

Vol. 11 No. 1, Bulan Maret Tahun 2023

Obat Nyamuk Bakar Berbahan Baku Limbah Batang Singkong Dan Ekstrak Biji Pala (*Myrica fragans houtt*)

Sandi Asmara¹, Winda Rahmawati¹, Sapto Kuncoro¹, Elhamida Elhamida¹,
Muhamad Nurdin Yusuf², dan Yuyun Ari Trisnawati¹

¹Universitas Lampung Bandar Lampung, ²Universitas Galuh Ciamis
shandiasmara@yahoo.com

(Received: 03-19- 2023; Accepted: 03-27-2023; Published: 03-30- 2023)

ABSTRACT

In Lampung cassava stem waste is abundant, its existence is very disturbing, it is only thrown away and burned, it has not been utilized. Its use as an insect repellent is one of the value-added treatment efforts. The purpose of this study was to study the effect of tapioca glue adhesive concentration on the characteristics of mosquito coils at several concentrations of cassava stem powder and nutmeg powder. The treatment, the concentrations of cassava stem powder, nutmeg powder, and tapioca glue adhesive were; a) 16.67%, 26.04%, 58.34%, b) 16%, 24%, 60%, c) 15.38%, 23.07%, 61.53%, d) 14.81 %, 22.23%, 62.9%, and e) 14.28%, 22.32%, 64.28%. This research was conducted to study the physical characteristics (moisture content, density, shatter resistance index, combustion rate, smoke distribution, and organoleptic tests). The method used in this study was a completely randomized design measured using the Indonesian Industrial Standard (SII) No. 1113-84. The results showed that the variety of treatments with the addition of tapioca adhesive in the manufacture of mosquito coils had a very significant effect on moisture content, density, shatter resistance index, and burning time.

Keywords: Mosquito Coils; Cassava Stem Powder; Nutmeg Powder; Organic Adhesive

ABSTRAK

Di Lampung limbah batang singkong berlimpah, keberadaannya sangat mengganggu hanya dibuang dan dibakar saja belum dimanfaatkan. Pemanfaatannya sebagai obat nyamuk merupakan salah satu upaya penanganan yang bernilai tambah. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh konsentrasi perekat lem tapioka terhadap karakteristik obat nyamuk bakar pada beberapa konsentrasi serbuk batang singkong dan serbuk biji pala. Perlakuannya, konsentrasi serbuk batang singkong, serbuk biji pala, dan perekat lem tapioka adalah; a) 16,67%, 26,04%, 58,34%, b) 16%, 24%, 60%, c) 15,38%, 23,07%, 61,53%, d) 14,81%, 22,23%, 62,9%, dan e) 14,28%, 22,32%, 64,28%. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari karakteristik fisik (kadar air, kerapatan, *shatter resistance index*, laju pembakaran, sebaran asap, dan uji organoleptik). Metode yang digunakan pada penelitian ini berupa rancangan acak lengkap dengan diukur menggunakan Standar Industri Indonesia (SII) No. 1113-84. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaman perlakuan penambahan jumlah perekat tapioka dalam pembuatan obat nyamuk bakar, berpengaruh sangat signifikan terhadap kadar air, kerapatan, *shatter resistance index*, dan lama bakar.

Kata kunci : Obat Nyamuk Bakar; Serbuk Batang Singkong; Serbuk Biji Pala; Perekat Organik

PENDAHULUAN

Lampung produsen singkong terbesar di Indonesia karenanya keberadaan limbah batang singkong sangat besar jumlahnya. Keberadaan limbah tersebut menjadi masalah bagi masyarakat, selain sebagai tempat bersarangnya hama dan penyakit tanaman juga memerlukan biaya yang besar untuk menanganinya. Hingga saat ini keberadaannya hanya dibuang dan dibakar saja belum dimanfaatkan dengan baik secara ekonomis dan menguntungkan. Menurut Sumanda dkk (2011) hanya 10% dari limbah batang singkong digunakan sebagai bibit singkong dan sisanya % dibuang saja.

