

Pemanfaatan Limbah Hasil Sampingan Penyulingan Minyak Serai Wangi Menjadi Pupuk Organik Dan Larvasida

DOI: <https://doi.org/10.32509/abdimoestopo.v6i2.2402>

Mufti Sudibyo¹, Khairiza Lubis^{2*}, Puji Prastowo³, Onggal Sihite⁴

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

*Email Korespondensi: khairizalubis@unimed.ac.id, khairizalubis15@gmail.com

Abstract - *Citronella distillation has increased in line with the increasing demand from consumers. Increasing the amount of waste from the byproduct of refining citronella oil causes problems for the environment. LPPM through the Community Partnership Program has collaborated with the Citronella Oil Refining Farmers Group located in Sampali Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency to provide solutions. The solution provided is in the form of training and assistance in processing citronella solid waste into compost. Solid waste as a by-product of citronella oil distillation (citronella leaves) is dried in the sun to reduce its water content. After drying, the leaves are chopped and EM4 is added. While the liquid waste from the by-product of citronella oil distillation is directly used as a larvicide with a concentration of 0%, 2%, 3%, 4%, 5% and 6%. The resulting compost takes approximately 45 days with the following texture: black, loose, unscented, and the lemongrass leaves have not completely decomposed. The appropriate concentration of insecticides to eradicate Culex sp instar III mosquito larvae was 6%, with 100% larval mortality within 24 hours of testing. The solutions provided can overcome the problems faced by the Farmers Group and also increase their knowledge and increase the economic value of these wastes.*

Keywords: compost; larvicides; waste; citronella distillation

Abstrak - Penyulingan serai wangi mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya permintaan dari konsumen. Peningkatan jumlah limbah dari hasil sampingan penyulingan minyak serai menimbulkan permasalahan bagi lingkungan. LPPM Universitas Negeri Medan (Unimed) melalui kegiatan Program Kemitraan Masyarakat menjalin bekerja sama dengan Kelompok Tani penyulingan minyak serai yang berada di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang untuk memberikan solusi. Solusi yang diberikan berupa pelatihan dan pendampingan dalam pengolahan limbah padat serai wangi menjadi kompos. Limbah padat hasil sampingan penyulingan minyak serai (daun serai wangi) dijemur untuk mengurangi kadar airnya. Setelah kering kemudian daun di cacaah dan ditambahkan EM4. Sementara limbah cair hasil sampingan penyulingan minyak serai langsung digunakan sebagai larvasida dengan konsentrasi 0%, 2%, 3%, 4%, 5% dan 6%. Kompos yang dihasilkan memerlukan waktu lebih kurang 45 hari dengan tekstur sebagai berikut: berwarna hitam, gembur, tidak beraroma, dan daun serai belum terurai secara sempurna. Konsentrasi larvasida yang tepat untuk membasmi larva nyamuk *Culex* sp instar III adalah 6%, dengan kematian larva sebanyak 100% dalam 24 jam pengujian. Solusi yang diberikan ini dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Tani dan juga meningkatkan ilmu pengetahuan mereka serta meningkatkan nilai ekonomi dari limbah-limbah tersebut.

Kata Kunci: kompos ; larvasida ; limbah ; penyulingan serai wangi

I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan minyak serai sebagai alternatif pengusir nyamuk semakin populer belakangan ini. Minyak serai merupakan senyawa yang diekstrak dari tanaman serai wangi. Saat ini minyak serai mulai banyak digunakan sebagai minyak telon dalam melindungi bayi dari serangan nyamuk dan penghangat badan. Potensi ini menyebabkan Kelompok Tani penyulingan minyak serai wangi mulai meningkatkan produksinya. Salah satu permasalahan yang dihadapi petani penyulingan minyak serai wangi adalah banyaknya limbah minyak serai ketika petani meningkatkan produksinya. Menumpuknya limbah sebagai produk sampingan minyak serai wangi menjadi permasalahan tersendiri bagi para petani penyulingan, sehingga dibutuhkan alternatif jalan keluar untuk memanfaatkan limbah tersebut. Salah satu Kelompok Tani penyulingan minyak serai wangi yang selalu memproduksi minyak serai wangi adalah Kelompok Tani yang berada di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang.

