

**LAPORAN PENELITIAN
KATEGORI A**



**PENGEMBANGAN PRODUK ANTI NYAMUK DEMAM
BERDARAH DENGUE DALAM BENTUK *LOTION* BERBASIS
MINYAK ATSIRI LOKAL (MINYAK SEREH WANGI DAN
MINYAK NILAM)**

Oleh:

**Wa Ode Cakra Nirwana, ST, MT (0725028202)
Prof. Dr. Ir. Chandrawati Cahyani, MS. (0004055205)
Vivi Nurhadianty, ST, MT. (-)
Cindy Mardhita (125061107111001)
Belda Amelia Junisu (125061100111030)**

Dilaksanakan atas biaya DIPA Tahun Anggaran 2014
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak
Nomor: 90/UN10.6/PG/2014
Tanggal 21 April 2014

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
OKTOBER 2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengembangan Produk Anti Nyamuk Demam Berdarah Dengue Dalam Bentuk *Lotion* Berbasis Minyak Atsiri Lokal (Minyak Sereh Wangi Dan Minyak Nilam)

Kategori Penelitian : A

Ketua Tim Pengusul

- a. Nama Lengkap : Wa Ode Cakra Nirwana, ST, MT
- b. NIDN : 0725028202
- c. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
- d. Program Studi : Program Studi Teknik Kimia
- e. No. Hp : 081331573590
- f. Alamat Surel : cnirwana@ub.ac.id

Anggota Peneliti (1)

- a. Nama Lengkap : Prof. Dr.Ir. Chandrawati Cahyani, MS
- b. NIDN : 0004055205
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Anggota Peneliti (2)

- d. Nama Lengkap : Vivi Nurhadianty, ST., MT
- e. NIDN : -
- f. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Lama Penelitian Keseluruhan : 6 bulan

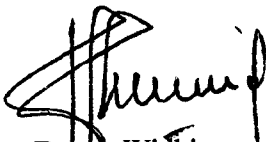
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 9.000.000,-

Biaya Tahun Berjalan : -


Malang, 6 Oktober 2014

Mengetahui,
Ketua BPP Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya

Ketua Peneliti,




Dr. Eng. Denny Widhiyanuriyawan, ST., MT.
NIP. 19750103 200012 1 001



Wa Ode Cakra Nirwana, ST, MT.
NIK. 820225 06 1 2 0282

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya




Dr. Ir. Pitojo Tri Juwono, MT.
NIP. 19700721 200012 1 001

IDENTITAS KEGIATAN

1. Judul Usulan : Pengembangan Produk Anti Nyamuk Demam Berdarah Dengue Dalam Bentuk *Lotion* Berbasis Minyak Atsiri Lokal (Minyak Sereh Wangi Dan Minyak Nilam)
2. Kategori Penelitian : A
3. Ketua Tim Pelaksana
- a. Nama Lengkap : Wa Ode Cakra Nirwana, ST, MT
- b. Bidang Keahlian : Agroforestry
- c. Jabatan Struktural : -
- d. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
- e. Fakultas/Jurusan/PS : Fakultas Teknik/Jurusan Teknik Mesin/ Bidang Minat Teknik Kimia
- f. Alamat Surat : Jl. MT. Haryono 167 Malang
- g. Telepon/ faks : 081331573590/ 0341574140
- h. E-mail : cnirwana@ub.ac.id

4. Anggota tim Pengusul

a. Dosen :

No	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Unit Kerja	Alokasi Waktu (perminggu)
1.	Wa Ode Cakra Nirwana, ST, MT	Agroforestry	PS Teknik Kimia	7 jam
2.	Prof. Dr.Ir. Chandrawati Cahyani, MS	Agroforestry	PS Teknik Kimia	4 jam
3.	Vivi Nurhadianty, ST., MT	Agroforestry	PS Teknik Kimia	4 jam

b. Mahasiswa :

- 1) Mahasiswa 1 : Cindy Mardhita (NIM 125061107111001)
- 2) Mahasiswa 2 : Belda Amelia Junisu (NIM 125061100111030)