Dalam upaya pemanfaatan batang singkong menjadi produk yang mempunyai nilai tambah adalah memanfaatkannya sebagai bahan baku berbagai produk turunan seperti: pupuk organik, pakan ternak, pot organik, papan komposit, briket bahan bakar tak terkecuali obat nyamuk bakar. Pemanfaatan limbah batang singkong sebagai produk obat nyamuk bakar selain sebagai upaya penanganan keberadaan limbah tersebut juga sebagai upaya mengembangkan inovasi baru dalam pemanfaatannya

Biji pala (*Myristica fragrans houtt*) disisi lain merupakan limbah biomassa juga yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan aktif obat nyamuk bakar karena mengandung zat kimia seperti *Myristicin dan elemisin*, yang bersifat racun dan narkotika dan memiliki potensi sebagai pembasmi nyamuk (Atmadja, 2008). Penelitian tentang penggunaan ekstrak biji pala sebagai pembasmi nyamuk belum banyak dilakukan sehingga penelitian ini penting untuk dilakukan. Sasaran yang ingin dicapai dengan pemanfaatan limbah batang singkong dengan penambahan biji pala sebagai obat nyamuk bakar ialah mendapatkan produk dengan mutu yang optimal dari beberapa komposisi campuran limbah batang singkong dan biji pala.

Terkait pemanfaatan sebagai obat nyamuk bakar, salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah perekat. Aspek perekat

dalam komposisi obat nyamuk bakar memiliki peran penting dalam menentukan laju pembakaran dan nilai bakar yang berkaitan dalam hal membentuk homogenitas campuran dengan kualitas obat nyamuk bakar. Perekat jenis tepung tapioka merupakan jenis perekat yang memiliki karakteristik yang berbeda pada setiap konsentrasinya. Sejauh mana pengaruh berbagai konsentrasi perekat tersebut dalam menghasilkan kualitas obat nyamuk bakar yang baik merupakan bentuk kajian yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dari lem perekat tapioka pada campuran serbuk batang singkong dan serbuk biji pala terhadap mutu obat nyamuk bakar.

METODE

Peralatan yang digunakan adalah alat pencetak obat nyamuk bakar, *disc mill*, *hammer mill*, oven, timbangan analitik, timbangan digital, stopwatch, mistar, cawan aluminium, penjepit, desikator, gelas ukur, ember, terpal, baskom, sendok, *tyler meizzer 2*, nampan, sutil, wajan, korek api, kertas label, kantong plastik, kamera digital, gelas ukur 10 ml, gelas ukur 100 ml dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas limbah batang singkong, tepung tapioka, biji pala, dan air.

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap; 1) tahap persiapan bahan dan alat, tahap pembuatan lem, dengan perbandingan bahan dengan konsentrasi 40 gram tepung tapioka dan 125 ml air; 2) tahap pencampuran serbuk batang singkong, serbuk biji pala, dan bahan perekat. Perbandingan campuran bahan perekat yang digunakan untuk membuat obat nyamuk bakar seperti pada Tabel 1; 3) tahap pengadukan material serbuk batang singkong, serbuk biji pala, dan bahan perekat dalam bentuk adonan; 4) tahap pencetakan obat nyamuk dan 5) tahap penjemuran obat nyamuk bakar yang sudah jadi dibawah sinar matahari selama 4 – 6 hari (32 jam).

Tabel 1. Perlakuan Dengan Perbandingan Konsentrasi

Perlakuan	Perbandingan konsentrasi		
	Serbuk batang singkong (%)	Serbuk biji pala (%)	Perekat tapioka (%)
P1	16,67	26,04	58,34
P2	16	24	60
P3	15,38	23,07	61,53
P4	14,81	22,23	62,9
P5	14,28	22,32	64,28

Parameter Pengamatan

Densitas

Densitas atau kerapatan obat nyamuk bakar dinyatakan dalam perbandingan antara bobot obat nyamuk bakar dengan volume obat nyamuk bakar (g/cm^3).

$$V_u = \frac{\pi}{4} d^2 l \dots \dots \dots (1)$$

$$\rho_u = \frac{M_u}{V_u} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

- ρ_u : Densitas obat nyamuk bakar (g/cm^3)
 V_u : Volume obat nyamuk bakar (cm^3)
 M_u : Bobot obat nyamuk bakar (g)
 d : Diameter obat nyamuk bakar (cm)
 l : Panjang obat nyamuk bakar (cm).

