et al.* 2012). Berdasarkan kemungkinan potensi yang terlihat dari hasil penelitian, maka dilakukan analisa kimia terhadap asap cair bunga jantan sukun. Hasil yang didapatkan dari analisa menggunakan GC (gas chromatography) memperlihatkan terdapatnya asam lemak yaitu asam palmitat (0.009070 %), asam oleat (0.004952 %), asam arachidat (0.001155%), asam eikosatrienoat (0.005315%), asam laurat (0.001745%), dan asam lemak lainnya dengan total asam lemak dalam sampel 0.03 %. Asam lemak yang dianalisa sesuai dengan analisa asam lemak dengan teknik yang sama pada bunga jantan sukun oleh Jones *et al.* (2012) yaitu mengandung asam palmitat, laurat, asam kaprat, asam undekanoat, asam linoleat dan asam linolenat. Asam palmitat, asam oleat termasuk asam lemak yang berpotensi sebagai repelen terhadap nyamuk, lalat, dan caplak. Asam lemak ini terdapat dalam minyak kedelai (*soybean oil*) dengan efektifitas mulai 16 menit hingga 4 jam (ACVCSD 2013). Minyak jarak pagar (*Jatropha curcas*) pun mengandung asam oleat, asam palmitat yang bermanfaat sebagai repelen terutama terhadap nyamuk *Aedes aegypti* untuk menghindari gigitan nyamuk walau tidak seefektif DEET (Cantrell *et al.* 2011).

Potensi yang dimiliki oleh bunga jantan sukun dapat digunakan sebagai repelensi dan diformulasikan dalam berbagai bentuk baik berupa obat nyamuk bakar, obat nyamuk elektrik, losion, maupun vaporizing mat.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Asap cair bunga jantan sukun memiliki potensi sebagai antinyamuk dengan konsentrasi 50 % dan 100 %. Formulasi asap cair dalam bentuk losion antinyamuk dapat menjadi alternatif antinyamuk.

Saran

Penggunaan konsentrasi asap cair yang lebih dari 5% pada losion sebaiknya digunakan untuk meningkatkan daya proteksi terhadap nyamuk *Aedes* dan *Culex*. Formulasi dalam bentuk antinyamuk yang lain perlu dikembangkan untuk meningkatkan efektifitas asap cair bunga jantan sukun sebagai repelen.

VII. Daftar pustaka

Cantrell CL, Ali A, Duke SO, Khan I. 2011. Identification of mosquito biting deterrent constituents from the indian folk remedy plant *Jatropha curcas*. *J Med Entomol* 48(4):836-845.

[ACVCSD] Alameda county vector control service district. 2013. *Arthropod repellent* [Internet]. Tersedia pada : http://www.acvcsd.org/documents/arthropod_repellents.pdf. [diunduh 2013 Jul 18].

Jones AMP, Klun JA, Cantrell CL, Ragone D, Brown PN, Murch SJ. 2012. Isolation and identification of mosquito (*Aedes aegypti*) biting deterrent fatty acids from male inflorescence of breadfruit (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg). *J Agric FoodChem*. 60 (15) :3867–3873.

Patel EK, Gupta A, Oswal RJ. 2012. A review on : mosquito repellent methods. *IJPCBS*. 2(3):310-317.

Maia MF, Moore SJ. 2011. Plant-based insect repellents:a review of their efficacy,development and testing. *Malaria Journal*. 10 : 1-15

LAMPIRAN



Konsultasi dengan pembimbing



Pencarian bahan baku ke taman buah



Rearing nyamuk



Uji repelensi asap cair

Nota Pengeluaran