5. Objek Penelitian : Produk Diversifikasi Berbasis Minyak Sereh Wangi dan Minyak Nilam
6. Masa Pelaksanaan Penelitian :
- a. Mulai : Mei 2014
- b. Berakhir : Oktober 2014
7. Anggaran Yang Diusulkan : Rp. 9.000.000,- (Sembilan juta rupiah)
8. Lokasi Penelitian : - Laboratorium Teknik Kimia, Universitas Brawijaya
- Laboratorium Entomologi, Institute of Tropical Disease (ITD), Universitas Airlangga
9. Hasil yang ditargetkan : - Informasi efektifitas campuran minyak sereh wangi dan minyak nilam sebagai repelan nyamuk
- Adanya formulasi produk *lotion* anti nyamuk DBD yang aman dan berdaya repelan yang baik
10. Institusi yang terlibat : -
11. Keterangan lain yang dianggap perlu : -

RINGKASAN

Kasus demam berdarah dengue (DBD) di Indonesia masih menjadi kasus tertinggi di Asia Tenggara. Penggunaan repelan nyamuk sintetik masih terus dilakukan walaupun banyak studi yang telah membuktikan bahaya yang ditimbulkan, tidak saja terhadap manusia tetapi juga terhadap ekosistem. Penelitian tentang repelan alami berbasis minyak atsiri telah banyak dilakukan. Beberapa minyak atsiri tersebut merupakan komoditas ekspor Indonesia. Faktanya saat ini produk anti nyamuk khususnya dalam bentuk lotion yang beredar di pasaran belum ada yang memanfaatkan minyak atsiri lokal Indonesia khususnya minyak sereh wangi dan minyak nilam. Berdasarkan penelitian, minyak sereh wangi dan minyak nilam mempunyai potensi besar dijadikan sebagai repelan. Hasil studi menunjukkan bahwa minyak sereh wangi memberikan rata-rata daya proteksi hanya 2 jam. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan kombinasi antara minyak sereh wangi dan minyak nilam sebagai bahan aktif anti nyamuk dalam sediaan lotion. Tujuannya adalah ingin mengetahui efektifitas campuran kedua minyak atsiri tersebut, apakah memberikan proteksi yang lama atau tidak. Mengingat minyak nilam mempunyai sifat fiksatif (zat pengikat aroma).

Prosedur eksperimen dibagi 2 tahap. (1) tahap pembuatan lotion anti nyamuk. Konsentrasi minyak atsiri divariasikan 0% (sampel kontrol), 2%, 3%, 4%, 5% sedangkan komposisi minyak sereh wangi : minyak nilam adalah 1 : 0, 0 : 1, 1 : 1, 2 : 1, 1 : 2. Pengujian berupa uji perubahan warna dan homogenitas lotion, perubahan pH, efek iritasi pada kulit. (2) tahap uji daya perlindungan lotion. Pengujian dilakukan dalam sebuah kurungan berukuran 42 cm x 34 cm x 39 cm dimana jumlah nyamuk yang digunakan setiap kurungan adalah 20 ekor. Jenis nyamuk yang digunakan adalah *Aedes aegypti* betina, generasi ke 423 yang merupakan strain laboratorium entomologi ITD, Universitas Airlangga. Nyamuk ini tidak mengandung virus Dengue dalam tubuhnya. Sebelum digunakan, nyamuk *Aedes aegypti* dikondisikan dalam keadaan lapar dengan tidak memberikan makanan selama 24 jam. Penelitian ini dilakukan di ruangan yang sama dengan suhu ruang $\pm 27^{\circ}\text{C}$. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan lengan yang telah dioleskan *lotion* (baik *lotion* kontrol maupun perlakuan) ke dalam kurungan. Setiap perlakuan diuji dengan cara dioleskan ke salah satu punggung tangan dan telapak tangan sebanyak 0,3 ml sedangkan lengan yang lainnya sebagai kontrol. Pengaruh lingkungan fisik seperti suhu ruang dan cara pengolesan dibuat sama. Pengamatan jumlah nyamuk yang hinggap dilakukan selama 10 (sepuluh) detik kemudian lengan digerakkan untuk mengusir nyamuk yang hinggap dan kemudian dipaparkan kembali selama 10 detik berikutnya. Kegiatan ini dilakukan sepuluh kali (sepuluh ulangan) pada setiap lengan, baik yang diberi perlakuan maupun kontrol. Pengujian dilakukan setiap 1 jam sekali selama 6 jam.