Kadar Air

Sebanyak 2 gram sampel obat nyamuk bakar yang telah dihaluskan, ditimbang dengan teliti dan ditempatkan dalam cawan aluminium yang telah diketahui bobotnya, kemudian dikeringkan di dalam oven pada suhu 105°C hingga bobot konstan, selanjutnya sampel obat nyamuk bakar didinginkan dalam desikator selama 15 menit sebelum ditimbang bobotnya. Kadar air obat nyamuk bakar dapat diketahui dengan persamaan sebagai berikut:

$$M (\%bb) = \frac{W_a - W_b}{W_a} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

- $M (\%bb)$: Kadar air obat nyamuk bakar (%bb)

W_a : Bobot awal obat nyamuk bakar (g)

W_b : Bobot akhir obat nyamuk bakar (g).

Shatter Resistance Index (SRI)

Pengujian *shatter resistance index* dapat menggambarkan kekuatan obat nyamuk bakar selama penjatuhan dari angkutan transportasi ke permukaan tanah. Pengujian *shatter resistance index* dilakukan dengan menjatuhkan obat nyamuk bakar yang telah diketahui bobotnya ke permukaan yang keras dari ketinggian 2 meter. *Shatter resistance index* obat nyamuk bakar dapat diketahui dengan persamaan sebagai berikut:

$$SRI = 100\% - \left(\frac{M_a - M_b}{M_a} \right) \times 1000 \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

SRI: *Shatter resistance index* obat nyamuk bakar (%)

M_a : Bobot awal obat nyamuk bakar (g)

M_b : Bobot akhir obat nyamuk bakar (g).

Laju Pembakaran

Uji laju pembakaran obat nyamuk bakar dilakukan untuk mengetahui kecepatan obat nyamuk bakar habis terbakar hingga menjadi abu dengan bobot tertentu. Dengan kata lain, laju pembakaran obat nyamuk bakar ialah perbandingan bobot obat nyamuk yang terbakar terhadap lama pembakaran obat nyamuk hingga menjadi abu.

$$LP = \frac{M}{T} \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan:

LP : Laju pembakaran obat nyamuk bakar (g/menit)

M : Bobot obat nyamuk bakar (g)

t : Waktu pembakaran obat nyamuk bakar (menit).

Analisis Sebaran Asap

Analisis sebaran asap dapat dilakukan dengan pengamatan sebaran asap pada penyalaan obat nyamuk bakar, untuk mendapatkan pergerakan asapnya dapat dilihat dari ketinggian dan ada perbedaan arah sebaran asap karna dipengaruhi oleh hembusan angin yang



berbeda-beda. Uji analisis sebaran asap ini diamati dalam bentuk video.

Uji Organoleptik Obat Nyamuk Bakar

Uji organoleptik obat nyamuk bakar dilakukan untuk mengetahui pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap obat nyamuk bakar. Penilaian uji organoleptik atau uji kesukaan ini menggunakan teknik skoring dari panelis. Rentangan nilai skor pada uji organoleptic aroma ini adalah 1 – 5 dengan keterangan sebagai berikut: Sangat tidak harum (1), Tidak Harum (2), Cukup Harum (3), Tidak Harum (4) dan Sangat Harum (5)