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan ke Kelompok Tani tersebut, untuk memproduksi 4 hingga 6 L minyak serai wangi dihasilkan sebesar 200 kg limbah padat berupa daun serai wangi (Gambar 1) dan 100 liter limbah cair (hidrosol) (Gambar 2), yang mana bahan produksi sendiri diperoleh dari hasil kebun milik Kelompok Tani tersebut. Kedua limbah tersebut menjadi permasalahan bagi Kelompok Tani penyulingan minyak serai wangi yang berada di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang. Limbah padat ini menimbulkan aroma yang tidak sedap sehingga menyebabkan lingkungan menjadi kotor dan dapat mengganggu masyarakat di lingkungan tersebut. Sementara limbah cair yang dihasilkan tidak mempunyai masalah bagi lingkungan tetapi limbah ini belum mempunyai nilai ekonomi yang dapat memberikan tambahan finansial bagi Kelompok Tani. Hal ini disebabkan karena masih minimnya pengetahuan Kelompok Tani dalam mengolah limbah cair menjadi sesuatu produk yang mempunyai nilai ekonomi yang dapat menambah finansial bagi mereka sendiri. Padahal limbah padat dari hasil sampingan penyulingan serai wangi dapat diolah menjadi pupuk organik, sedangkan limbah cair dapat diolah menjadi larvasida alami.

Permasalahan yang lain tingginya harga pupuk anorganik menyebabkan tingginya biaya produksi bagi kelompok tani, termasuk Kelompok Tani penyulingan minyak serai wangi yang berada di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang. Dalam proses penanaman serai wangi Kelompok Tani penyulingan minyak serai wangi yang berada di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang menggunakan pupuk anorganik sehingga menyebabkan Kelompok Tani mengalami kerugian yang disebabkan tingginya harga pupuk anorganik yang menyebabkan pula meningkatnya biaya produksi. Pupuk anorganik itu merupakan pupuk yang berasal dari bahan kimia anorganik yang dibuat oleh pabrik. Beberapa contoh pupuk anorganik yang sering digunakan untuk pertanian adalah urea, NPK, dan TSP (Amini dan Syamdidi, 2006). Sementara itu pupuk anorganik juga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan jika penggunaannya secara terus menerus. Fikri et al (2014) melaporkan bahwa penggunaan pupuk NPK yang melebihi baku mutu PP RI No.82 Tahun 2001 kelas II dapat menyebabkan penyebaran kontaminan pada elevasi tanah yang relatif rendah. Pupuk organik adalah pupuk yang tepat untuk mengatasi masalah lingkungan dan masalah biaya produksi Kelompok Tani penyulingan minyak serai wangi. Pupuk organik mempunyai beberapa manfaat antara lain: meningkatkan kesuburan tanah; memperbaiki kondisi kimia, fisika dan biologi tanah; aman bagi manusia dan lingkungan; meningkatkan produksi pertanian; dan mengendalikan penyakit-penyakit tertentu pada tanaman (Sentana, 2010).

Sama halnya dengan pupuk anorganik, larvasida sintetik juga menjadi permasalahan bagi para petani jeruk dan juga lingkungan. Maka dari itu permasalahan larvasida sintetik dapat diatasi dengan memanfaatkan limbah cair dari hasil sampingan penyulingan serai wangi yang diolah menjadi larvasida alami. Larvasida alami mempunyai beberapa manfaat dan keunggulan, yaitu: biodegradable (mudah terurai); residunya mudah hilang sehingga relatif aman bagi

manusia dan ternak; bahan yang digunakan relatif murah; tidak menimbulkan immun pada serangga (Anonim, 2014). Pemanfaatan larvasida alami telah banyak digunakan untuk mengatasi beberapa masalah seperti sebagai pemusnah walangsangit (Hasanah dkk., 2012), larvasida pada ulat Crocidolomia binotalis Zell (Ervinatun dkk., 2018), dan pembasmi kutu kepala manusia (*Pediculus humanus Capitis* (Wahyuni dkk., 2017).