Hasil penelitian menunjukkan minyak sereh wangi dan minyak nilam berpotensi besar dikembangkan sebagai repelan. Kombinasi minyak sereh wangi dan minyak nilam menunjukkan daya proteksi yang lebih baik dibandingkan penggunaan minyak sereh wangi saja atau minyak nilam saja. Berdasarkan ketentuan Komisi Pestisida Indonesia maka minyak sereh wangi dan minyak nilam dapat bertindak sebagai repelan pada komposisi S:N 2:1 dengan konsentrasi 4% dan 5% karena memberikan rata-rata daya proteksi selama 6 jam pemakaian sebesar 97% pada konsentrasi 4% dan 99% pada konsentrasi 5%. Selain itu, formulasi *lotion* ini tidak menimbulkan efek iritasi pada kulit dengan nilai pH yang cukup stabil setelah 2,5 bulan penyimpanan. Dalam perkembangannya, masih perlu evaluasi terhadap formulasi *lotion* agar pada konsentrasi minyak atsiri yang tinggi, emulsi *lotion* tetap stabil dengan cara menggunakan *emulsifier* yang tepat atau dosis yang tepat. Selain itu juga perlu penambahan pengental agar dihasilkan *lotion* dengan nilai viskositas yang tepat.

SUMMARY

Cases of dengue hemorrhagic fever (DHF) in Indonesia is still the highest in Southeast Asia. The synthetic materials still used as mosquito repellent although many studies have shown the dangers effect, not only to human but also to the ecosystem. Research on natural repellent based essential oils have been carried out. Some essential oils are an Indonesian export commodities. In fact the current anti-mosquito products, especially in the form of lotions on the market had not utilized local Indonesian essential oil such of citronella oil and patchouli oil maximally. Based on research, lemongrass oil and patchouli oil has a great potential used as repellent. The study shows that the citronella oil gives the average power protection is only for 2 hours. Therefore, this research carried out a combination of lemongrass oil and patchouli oil as an active ingredient in the preparation of anti-mosquito lotion. The goal was to determine the effectiveness of a mixture of both these essential oils, does provide longer protection or not. In case of the patchouli oil have fixative properties (binder aroma).

Experimental procedures divided by 2 stages. The first stage is making anti-mosquito lotion. The concentration of essential oils were varied to 0% (control samples), 2%, 3%, 4%, 5%, while the composition of the oil of citronella: patchouli oil is 1: 0, 0: 1, 1: 1, 2: 1, 1: 2. The repellent lotion were tested by the form of discoloration and homogeneity test lotions, pH changes, the effects of skin irritation. The second stage is testing the protection lotion ability as a repellent. The tests were conducted in a cage measuring 42 cm x 34 cm x 39 cm where the number in every cage is 20 mosquitoes. The female Mosquito *Aedes aegypti* were used, was the 423rd generation in entomology laboratory strains ITD, Airlangga University. This mosquito does not contain dengue virus in the body. Before use, the mosquito *Aedes aegypti* were conditioned in hunger by not providing food for 24 hours. This research was conducted in the room temperature ± 27 °C. Testing was done by inserting the arm that had been smeared by lotion (both control and treatment lotion) into the cage. Each treatment was tested by applied 0.3 ml lotion to the front and back of the arm while the other arm as a control. The physical environment such as the temperature of the room and the arm treatment were made same every test. The Observations number of mosquitoes were carried out during the ten (10) seconds, after that the arm was shaken to repel mosquitoes that patch on the arm and then The Observations presented again during the next 10 seconds. This activity is carried out ten times (ten replicates) on each arm, both treated and control. The protection lotion ability test performed every 1 hour during 6 hours.