Analisa Data

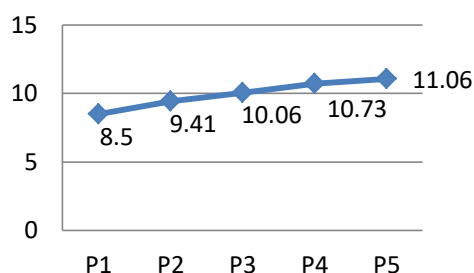
Data yang telah diperoleh dianalisis atau diolah dengan menggunakan analisis sidik ragam (*analysis of variance*) berdasarkan rancangan percobaan yang telah dikemukakan di depan. Analisa atau pengolahan dilakukan dengan menggunakan software SPSS IBM Statistic versi 26. Selanjutnya masing-masing perlakuan dianalisis sidik ragamnya dengan menggunakan uji F dan dilanjutkan dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 5%. Jika hasil analisis data di atas 0,05 maka hasilnya tidak berpengaruh nyata, namun apabila di bawah 0,05 maka hasilnya berpengaruh signifikan, kemudian disajikan dalam bentuk grafik dan tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil pengamatan kadar air obat nyamuk bakar yang dibuat dari limbah batang singkong dan biji pala pada berbagai perlakuan jumlah perekat tapioka diperlihatkan pada Gambar 1. Kadar air tertinggi (11,06%) terdapat pada produk yang dibuat menggunakan perekat tapioka 64,28%, terendah (8,5%) terdapat pada produk yang menggunakan perekat tapioka 58,34%. Makin tinggi penggunaan jumlah

perekat tapioka pada pembuatan obat nyamuk bakar bias menaikkan kadar air produk.



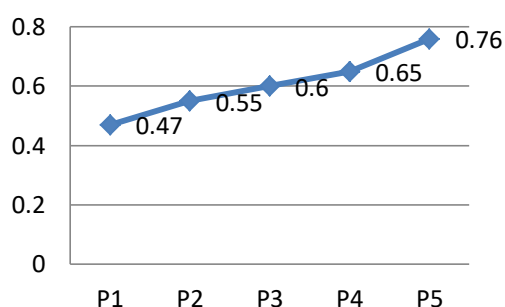
Gambar 1. Rata-Rata Kadar Air Pada Obat Nyamuk Bakar

Parameter kadar air merupakan pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan yang bertujuan untuk memberikan batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air dalam bahan. Kadar air yang tinggi menyebabkan kerentanan terhadap aktifitas mikroba. Kandungan air dalam ekstrak merupakan media tumbuhnya kapang dan jamur (Guntarti, 2015). Selain itu rendahnya kadar air akan memudahkan obat nyamuk bakar dalam penyalaannya dan dapat memudahkan pembakaran pada semua sisi obat nyamuk bakar. Menurut Boedjang (1973), bahan perekat dari tumbuhan seperti pati memiliki keuntungan dimana jumlah perekat yang dibutuhkan jauh lebih sedikit bila dibandingkan dengan bahan perekat hidrokarbon. Namun kelemahan dari perekat tapioka adalah obat nyamuk bakar yang dihasilkan kurang tahan terhadap kelembaban. Hal ini disebabkan karena tapioka memiliki sifat dapat menyerap air dari udara.

Kerapatan

Hasil pengamatan kerapatan obat nyamuk bakar yang dibuat dari limbah batang singkong dan biji pala pada berbagai perlakuan perekat diperlihatkan pada Gambar 2. Nilai kerapatan tertinggi ($0,76 \text{ g/cm}^3$) terdapat pada produk yang dibuat menggunakan perekat tapioka 64,28% sedangkan terendah ($0,47 \text{ g/cm}^3$) terdapat pada produk yang dibuat menggunakan perekat tapioka 58,34%. Makin

tinggi penggunaan jumlah perekat tapioka pada pembuatan obat nyamuk bakar, cenderung menaikkan nilai kerapatan produk. Hasil kerapatan tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi perekat tapioka obat nyamuk bakar sangat mempengaruhi nilai kerapatan. Semakin besar konsentrasi bahan perekat tapioka maka kerapatan semakin tinggi, dan Semakin rendah konsentrasi bahan perekat tapioka maka kerapatan semakin rendah (Iriany, dkk. 2016).



