

Pemanfaatan Limbah Batang Singkong Menjadi Obat Nyamuk Bakar Dengan Campuran Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.)

Utilization Of Cassava Stem Waste Into Mosquito Coils With Citronella (*Cymbopogon nardus* L.)

Elhamida Rezkia Amien^{1*}, Sandi Asmara¹, Resa Anggraini¹, Ridwan¹

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung, 35145

*email: elhamidarezkia@gmail.com

Disubmit: 28 Agustus 2021 Direvisi: 21 Desember 2021 Diterima: 21 Desember 2021

ABSTRAK

Provinsi Lampung merupakan salah satu produsen singkong terbesar di Indonesia. Salah satu limbah melimpah yang perlu diolah adalah batang singkong. Sebagai upaya pemanfaatan limbah batang singkong menjadi produk alternative lain, maka perlu dilakukan kajian tentang pembuatan limbah batang singkong menjadi obat nyamuk bakar melalui pencampuran dengan sereh wangi. Pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap yaitu persiapan alat dan bahan, pengecilan ukuran dan penyaringan, pengeringan bahan, pencampuran bahan dan perekat, pencetakan, pengeringan obat nyamuk, dan analisis data. Hasil analisis data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Analisis data meliputi Uji kadar air, kerapatan, lama bakar, berat per satuan, dan uji keutuhan obat nyamuk bakar. Berdasarkan pengujian, dihasilkan obat nyamuk bakar dengan diameter lingkaran 12 cm, lebar 0,7 cm, ketebalan 0,4 mm, panjang 80 cm, dan berwarna kuning kecoklatan. Obat nyamuk yang dihasilkan dari pencampuran limbah batang singkong dan sereh wangi memenuhi 2 kriteria standard SII yaitu keutuhan dan kadar air. 2 kriteria belum memenuhi standard SII yaitu berat per satuan dan lama bakar.

Kata kunci: Limbah batang singkong, Obat nyamuk bakar, Sereh wangi.

ABSTRACT

Lampung Province is one of the largest cassava producers in Indonesia. One of the abundant wastes that need to be processed is cassava stems. To utilize cassava stem waste into other alternative products, it is necessary to conduct a study on the manufacture of cassava stem waste into mosquito coils through mixing with citronella. The implementation of the research consisted of several stages, namely preparation of tools and materials, size reduction and screening, drying of materials, mixing of materials and adhesive, printing, drying of insect repellent, and data analysis. The results of data analysis were presented in the form of tables and graphs. Data analysis includes testing of moisture content, density, burning time, weight per unit, and wholeness test of mosquito coils. Based on the test, mosquito coils were produced with a circle diameter of 12 cm, a width of 0.7 cm, a thickness of 0.4 mm, a length of 80 cm, and a brownish yellow color. Mosquito repellent produced from mixing cassava stem waste and Citronella that fulfils two SII standard criteria, namely wholeness test and water content. two criteria does not meet the SII standard, namely weight per unit and burn time.

Keywords: *Cassava stem waste, Mosquito coils, Citronella.*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi nasional meningkat sebesar 2,19% pada tahun 2020 dari sektor pertanian (Hortikultura, 2020). Salah satu sektor pertanian yang mengalami peningkatan ialah produksi tanaman singkong. Produksi singkong terbesar di Indonesia berasal dari Provinsi Lampung, dimana pada tahun 2020 Provinsi Lampung mendapatkan produksi singkong sebanyak 4.929.044 ton (Lampung, 2020). Peningkatan produksi yang ada, akan turut menyebabkan peningkatan limbah singkong yang dihasilkan.