Gambar 1 Limbah daun serai wangi dari hasil sampingan penyulingan minyak serai wangi

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka Kelompok Tani memerlukan solusi untuk mengatasi permasalahan mereka. Oleh karena itu melalui Program Kemitraan Masyarakat LPPM Unimed bertujuan untuk memberikan solusi untuk permasalahan yang mereka hadapi tersebut dengan cara memberikan pelatihan dan pendampingan dalam mengolah limbah padat menjadi pupuk organik, sementara limbah cair untuk membasmikan larva nyamuk *Culex*.

II. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat ini diawali dengan pelatihan dan selanjutnya dilakukan pendampingan terhadap Kelompok Tani dalam menghasilkan produk yang diinginkan. Pelatihan yang diberikan berupa teknik pembuatan pupuk organik dari limbah padat (daun serai wangi) hasil sampingan penyulingan minyak serai dan pembuatan larvasida dari limbah cair (hydrosol) yang mana juga merupakan hasil sampingan penyulingan minyak serai serta pengujian larvasida terhadap nyamuk *Culex* sp.

Teknik pembuatan pupuk organik dengan cara sebagai berikut: sebanyak 500 gr limbah padat hasil penyulingan serai wangi (daun serai wangi) dicacah halus. Kemudian cacahan ini dibagi menjadi 4 bagian. Masukkan cacahan ke dalam wadah berupa karung beras berukuran 10 kg dengan perlakuan sebagai berikut: letakkan tanah di dasar karung beras dan masukkan bagian pertama dari daun serai yang dicacah tadi selanjutnya siram sebanyak tiga cup (berukuran 250 ml) stater. Lakukan perlakuan ini berulang-ulang hingga 4 bagian cacahan limbah tadi terpakai semua. Tutup wadah dan tempatkan di tempat yang teduh. Setiap seminngu sekali di balik dan tambahkan stater hingga lembab. Stater yang digunakan adalah EM4. Prosedur pembuatan stater mengikuti prosedur yang tertera pada label EM4 tersebut.



Gambar 2 Limbah hydrosol dari hasil sampingan penyulingan minyak serai

Sementara untuk pembuatan dan pengujian larvasida dilakukan sebagai berikut:

1. Penentuan konsentrasi yang digunakan, setelah dilakukan beberapa kali uji coba terhadap larva nyamuk *Culex* sp, diperoleh konsentrasi yang tepat untuk membasmi larva nyamuk *Culex* sp. Konsentrasi yang tepat untuk membasmi larva nyamuk *Culex* sp adalah 0%, 2%, 3%, 4%, 5% dan 6%. Setiap konsentrasi dilakukan 5 kali pengulangan dengan volume total sebesar 200 ml. Masing-masing perlakuan dimasukkan 20 ekor larva nyamuk *Culex* sp instar III. Penggunaan Larva instar III sebagai hewan uji karena larva instar III mempunyai ukuran yang besar sehingga mudah untuk diidentifikasi dan merupakan sampel penelitian yang berstandar WHO (Sumilih dkk., 2010). Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah larva yang mati pada setiap jamnya dengan rentang waktu selama 24 jam. Wadah yang digunakan adalah cup plastik ukuran 250 ml dan pelarut/pengencer yang digunakan air keran biasa.
2. Setelah konsentrasi ditetapkan, maka proses selanjutnya adalah uji larvasida (Gambar 3). Uji larvasida menggunakan beberapa perlakuan sebagai berikut:
 - a. Kontrol (Konsentrasi 0%): masukkan sebanyak 20 ekor larva nyamuk *Culex* sp instar III ke dalam 200 ml air keran.
 - b. Konsentrasi 2%: masukkan sebanyak 20 ekor larva nyamuk *Culex* sp instar III ke dalam 200 ml larvasida (4 ml limbah serai wangi diencerkan dengan 196 ml air keran).
 - c. Konsentrasi 3%: masukkan sebanyak 20 ekor larva nyamuk *Culex* sp instar III ke dalam 200 ml larvasida (6 ml limbah serai wangi diencerkan dengan 194 ml air keran).
 - d. Konsentrasi 4%: masukkan sebanyak 20 ekor larva nyamuk *Culex* sp instar III ke dalam 200 ml larvasida (8 ml limbah serai wangi diencerkan dengan 192 ml air keran).
 - e. Konsentrasi 5%: masukkan sebanyak 20 ekor larva nyamuk *Culex* sp instar III ke dalam 200 ml larvasida (10 ml limbah serai wangi diencerkan dengan 190 ml air keran).
 - f. Konsentrasi 6%: masukkan sebanyak 20 ekor larva nyamuk *Culex* sp instar III ke dalam 200 ml larvasida (12 ml limbah serai wangi diencerkan dengan 188 ml air).
1. Setelah 24 jam, larva yang mati pada konsentrasi yang terdapat pada poin a hingga f dicatat di dalam tabel pengamatan.
2. Setelah pelatihan diberikan, maka selanjutnya para anggota kelompok tani tersebut mencobanya sendiri dengan pendampingan yang diberikan oleh para pendamping dari panitia kegiatan.