Gambar 2. Rata-rata kerapatan pada obat nyamuk bakar

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap kerapatan pada taraf $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa konsentrasi perekat tapioka berpengaruh nyata terhadap kerapatan obat nyamuk bakar. Nilai rata-rata kerapatan obat nyamuk bakar akibat pengaruh konsentrasi perekat yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji lanjut konsentrasi perekat tapioka yang berbeda terhadap kerapatan (g/cm^3) obat nyamuk bakar

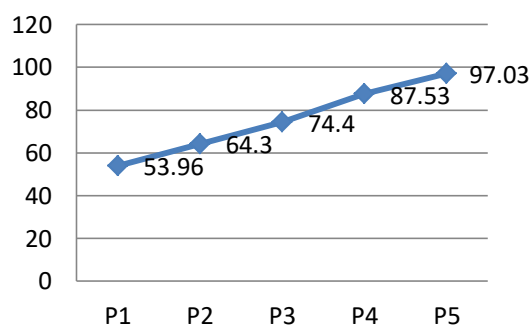
Perlakuan	N	Nilai Tengah	T grouping
P1	3	0.4700	a
P2	3	0.5533	b
P3	3	0.6067	bc
P4	3	0.6567	c
P5	3	0.7600	d

Keterangan: Pada *t grouping* bila terdapat huruf yang sama maka perlakuan tidak berbeda nyata, namun bila terdapat huruf yang berbeda maka perlakuan berbeda nyata.

Berdasarkan hasil yang tersaji pada Tabel 2 maka dapat diketahui bahwa pengaruh konsentrasi perekat tapioka berbeda nyata terhadap kerapatan obat nyamuk bakar. Faktor lain yang mempengaruhi kerapatan pada obat nyamuk bakar adalah ukuran partikel serbuk limbah batang singkong dan serbuk biji pala yang tidak sama, hal ini akan mempengaruhi luas permukaan partikel dan daya adsorpsi uap air dari lingkungan. Selain faktor tersebut mungkin juga disebabkan oleh perbedaan porositas dari produk akibat tekanan pengempaan yang tidak sama. Perbedaan porositas ini dapat menyebabkan perbedaan kadar air produk dimana makin tinggi porositas pada produk, makin rendah pula uap air yang terperangkap pada pori-pori tersebut. Kadar air selain dipengaruhi oleh kelembaban dan suhu udara, erat kaitannya juga dengan sifat fisik biobriket terutama kerapatan. Menurut Bahri (2008), semakin tinggi kerapatan maka rongga rongga antar partikel biobriket akan semakin rapat karena ikatan partikel sehingga celah atau ruang kosong terisi uap air semakin kecil.

Shatter Resistance Index

Hasil pengamatan *Shatter Resistance Index* obat nyamuk bakar yang dibuat dari limbah batang singkong dan biji pala pada berbagai perlakuan jumlah perekat tapioka diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata *shatter resistance index* pada obat nyamuk bakar

Nilai *shatter resistance index* tertinggi (97,03%) terdapat pada produk yang dibuat menggunakan perekat tapioka 64,28% sedangkan terendah (53,96%) terdapat pada produk yang dibuat menggunakan perekat tapioka 58,34%. Makin tinggi penggunaan jumlah perekat tapioka pada pembuatan obat nyamuk bakar, cenderung menaikkan nilai *shatter resistance index* produk.