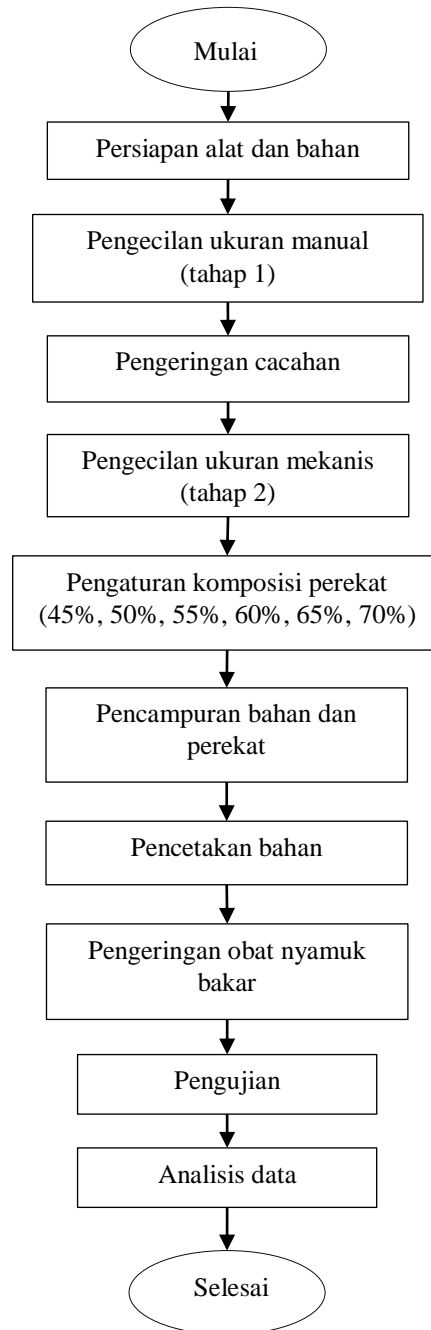
Beberapa produk olahan yang berhasil dikembangkan dari limbah singkong diantaranya pakan, pangan, industri dan energi (Siswati *et al.*, 2019). Limbah batang singkong kini banyak digunakan sebagai bahan kerajinan, bahan utama pembuatan briket, material pembuatan papan partikel, media penyerap, dan penghasil aphaselulose (Restianti *et al.*, 2014). Diversifikasi produk merupakan salah satu upaya yang dapat digunakan untuk memperbanyak produk olahan yang dihasilkan salah satunya dengan upaya pengecilan limbah batang singkong. Amien *et al.*, (2021), menyebutkan upaya pengecilan ukuran (*size reduction*) dapat mempermudah pemanfaatan limbah batang singkong menjadi produk olahan lain yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Salah satunya melalui pengolahan limbah menjadi obat nyamuk bakar.

Obat nyamuk bakar merupakan salah primadona pembasmi nyamuk yang banyak digunakan di daerah perdesaan karena harga jualnya yang terjangkau (Marjuki *et al.*, 2009). Obat nyamuk bakar mengandung bahan kimia yang tidak aman jika digunakan dalam jangka waktu panjang sehingga diperlukan alternative bahan alami guna meminimkan efek toksisitas yang ada (Ramayanti *et al.*, 2017). Beberapa tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan yang memiliki daya tolak nyamuk diantaranya kayu manis, lengudi, jeruk purut, selasih, tembakau, sirih, dan lain sebagainya. Beberapa diantaranya mengandung minyak atsiri yang dinilai mampu menghalau nyamuk dan dapat digunakan sebagai insektisida alami (Marini & Sitorus, 2019). Sereh wangi mengandung minyak atsiri dengan kandungan sitral, sitronelal, sitronelol, dan geraniol (Aulia *et al.*, 2015; Bota *et al.*, 2015). Sitronelal dan geraniol pada sereh wangi memiliki racun kontak yang mampu menolak nyamuk. Sebagai upaya pemanfaatan limbah batang singkong menjadi produk alternative lain, maka perlu dilakukan kajian tentang pembuatan limbah batang singkong menjadi obat nyamuk bakar melalui pencampuran dengan sereh wangi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada dua tempat yang berbeda. Pengilingan bahan dilakukan di Laboratorium Daya dan Alat Mesin Pertanian (LDAMP) dan proses pembuatan obat nyamuk bakar serta analisis dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Sumber Daya Air dan Lahan (LRDAL) Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Alat yang digunakan meliputi perajang batang singkong (RABAKONG) tipe TEP 1, *hammer mill*, *blender*, cetakan obat nyamuk, ayakan (*mesh* 40 dan 50), timbangan analitik, gelas ukur, baskom, alas plastik, penggaris, *stopwatch*, dan kamera. Bahan yang digunakan adalah limbah batang singkong (*Manihot esculenta* Crantz), sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.), lem PVAc (*Polyvinyl Acetate*), dan air.