The results showed lemongrass oil and patchouli oil has great potential developed as repellent. The combination of lemongrass oil and patchouli oils exhibit a better protection than citronella oil alone or patchouli oil alone. Base on provisions of the Pesticides Indonesia Commission, lemongrass oil and patchouli oil can used as repellent on the composition of the S: N 2: 1 with a concentration of 4% and 5% on average because it provides 97% protection at 4 % concentration lotion and 99% protection at 5% concentration lotion, the protection remains for 6 hours, this lotion formulation does not cause irritation to the skin with a fairly stable pH after 2.5 months of storage. For further development, an evaluation for lotion formulation and proper emulsifier is still required to ensure that lotion emulsion could remain stable at high concentration of essential oil. It also needs the addition of thickeners in order to produce a lotion with proper viscosity.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

1. Minyak Sereh wangi dan minyak nilam berpotensi besar dikembangkan sebagai repelan.
2. Kombinasi minyak sereh wangi dan minyak nilam menunjukkan daya proteksi yang lebih baik dibandingkan penggunaan minyak sereh wangi saja atau minyak nilam saja.
3. Berdasarkan ketentuan Komisi Pestisida Indonesia maka minyak sereh wangi dan minyak nilam dapat bertindak sebagai repelan pada komposisi S:N 2:1 dengan konsentrasi 4% dan 5% karena memberikan rata-rata daya proteksi 96% hingga jam ke 6.
4. Rata-rata proteksi *lotion* dengan komposisi S:N 2:1 pada konsentrasi 4% adalah 97% dan pada konsentrasi 5% adalah 99%.
5. Formulasi *lotion* berbasis minyak sereh wangi dan minyak nilam pada berbagai konsentrasi dan komposisi tidak menimbulkan efek iritasi pada kulit.
6. pH *lotion* tidak berubah secara signifikan setelah 2,5 bulan penyimpanan.
7. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka kestabilan *lotion* akan semakin rendah.

6.2. Saran

1. Perlu dilakukan evaluasi terhadap formulasi *lotion* agar pada konsentrasi minyak atsiri yang tinggi, emulsi *lotion* tetap stabil dengan cara menggunakan *emulsifier* yang tepat atau dosis yang tepat.
2. Pada penggunaan konsentrasi minyak atsiri yang tinggi perlu ditambahkan pengental agar dihasilkan *lotion* dengan nilai viskositas yang tepat.
3. Pada saat uji coba daya proteksi *lotion* terhadap nyamuk, perlu mempertahankan kondisi lingkungan yang sama seperti kelembaban udara dan suhu tubuh relawan agar parameter-parameter tersebut tidak menjadi parameter yang mempengaruhi daya proteksi terhadap gigitan nyamuk.