Pada penelitian ini perlakuan 5 menunjukan bahwa telah memenuhi syarat mutu obat nyamuk bakar Standar Industri Indonesia No. 1113-84 yaitu yang tidak mudah patah atau memiliki nilai *shatter resistance index* mendekati 95%-100%. Factor yang mempengaruhi *shatter resistance index* adalah pengaruh dari nilai kerapatan pada obat nyamuk bakar yaitu dimana nilai SRI berbanding lurus dengan kerapatan.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap *shatter resistance index* pada taraf $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa konsentrasi perekat tapioka berpengaruh nyata terhadap *shatter resistance index* obat nyamuk bakar. Nilai rata-rata *shatter resistance index* obat nyamuk bakar akibat pengaruh konsentrasi perekat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Lanjut Konsentrasi Perekat Tapioka Yang Berbeda Terhadap *Shatter Resistance Index* (%) Obat Nyamuk Bakar

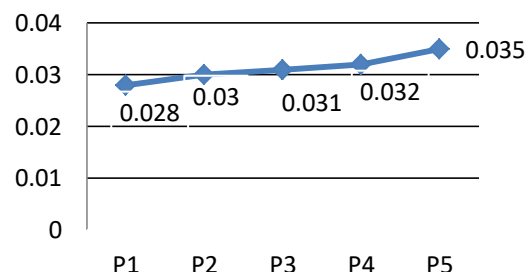
Perlakuan	N	Nilai Tengah	T grouping
P1	3	53.967	a
P2	3	64.333	b
P3	3	74.467	c
P4	3	87.533	d
P5	3	97.033	e

Keterangan: Pada *t grouping* bila terdapat huruf yang sama maka perlakuan tidak berbeda nyata, namun bila terdapat huruf yang berbeda maka perlakuan berbeda nyata.

Berdasarkan hasil yang tersaji pada Tabel 3 maka dapat diketahui bahwa pengaruh konsentrasi perekat tapioka berbeda nyata terhadap *shatter resistance index* obat nyamuk bakar.

Laju Pembakaran

Hasil pengamatan laju pembakaran obat nyamuk bakar yang dibuat dari limbah batang singkong dan biji pala pada berbagai perlakuan jumlah perekat tapioka diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-Rata Laju Pembakaran Pada Obat Nyamuk Bakar

Nilai laju pembakaran tertinggi (97,03%) terdapat pada produk yang dibuat menggunakan perekat tapioka 64,28% sedangkan terendah (53,96%) terdapat pada produk yang dibuat menggunakan perekat tapioka 58,34%. Makin tinggi penggunaan jumlah perekat tapioka pada pembuatan obat nyamuk bakar, cenderung menaikkan nilai laju pembakaran produk.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan berbanding lurus antara lama bakar dengan kerapatan produk. Makin tinggi kerapatan obat nyamuk bakar, maka makin lama juga waktu lama bakar produk dan sebaliknya. Nilai lama bakar tertinggi yaitu 8,54 jam terdapat pada produk dengan nilai kerapatan $0,83 \text{ g/cm}^3$, sedangkan nilai lama bakar terendah yaitu 7,40 jam, terdapat pada produk dengan nilai kerapatan $0,45 \text{ g/cm}^3$. Selain kerapatan, lama bakar juga dipengaruhi oleh kadar air.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap laju pembakaran pada taraf $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa konsentrasi perekat tapioka berpengaruh nyata terhadap laju pembakaran obat nyamuk bakar. Nilai rata-rata laju pembakaran obat nyamuk bakar akibat pengaruh konsentrasi perekat yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Lanjut Konsentrasi Perekat Tapioka Yang Berbeda Terhadap Laju Pembakaran (G/Menit) Obat Nyamuk Bakar

Perlakuan	N	Nilai Tengah	T grouping
P5	3	0.02733	a
P4	3	0.02833	ab
P3	3	0.02900	ab
P2	3	0.02967	b
P1	3	0.03300	c

Keterangan: Pada *t grouping* bila terdapat huruf yang sama maka perlakuan tidak berbeda nyata, namun bila terdapat huruf yang berbeda maka perlakuan berbeda nyata.

Berdasarkan hasil yang tersaji pada Tabel 4 maka dapat diketahui bahwa pengaruh konsentrasi perekat tapioka berbeda nyata terhadap laju pembakaran obat nyamuk bakar. Laju pembakaran erat kaitannya dengan kerapatan dan *shatter resistance index* obat nyamuk bakar yang dihasilkan.