Pelaksanaan penelitian (Gambar 1) terdiri dari beberapa tahap yaitu 1) persiapan alat dan bahan, 2) pengecilan ukuran dan penyaringan, 3) pengeringan bahan, 4) pencampuran bahan dan perekat, 5) pencetakan, 6) pengeringan obat nyamuk, dan 7) analisis data.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Bagian batang singkong yang digunakan merupakan bagian tengah sampai pucuk. Selanjutnya bahan yang terkumpul dikecilkan ukurannya dengan menggunakan

Rabakong Tipe TEP 1 yang menghasilkan ukuran rajangan < 0,5 cm dan 0,2 cm. Serbuk yang dihasilkan masih berupa serbuk kasar dan memerlukan pengecilan ukuran kedua menggunakan *hammer mill*. Setelah itu diayak menggunakan *tyler meizer* dengan ukuran *mesh* 40 dan *mesh* 50. Pengecilan ukuran seroh wangi dilakukan dengan pencacahan manual hingga menghasilkan ukuran 1 cm, selanjutnya dilakukan penjemuran selama 24 jam. Setelah kering, seroh wangi dihaluskan kembali menggunakan *blender* agar mudah diayak dengan *mesh* 40 dan 50.

Tahap selanjutnya adalah pengaturan komposisi dan perekat. Komposisi antara perlakuan sama yaitu serbuk batang singkong 30%, seroh wangi 70%, dan penambahan air 40 ml. Komposisi campuran bahan baku dan perekat PVaC disajikan dalam Tabel 1. Pencampuran dilakukan sampai bahan homogen dan siap cetak. Setelah proses pencetakan, dilakukan pengeringan obat nyamuk bakar dengan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 6 jam.

Tabel 1. Komposisi perlakuan

Perlakuan	Komposisi (%)			Air (ml)	Perekat (%)
	Batang Singkong	Seroh wangi	Total		
P1	30	70	100	40	45
P2	30	70	100	40	50
P3	30	70	100	40	55
P4	30	70	100	40	60
P5	30	70	100	40	65
P6	30	70	100	40	70

Hasil analisis data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Analisis data meliputi:

1) Uji kadar air obat nyamuk bakar

Pengujian kadar air dilakukan dengan menimbang masing-masing sampel dan didapatkan bobot awal bahan. Selanjutnya bahan dioven dengan suhu 50°C selama 1 jam sampai bobot konstan. Setelah itu, bahan didinginkan dan dilakukan penimbangan ke dua untuk mendapatkan bobot akhir bahan. Kadar air dihitung dengan Persamaan 1.

$$KA = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\% \quad (1)$$

dimana KA adalah kadar air (%), W_1 adalah bobot awal (g), dan W_2 adalah bobot akhir (g).

2) Uji kerapatan obat nyamuk bakar

Uji kerapatan berfungsi untuk mengetahui massa jenis (*density*) obat nyamuk bakar yang dihasilkan. Kerapatan dihitung dengan membandingkan massa obat nyamuk dengan volume obat nyamuk (Persamaan 2). Kerapatan obat nyamuk dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.

$$V = P \times l \times K \quad (2)$$

$$\rho = \frac{m}{V} \quad (3)$$

dimana V adalah volume obat nyamuk (cm^3), P adalah panjang obat nyamuk (cm), l adalah lebar obat nyamuk (cm), K adalah ketebalan obat nyamuk (cm), dan ρ adalah kerapatan (g/cm^3).

3) Uji lama bakar

Uji lama bakar obat nyamuk dilakukan untuk mengetahui obat nyamuk dapat terbakar dan waktu yang dibutuhkan untuk membakar obat nyamuk sampai habis terbakar. Obat nyamuk dibakar dari bagian ujung kemudian diukur waktu mulai dari awal pembakaran sampai obat nyamuk habis menggunakan *stopwatch*.

4) Berat Satuan

Berat per satuan obat nyamuk ditentukan dengan melakukan penimbangan satu obat nyamuk dengan timbangan analitik.