Gambar 3 Pengujian larvasida terhadap larva nyamuk *Culex* sp

III. HASIL PENEMUAN DAN DISKUSI

Hasil dari pelatihan dan pendampingan yang dilakukan dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat di Desa Sampali, Kecamatan Percut Sei Tuan Kab. Deli Serdang diperoleh peningkatan pengetahuan para peserta dari kelompok tani tentang pembuatan pupuk kompos dan larvasida.

Sementara itu dari hasil pelatihan dan pendampingan pembuatan kompos yang dihasilkan dari pengolahan limbah padat hasil penyulingan limbah serai wangi diperoleh produk kompos, di mana perubahan limbah padat menjadi kompos memakan waktu lebih kurang 45 hari. Produk kompos yang dihasilkan bertekstur sebagai berikut: berwarna hitam,

gembur, tidak beraroma, dan daun serai belum terurai secara sempurna (Gambar 4). Tekstur ini hampir sama dengan kompos yang dibuat dengan menggunakan limbah dari sampah dedaunan yang diperoleh dari perkarangan dan halaman rumah warga Dusun Kebondalem. Kompos yang dihasilkan mereka mempunyai proses pengomposan selama 30 hari dan bertekstur seperti: berwarna coklat kehitaman, tidak berbau, berbentuk butiran gembur yang masih kasar dan daun belum terdekomposisi secara sempurna (Muntafail et al., 2020). Pupuk kompos mempunyai beberapa manfaat antara lain: a. menjaga lingkungan; b. menjaga kualitas air dan tanah. Pupuk kompos bisa dibuat dari berbagai macam bahan organik atau kotoran hewan lainnya. Beberapa contohnya seperti pupuk kompos yang berasal dari sayur dan buah, dari kotoran sapi, kuda dan ayam (Pratiwi, 2021).

Sedangkan hasil pelatihan dan pendampingan pembuatan larvasida dalam kegiatan ini dihasilkan data seperti yang disajikan dalam Tabel 1. Semakin tinggi konsentrasi hydrosol serai wangi maka semakin tinggi persentasi kematian larva nyamuk *Culex* sp (Gambar 5). Penelitian sebelumnya juga melaporkan bahwa ekstrak daun serai wangi dapat membasmikan larva nyamuk *Aedes* sp sebanyak 98% pada konsentrasi 35% dalam waktu 24 jam pengamatan (Astuti dan Santoso, 2014). Hal ini disebabkan serai wangi memiliki kandungan geraniol dan sitronelol yang mana merupakan turunan alkaloid. Kedua kandungan ini sangat efektif sebagai larvasida karena dapat menghambat enzim cholinesterase yang mengakibatkan kontraksi pada otot termasuk otot pernafasan sehingga serangga akan mengalami gangguan pernafasan dan lama kelamaan serangga akan mati (Anam dkk., 2019). Sementara itu kandungan sitronella dapat menyebabkan larva mengalami kekurangan cairan terus menerus (Narumi dkk., 2012). Serai wangi juga mengandung flavonoid yang dapat menimbulkan kelayuan pada syaraf (Pinardi dkk., 2010).