Sebaran Asap

Obat nyamuk bakar pada penelitian ini menghasilkan asap pada awal penyalaan yang relatif sedikit. Hal ini bergantung pada banyaknya presentase perekat yang digunakan. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan bahwa asap yang paling sedikit terdapat pada obat nyamuk bakar dengan konsentrasi bahan dan perekat tapioka yang sedikit. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan Riseanggara (2008), bahwa tingginya kadar air pada sebuah briket akan mempengaruhi banyaknya asap yang ditimbulkan ketika proses pembakarannya.

Pada pengujian sebaran asap obat nyamuk bakar ini dilakukan untuk membandingkan sebaran asap pada setiap perlakuan, karena setiap perlakuan memiliki konsentrasi bahan aktif dan perekat tapioka yang berbeda namun di setiap perlakuan memiliki komposisi bahan air yang sama. Oleh karena itu sebaran asap tergantung pada konsentrasi perekat tapioka yang terkandung pada setiap obat nyamuk bakar. Sebaran asap

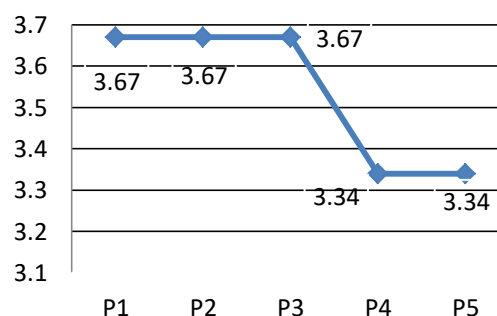
pada obat nyamuk bakar normal mengikuti arah angin yang berbeda

Untuk membandingkan sebaran obat nyamuk bakar saya memerlukan sampel dari obat nyamuk bakar yang dijual dipasaran, menurut data yang saya lakukan pada penelitian ini yaitu sebaran asap obat nyamuk bakar serbuk batang singkong dengan obat nyamuk bakar yang dijual dipasaran berbeda. Obat nyamuk bakar yang dijual dipasaran memiliki sebaran asap yang relative sama sedangkan obat nyamuk bakar serbuk batang singkong memiliki sebaran asap sedikit lebih banyak dan tebal. Hasil data yang diperoleh pada pengujian kali ini adalah pada bentuk rekaman video dan diamati.

Organoleptik

Pada pengujian organoleptik obat nyamuk bakar yang memiliki campuran bahan aktif ekstrak biji pala (*Myristica fragrans houtt*). Zat-zat yang mendominasi pembentukan aroma atau bau adalah sebaran asap yang melekat pada obat nyamuk bakar (Wibowo, 2012).

Menurut Mustika (2017), aroma yaitu bau yang diukur, sehingga biasanya menimbulkan pendapat yang berlainan dalam menilai kualitas aromanya. Perbedaan pendapat disebabkan tiap orang memiliki perbedaan penciuman meskipun mereka dapat membedakan aroma namun setiap orang mempunyai kesukaan yang berlainan. Nilai uji organoleptik dari aroma adalah 2 sampai 4. Grafik nilai rata-rata uji organoleptik obat nyamuk bakar disediakan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-Rata Pengujian Organoleptik Pada Obat Nyamuk Bakar

Hasil pengujian pada Gambar 5 menunjukkan bahwa uji organoleptik aroma obat nyamuk bakar cenderung rendah seiring dengan meningkatnya Konsentrasi bahan perekat tapioca pada kombinasi perlakuan. Uji organoleptik aroma obat nyamuk bakar yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki rentang nilai 3-4 skor. Nilai rata-rata uji organoleptik Tertinggi untuk obat nyamuk bakar ini ada Pada perlakuan P1,P2 dan P3 sebesar 3,67. Sedangkan nilai rata-rata uji organoleptik Terendah untuk obat nyamuk bakar ini ada di perlakuan P4 dan P5 sebesar 3,34. Hal Ini dikarenakan persentase bahan serbuk Biji pala dari perlakuan 1 sampai 5 turun Sehingga aroma yang dihasilkan memiliki Rentang nilai yang menurun.