5) Uji keutuhan obat nyamuk

Uji keutuhan dilakukan saat obat nyamuk dibakar kemudian diamati seberapa besar kemungkinan obat nyamuk patah saat pembakaran tersebut berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

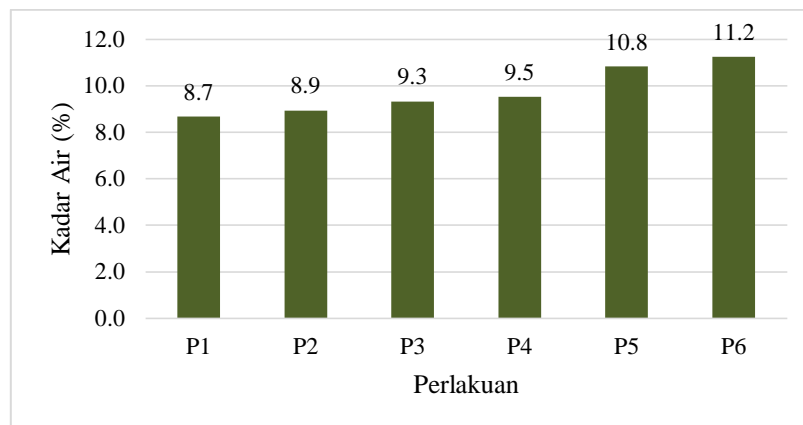
Obat nyamuk bakar merupakan jenis insektisida yang digunakan untuk mengusir atau membunuh nyamuk dengan cara dibakar. Pada penelitian ini, dihasilkan obat nyamuk bakar dengan diameter lingkaran 12 cm, lebar 0,7 cm, ketebalan 0,4 mm, panjang 80 cm, dan berwarna kuning kecoklatan (Gambar 2). Obat nyamuk bakar yang dihasilkan memiliki umur simpan ± 1 bulan. Mutu obat nyamuk bakar diketahui dengan menganalisa parameter-parameter yang sesuai dengan Standard Industri Indonesia (SII). Spesifikasi dan syarat mutu yang dimaksud antara lain kadar air, lama bakar, tingkat keutuhan produk, dan berat produk.



Gambar 2. Obat nyamuk bakar

Kadar Air

Pengukuran kadar air dilakukan untuk mengetahui tingkat kekeringan atau jumlah air yang terkandung pada obat nyamuk bakar yang dihasilkan. Kadar air yang dihasilkan berbeda pada setiap perlakuan. Kadar air terkecil dihasilkan dari perlakuan P1 (konsentrasi perekat 45%) sebesar 8,7%; sedangkan kadar air tertinggi dihasilkan dari perlakuan P2 (konsentrasi perekat 70%) sebesar 11,2%. Semakin banyak konsentrasi perekat yang ditambahkan pada proses pencampuran maka kadar air yang dihasilkan akan meningkat. Hal ini disebabkan oleh penambahan kadar air dari perekat itu sendiri. Penambahan perekat dapat meningkatkan kadar air produk yaitu obat nyamuk bakar (Smith & Idrus, 2019)



Gambar 3. Kadar air yang dihasilkan

Kerapatan Bahan dan Lama Bakar

Kerapatan bahan menunjukkan perbandingan antara berat dan volume obat nyamuk serta mempengaruhi kualitas obat nyamuk. Kerapatan bahan dipengaruhi oleh tekanan dan kadar air yang terkandung dibahan (Nahar et al., 2012). Obat nyamuk dengan kerapatan bahan rendah menyebabkan bahan mudah terbakar karena besarnya rongga udara yang ada. Sebaliknya, jika kerapatan bahan tinggi, proses pembakaran akan berlangsung lebih lama (Hendra & Winarni, 2003). Selain mempengaruhi pembakaran, kerapatan juga mempengaruhi waktu penyalaan obat nyamuk bakar (Putri, 2019).