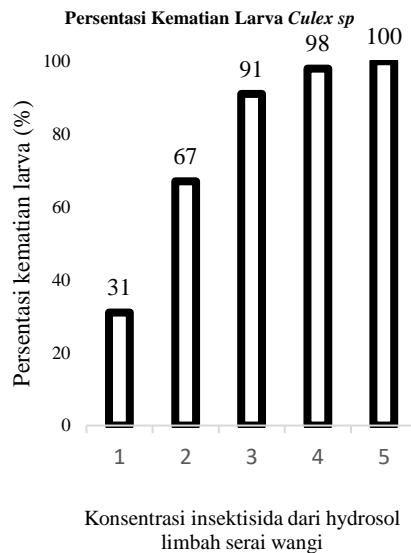
Larva yang mengalami keracunan memiliki ciri-ciri seperti: sering muncul kepermukaan dan frekuensinya sangat lama, tubuhnya berubah warna menjadi gelap, kepala hampir putus, gerakannya melambat (Moehammadi, 2005; Aisiah, 2009).



Gambar 4 Tekstur kompos dari limbah daun serai wangi hasil sampingan penyulingan minyak serai

Tabel 1 Hasil uji larvasida hydrosol serai wangi terhadap larva nyamuk *Culex* sp instar III

Konsentrasi (%)	Rata-rata Kematian Larva	Persentasi Kematian (%)
0	0	0%
2	6,2	31%
3	13,4	67%
4	18,2	91%
5	19,6	98%
6	20	100%



Gambar 5 Pengaruh hydrosol limbah serai wangi terhadap kematian larva *Culex sp*

IV. SIMPULAN

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat yang diselenggarakan oleh pihak LPPM Unimed dengan Kelompok Tani penyulingan minyak serai yang berada di Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dapat disimpulkan bahwa pelatihan dan pendampingan yang diberikan dapat memberikan solusi bagi permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Tani, meningkatkan pengetahuan kelompok tersebut serta peningkatan nilai ekonomi terhadap limbah-limbah yang dihasilkan dari hasil sampingan penyulingan minyak serai. Limbah padat dan cair yang diperoleh dari hasil sampingan penyulingan minyak sere masing-masing dapat diproses menjadi kompos dan larvasida. Kompos dapat dihasilkan dalam waktu lebih kurang 45 hari. Sementara limbah cair dapat membasmikan larva nyamuk *Culex sp* instar III dengan kematian larva sebanyak 100% pada konsetrasi 6% dalam dalam waktu 24 jam.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Unimed yang telah mendanai kegiatan Program Kemitraan Masyarakat melalui Dana PNBP Universitas Negeri Medan Sesuai dengan SK Ketua LPPM UNIMED No. 126/UN33.8/KEP/PPKM/2021.

Daftar Pustaka

- Aisiah, S. 2009. Efektivitas Ekstrak Eranol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III. Jurnal Kesehatan. 2 (2), 103-114.
- Anim, K, Ma'rufi, I, dan Wahyuni, D. 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Time Efek Ekstrak Batang Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) dalam Bentuk Spray sebagai Bioinsektisida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Multidisciplinary Journal*. 1(1), 12-15.
- Anonim. 2014. Pestisida nabati, pembuatan dan manfaat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian Kalimantan Tengah.
<http://kalteng.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/publikasi-mainmenu-47-47/teknologi/332-pestisida-nabati-pembuatan-dan-manfaat13>.