KESIMPULAN

Pemanfaatan serbuk batang singkong dan konsentrasi perekat tapioka yang berbeda dapat dimanfaatkan menjadi obat nyamuk bakar dengan campuran bahan aktif ekstrak biji pala (*Myristica fragrans houtt*).

Serbuk batang singkong dan perekat tapioka dengan campuran ekstrak biji pala (*Myristica fragrans houtt*) dipergunakan untuk pembuatan obat nyamuk bakar alami yang menghasilkan karakteristik sebagai berikut: kadar air berkisar antara 8 – 11,5% yang sudah memenuhi standar mutu sebesar 11% pada perlakuan P2U2, P3U1, P4U2, P5U1, dan P5U2, laju pembakaran antara 0,028– 0,034 gram/menit yang sudah memenuhi standar mutu sebesar 7-8 jam pada semua perlakuan, kerapatan antara 0,48– 0,76 g/cm³ yang sudah memenuhi standar mutu sebesar 0,66 g/cm³ pada perlakuan P4U1 dan P4U3, *shatter resistance index* antara 68 - 99%, sebaran asap yang cenderung normal yang mengikuti arah angin, dan nilai uji organoleptik antara 3-4 untuk tingkat aroma.

Untuk mendapatkan obat nyamuk bakar dengan mutu yang terbaik sebaiknya menggunakan komposisi bahan baku utama dengan konsentrasi 14,81% serbuk batang

singkong, 22,23% serbuk biji pala dan 62,90% perekat tapioka. Pada perlakuan P4U2 sudah memenuhi Standar Industri Indonesia (SII) No. 1113-84.

Bahan serbuk batang singkong dan Bahan aktif ekstrak biji pala (*Myristica fragrans houtt*) tidak berpengaruh nyata sedangkan konsentrasi perekat berpengaruh nyata terhadap berbagai parameter uji obat nyamuk bakar yaitu laju pembakaran, kerapatan (densitas), serta *shatter resistance index*.

SARAN

Pada penelitian selanjutnya harus mempunyai alat pencetak obat nyamuk bakar dengan menggunakan mesin. Pada penelitian selanjutnya pengeringan harus dilakukan pada oven agar menghasilkan produk sesuai Standar Industri Indonesia (SII) No. 1113-84.

REFERENCES

- Atmadja, W. R., *Pengaruh minyak jahe merah, pala dan selasih terhadap Helopeltis antonii Sign pada inang alternatif*, Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 19 (2), 2008: 154-163
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Statistik Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. Dikutip dari <https://www.bps.go.id>. Tanggal 12 Januari 2019
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Data Jumlah Produksi Singkong Indonesia*. www.BPS.com. Diakses pada 18 desember 2018.
- Boedjang. 1973. *Pembuatan Arang Cetak Laporan Karya Utama*. Institut Teknologi Bandung. Jakarta.
- Iriany.,Firman,A.S.S.Meliza. 2016. *Pengaruh Perbandingan Tempurung Kelapa dan Eceng Gondok Serta Variasi Ukuran Partikel Terhadap Karakteristik Briket*. *Jurnal Teknik Kimia*. Vol.5, No.3. hlm 56-63.

- Mustika M., 2017. *Kajian tepung tempe pada pembuatan kue basah terhadap daya terima konsumen*. Baristrand industri, Surabaya.
- Riseanggara, R. 2008. *Optimasi Kadar Perekat pada Briket Limbah Biomassa*. Perpustakaan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sumanda, K., Tamara, P.E., Alqani, F. 2011. Isolation study of efficient a-cellulose from waste plant stem manihot *esculenta crantz*,. *Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 5, no. 2:434-438.
- Wibowo S. Widiyanto T, Utomo, B. 2012. *Asap Cair. Cara Membuat dan Aplikasinya Pada Pengolahan Ikan Asap*. Penebar Swadaya.