Tabel 2. Nilai kerapatan dan lama bakar

Perlakuan	Kerapatan (g/cm^3)	Lama Bakar (Jam)
P1	0,446	03:25:20
P2	0,447	03:30:20
P3	0,450	03:39:40
P4	0,451	03:50:20
P5	0,456	03:59:00
P6	0,464	04:01:40

Berdasarkan Tabel 2, kerapatan tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P6 (konsentrasi perekat 70%) sebesar $0,446 \text{ g/cm}^3$ dan kerapatan terendah dihasilkan oleh perlakuan P1 (konsentrasi perekat 45%) sebesar $0,464 \text{ g/cm}^3$. Perlakuan P1 memiliki

kerapatan yang rendah sehingga menyebabkan waktu pembakaran obat nyamuk yang lebih cepat dibandingkan perlakuan P6 yang memiliki kerapatan yang tinggi. Diduga, durasi pembakaran dipengaruhi oleh tingkat homogenitas ukuran bahan. Semakin kecil partikel bahan maka daya ikat antara partikel lain semakin tinggi akibatnya rongga udara bahan semakin kecil.

Campuran serbuk batang singkong dan sereh wangi memiliki nilai kerapatan yang jauh lebih rendah dibandingkan obat nyamuk pabrik ($0,6926 \text{ g/cm}^3$). Kerapatan yang dihasilkan berkisar antara $0,4462$ - $0,4636 \text{ g/cm}^3$.

Berat per Satuan

Berat per satuan merupakan berat obat nyamuk bakar yang diukur dengan menimbang satu obat nyamuk yang dihasilkan. Berdasarkan 6 perlakuan yang ada, berat per satuan yang dihasilkan berkisar 10 g (Tabel 3). Perlakuan P6 memiliki berat per satuan yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya.

Tabel 3. Berat per satuan obat nyamuk bakar

Perlakuan	Berat per satuan (g)	Berat per Pasang (g)
P1	10,0	20,0
P2	10,0	20,0
P3	10,1	20,2
P4	10,1	20,2
P5	10,2	20,5
P6	10,4	20,8

Keutuhan

Hasil pengatan keutuhan produk dihasilkan produk yang tidak mudah patah (utuh) pada saat pembakaran berlangsung. Tetapi pada bagian permukaan obat nyamuk terjadi sedikit keretakan. Hal ini diduga terjadi karena proses pencetakan dan pengeringan. Hasil penelitian seupa pernah dilakukan Smith dan Idrus (2019), yang membuat obat nyamuk dari limbah minyak kayu putih yang menemukan keretakan pada produk yang disebabkan karena proses pengeringan.

Tabel 4. Uji keutuhan obat nyamuk bakar

Perlakuan	Keutuhan
P1	Tidak patah
P2	Tidak patah
P3	Tidak patah
P4	Tidak patah
P5	Tidak patah
P6	Tidak patah

Perbandingan Spesifikasi dan Syarat Mutu Obat Nyamuk Bakar

Untuk membandingkan mutu obat nyamuk bakar yang dihasilkan maka perlu dibandingkan dengan syarat mutu yang ada. Hasil perbandingan parameter hasil dan

standard SII (Rahayu, 1991) disajikan pada Tabel 5. Berdasarkan spesifikasi dan syarat mutu, obat nyamuk bakar yang dihasilkan memenuhi 2 spesifikasi yang ada yaitu keutuhan dan kadar air. Berat persatuan yang dihasilkan berkisar 10,4 g yang masih berbeda dengan spesifikasi yang berlaku. Hal ini diduga disebabkan karena ukuran partikel bahan baku yang digunakan serta pencetakan bahan yang juga berimbas pada lama bakar yang terjadi yang juga jauh di bawah spesifikasi yang ada yaitu 7 jam.

Tabel 5. Perbandingan spesifikasi obat nyamuk bakar

Spesifikasi	Satuan	Syarat Mutu	
		SII	Hasil Penelitian
Keutuhan	-	Tidak mudah patah	Tidak mudah patah
Berat per satuan	gram	11,5-16	10-10,4
Lama bakar	jam	7	3-4
Kadar air	%	11	8,7-11,2
Kadar bahan aktif	%	Sesuai perundangan yang berlaku	- (Tidak dilalukan uji)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan pengujian, dihasilkan obat nyamuk bakar dengan diameter lingkaran 12 cm, lebar 0,7 cm, ketebalan 0,4 mm, panjang 80 cm, dan berwarna kuning kecoklatan. Obat nyamuk yang dihasilkan dari pencampuran limbah batang singkong dan sereh wangi memenuhi 2 kriteria standard SII yaitu keutuhan dan kadar air. 2 kriteria belum memenuhi standard SII yaitu berat per satuan dan lama bakar.