- Aditya, R. 2021. Pupuk Kmpos: Manfaat, Cara buat dan Kelebihannya. <https://www.suara.com/lifestyle/2021/07/15/202449/pupuk-kompos-manfaat-cara-buat-dan-kelebihannya?page=all>, diakses 20 Oktober 2021.
- Amini, S., & Syamididi. 2006. Konsentrasi Unsur Hara pada Media dan pertumbuhan *Chlorella vulgaris* dengan Pupuk Anorganik Teknis dan Analis. *Jurnal perikanan (J. Fish. Sci.)*. VIII (2), 201-206.
- Astuti, D., & Santoso, H. 2014. Pengaruh variasi dosis larutan daun serai (*Andropogon nardus* L.) Terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes sp* sebagai Sumber Belajar Biologi. *Bioedukasi*. 5(2), 112-122.
- Ervinatun, W., Hasibuan, R., Hariri, A. M., & Wibowo, L. 2018. Uji Efikasi Ekstrak Daun Mimba, Daun Mengkudu Dan Babadotan Terhadap Mortalitas Larva *Crocidolomia binotalis* Zell. Di laboratorium. *J. Agrotek Tropika*. 6 (3), 161 – 167.
- Fikri, U., Marsudi, & Jati, D.R. 2014. Pengaruh penggunaan pupuk terhadap kualitas air tanah di lahan pertanian kawasan Rawa Rasau Jaya III, Kab. Kubu Raya. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*. 2 (1), 1-10.
- Hasanah, M., Tangkas, I. M., & Sakung, J. 2012. Daya Larvasida Alami Kombinasi Perasan Umbi Gadung (*Dioscorea Hispida* Dennst) dan Ekstrak Tembakau (*Nicotiana Tabacum* L.). *J. Akad. Kim.* 1(4), 166-173.
- Moehammadi, N. 2005. Potensi Biolarvasida Ekstrak Herba *Ageratum conyzoides* Linn. dan Daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn terhadap larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. *Jurnal Berk. Panel Hayati*. 10, 1-4.
- Muntafail, R, Nisa, K, Irmawati, D, Ashari, F. P, dan Rakhmawan, I. 2020. Pelatihan Pembuatan Pupuk Kompos dari Daun Kering. https://kkn.unnes.ac.id/lapkknunes/32004_3305042020_6_Des%20_20200917_2108_42.pdf, diakses pada tanggal 10 Oktober 2021.
- Narumi, H. 2012. Uji Potensi Larutan Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) Sebagai Insektisida Nyamuk *Culex sp* dengan Metode Elektrik. *Tugas Akhir*. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
- Pinardi, T., Heri, K., & Yulianto. M. 2010. Pengaruh Larutan Serai Wangi dan Daun Tembelekan Terhadap Daya Tolak Gigitan Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*. 1 (1), 2086-3098.
- Pratiwi, A., 2021. Bahan Apa Saja yang Bisa dijadikan Pupuk Kompos? Berikut Penjelasannya. <https://www.kompas.com/homey/read/2021/03/12/191800176/bahan-apa-saja-yang-bisa-dijadikan-pupuk-kompos-berikut-penjelasannya?page=all>, diakses pada tanggal 20 Oktober 2021.
- Sentana, S. 2010. Pupuk organik, peluang dan kendalanya. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”, Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia* Yogyakarta. D05-1 –D05-4.
- Sumilih, S., Ambarwati, & Astuti, D. 2010. Efektivitas ekstrak lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) dalam membunuh larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan*. 3(1), 78-88.
- Wahyuni, F., Tatontos, E. Y., & Inayati, N. 2017. Kombinasi Sediaan Bubuk Kombinasi Daun Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Sebagai Larvasida Alami terhadap *Pediculus humanus capititis*. (2017). *J. Analis Medika Biosains*. 4(1), 29-34.
- United States Department of Housing and Urban Development. (2008). *Indiana income limits* [Data file]. Retrieved from http://www.huduser.org/Datasets/IL/IL08/in_fy2008.pdf
- Soekanto, S. (2012). *Sosiologi suatu pengantar* (Edisi 7). Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.