DAFTAR PUSTAKA

- (a) Anonymous, 2014, Minyak Atsiri, Available at: http://id.wikipedia.org/wiki/Minyak_atsiri, Accessed 10 April 2014
- (b) Anonymous, 2014, Minyak Atsiri, <http://www.atsiri-indonesia.com/index.php?page=blog&det=minyak-atsiri>, Accessed 10 April 2014
- (c) Anonymous, 2014, World Health Organization - Regional Office for South East Asia Region, http://www.searo.who.int/entity/vector_borne_tropical_diseases/data/sear_dengue_update.pdf, Accessed 10 April 2014
- (d) Anonymous, 2014, <https://www.google.com/search?q=minyak+nilam>, Accessed 10 April 2014
- (e) Anonymous, 2014, <https://www.google.com/search?q=sereh+wangi>, Accessed 10 April 2014
- Baba, G., Lawal, A.O., Shariff, H.B., 2012, Mosquito Repellent Activity and Phytochemical Characterization of Essential Oils From *Striga hermonthica*, *Hyptis spicigera* and *Ocimum basilicum* Leaf Extracts, *British Journal of Pharmacology and Toxicology* 3(2): 43-48.
- Barnard, DR., Xue R-D., 2004, Laboratory Evaluation of Mosquito Repellents Against *Aedes albopictus*, *Culex nigripalpus*, and *Ochlerotatus triseriatus* (Diptera: Culicidae), *J. Med. Entomol*; 41(4): 726-730.
- Buletin Jendela Epidemiologi, 2010, Demam Berdarah Dengue, Volume 2, ISSN-2087-1546, Pusat Data dan Surveilans Epidemiologi, Kementrian Kesehatan RI.
- Goodyer L.I., Croft A.M., Frances S.P., Hill N., Moore S.J., Onyango S.P., Debboun M., 2010, Expert Review Of The Evidence Base For Arthropod Bite Avoidance, *J Travel Med*, 17:1708-8305.
- Jantan, I., Zaki, Z.M., 1999, Development Of Environment-Friendly Insect Repellents From The Leaf Oils Of Selected Malaysian Plants, *ASEAN Review of Biodiversity and Environmental Conservation (ARBEC)*.
- J, G., Kuppusamy, E., Shanmugam, D., Appavu, A., Kaliyamoorthi, K., 2013, Pupicidal And Repellent Activities Of Pogostemon Cablin Essential Oil Chemical Compounds Against Medically Important Human Vector Mosquitoes, *Asian Pac J Trop Dis*; 3(1): 26-31.
- Kardinan, A., Dhalimi, A., 2010, Potensi Adas (*Foeniculum vulgare*) Sebagai Bahan Aktif *Lotion* Anti Nyamuk Demam Berdarah (*Aedes aegypti*), *Bul. Littro*. Vol. 21 No. 1, 61 – 68.
- Kiplang'at, K.P., Mwangi, R.W., 2013, Repellent Activities of *Ocimum basilicum*, *Azadirachta indica* and *Eucalyptus citriodora* Extracts on Rabbit Skin against *Aedes aegypti*, *Journal of Entomology and Zoology Studies*; 1 (5): 84-91.
- Kongkathip, N., Sam-ang, P., Kongkathip, B., Pankaew, Y., Tanasombat, M., Udomkunsri, P., 2009, Development of Patchouli Extraction with Quality Control and Isolation of Active Compounds with Antibacterial Activity, *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 43 : 519 – 525.
- Korneliani, K., 2011, Perbedaan Daya Proteksi Berbagai Ekstrak Kulit Jeruk Citrus Sp.) Sebagai Repelen Terhadap Kontak Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* Dalam Upaya Perlindungan Diri Dari Penyakit DBD, *Prosiding Seminar Nasional "Peran Kesehatan Masyarakat dalam Pencapaian MDG's di Indonesia"*.
- Kurniati, R., Aryani R., Ibrahim, S., 2011, Jumlah Dan Motilitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus* L) Yang Dipapari Obat Nyamuk Elektrik Berbahan Aktif D-Allethrin. *Mulawarman Scientific*. Vol. 10 No. 2.

- Maia, M.F., Moore, S.J., 2011, Plant-Based Insect Repellents: A Review Of Their Efficacy, Development And Testing (Reviews), *Malaria Journal* 10 (Suppl 1):S11.
- Nugraha, N., 2008, Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Harga Komoditas Minyak Nilam Di Jawa Barat, Tesis, PS Teknik Industri FT UI.
- Oparaochaa, E.T., Iwub, I., Ahanaku, J.E., 2010, Preliminary study on mosquito repellent and mosquitocidal activities of *Ocimum gratissimum* (L.) grown in eastern Nigeria, *J Vector Borne Dis* 47, March 2010, pp. 45–50.
- Sritabutra, D., Soonwera, M., Waltanachanobon, S., Pongjai S., 2011, Evaluation of herbal essential oil as repellents against *Aedes aegypti* (L.) and *Anopheles dirus* Peyton & Harrion, *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* S124-S128.
- Sritabutra, D., Soonwera, M., 2013, Repellent Activity Of Herbal Essential Oils Against *Aedes aegypti* (Linn.) and *Culex quinquefasciatus* (Say.), *Asian Pac J Trop Dis*; 3(4): 271-276
- Trongtokit Y., Rongsriyam Y., Komalamisra N., Apiwathnasorn C., 2005, Comparative Repellency Of 38 Essential Oils Against Mosquito Bites, *Phytother Res*, 19:303-309.
- Yunilawati R., S.H., Yemirta, Komalasari, Y., Andrieti, R., 2011, Pembuatan Surfaktan Alkohol Etoksilat Derivat Minyak Kelapa Sawit Dan Penggunaannya Sebagai Emulsifier Pada Produk *Lotion* Dan Cream, Balai Besar Kimia Dan Kemasan, Kementerian Perindustrian