Saran

Perlu dilalukan pengujian kadar bahan aktif serta uji mortalitas nyamuk untuk menyempurnakan penelitian ini. Selain itu, untuk memenuhi standard SII yang berlaku, perlu dilakukan menambahkan komposisi bahan, perekat, dan metode pencetakan dengan menggunakan alat yang berstandard.

DAFTAR PUSTAKA

- Amien, E. R., Asmara, S., Kurnia, F., & Suharyatun, S. (2021). Studi Analisis Kelayakan Ekonomi Mesin Perajang Batang Singkong (Rabakong) Tipe TEP 2. *Open Science and Technology (OST)*, 01(01), 105–113.
- Aulia, D. N., Suwendar, & Fitriyaningsih, S. P. (2015). Uji Aktivitas Diuretik Ekstrak Etanol Akar Sereh Wangi (Cymbopogon Nardus L. Rendle) pada Tikus Wistar Jantan. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*, 131–139.
- Bota, W., Martosupono, M., & Rondonuwu, F. S. (2015). Potensi Senyawa Minyak Sereh Wangi (Citronella oil) dari Tumbuhan Cymbopogon nardus L. sebagai Agen anti Bakteri. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2015*, 1–8.
- Hendra, D., & Winarni, I. (2003). Sifat Fisik dan Kimia Briket Arang Campuran Limbah Kayu Gergajian dan sabetan Kayu. *Buletin Hasil Penelitian Hutan*, 21(3), 211–226.

- Hortikultura, D. (2020). *PDB Triwulan II 2020, Sektor Pertanian Tumbuh Paling Tinggi*. Direktorat Jenderal Hortikultura. <http://hortikultura.pertanian.go.id/?p=5494>
- Lampung, D. T. (2020). *Sektor Pertanian Lampung Torehkan Prestasi*. Lampung, Dinas Ketahanan Pangan Tanaman Pangan Dan Hortikultura. <https://dinastph.lampungprov.go.id/detail-post/sektor-pertanian-lampung-torehkan-prestasi>
- Marini, & Sitorus, H. (2019). Beberapa Tanaman yang Berpotensi Sebagai Repelen di Indonesia. *Spirakel*, 11(1), 24–33.
- Marjuki, M. I., Sutrisna, E. M., & Munawaroh, R. (2009). Daya Bunuh Bebarapa Obat Nyamuk Bakar Terhadap Nyamuk Anopheles aconitus. *Pharmacon*, 10(1), 17–21.
- Nahar, Zulkifli, & Satriananda. (2012). Pembuatan Biobriket dari Limbah Biomassa. *Jurnal Reaksi*, 10(21), 56–61.
- Putri, A. N. (2019). *Pengaruh Berbagai Varietas Limbah Batang Singkong (Manihot esculenta Crantz) dan Konsentrasi Perikat Tapioka Terhadap Kualitas Briket Biocoal*. [Skripsi]. Universitas Lampung.
- Rahayu, S. P. (1991). Pengaman Mutu Berbagai Obat Nyamuk Bakar. *Bulletin Penelitian*, XV(46), 11–16. <http://dx.doi.org/10.24817/jkk.v0i0.5041>
- Ramayanti, I., Layal, K., & Pratiwi, P. U. (2017). Efektifitas Ekstrak daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai Bioinsektisida Sediaan Antinyamuk Bakar Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 3(2), 6–10. <https://doi.org/10.19184/ams.v3i2.5063>
- Restianti, R., Roslim, D. W., & Herman. (2014). Karakter Morfologi Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*) Hijau dari Kabupaten Pelalawa. *JOM FMIPA*, 1(2), 619–623.
- Siswati, L., Ardie, S. ., & Khumaida, N. (2019). Pertumbuhan dan Perkembangan Ubi Kayu Genotipe Lokal Manggu pada Panjang Setek Batang yang Berbeda. *Jurnal Agron. Indonesia*, 47(3), 262–267.
- Smith, H., & Idrus, S. (2019). Karakteristik Obat Nyamuk Bakar Berbahan Baku. *Majalah Biam*, 15(1), 21–32.