

Karakterisasi Obat Nyamuk Bakar Herbal Dengan Bahan Baku Limbah Gagang Cengkeh dan Tempurung Biji Pala

PEBRYWATI WATIMURY*¹, RIZKY F. LATUKAU²

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Darussalam Ambon, Ambon

Diterima: 18 September 2020 – Disetujui: 2 September 2021
© 2021 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih

ABSTRACT

The increase of of cloves and sed nutmeg productions effects in its waste into the environment. However, the cloves and nutmeg shell could be use as mosquito repellent. The combination of essential oil extracted from cloves and nutmeg shell functions well as repellent for mosquitos. This research aims to identified the characteristics of essential oil extracted from these two spices by analysing its water, carbon aand ash concentrate. Therefore, we found that water level in U1 was 1.4573, and U2 was 1.6070, hence ash rate for U1 was 7,8674, U2 was 7,49224 and for carbon it was U1 24,4496 U2 23,5778. At the end we could say that for and ash it has already meet the SNI standard, while carbon hasn't meet SNI standard yet.

Key words: Herbal mosquito repellent; waste; nutmeg shell waste.

PENDAHULUAN

Kabupaten Maluku Tengah merupakan salah satu penghasil utama cengkeh dan pala, termasuk di Kecamatan Teluti. Menurut Rahadian (2009), Liunokas & Karwur (2020) dan Alegantina & Mutiatikum (2009) pala merupakan salah satu sumber daya alam lokal yang mempunyai banyak manfaat. Tidak hanya cengkeh dan pala, Boesari *et al.*, (2015), Smith & Idrus (2015), Purwanti *et al.* (2015) mengungkapkan bahwa berbagai jenis tumbuhan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan masyarakat, termasuk obat nyamuk tradisional.

Hasil panen pala dan cengkeh masyarakat merupakan sumber pendapatan utama untuk ekonomi keluarga. Menurut Nurdjannah (2004) dan Kaharuddin (2017), tanaman cengkeh sejak lama digunakan untuk industri pangan. Berbeda

dengan gagang dan tempurung biji pala memiliki nilai yang rendah pada industri pangan di masyarakat. Kualitas tempurung pala dan gagang kering memiliki nilai karbon dan nitrogen yang baik. Produksi cengkeh dan pala yang semakin banyak dapat meningkatkan limbah masyarakat yang terus meningkat. Kurangnya pengetahuan pengelolaan gagang dan tempurung biji yang dapat dilakukan oleh masyarakat menyebabkan gagang dan tepurung biji pala dibuang setelah proses pemanenan cengkeh dan pala. Bagian buah pala mempunyai nilai jual yang tinggi mulai dari daging, bunga, dan biji. Bagian pala yang tidak bermanfaat, karena tidak memiliki nilai jual di pasar adalah bagian tempurung.

Nilai jual cengkeh pada dunia industri sangat tinggi, sehingga masyarakat membudidayakan cengkeh untuk dijadikan pendapatan ekonomi keluarga. Cengkeh yang dipanen dan gagang yang tidak dimanfaatkan berdampak pada penumpukan sampah masyarakat. Gagang cengkeh dan tempurung biji pala memiliki nilai yang rendah di mata masyarakat pada umumnya. Adanya pengolahan limbah gagang cengkeh dan

* Alamat korespondensi:

PS. Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Darussalam Ambon. Jalan Waehakila Puncak Wara-Ambon 97128.
Email: unidar@unidar.ac.id

tempurung biji pala, dapat menambah nilai ekonomi masyarakat sekitar.

Masyarakat pada umumnya membasmi nyamuk dengan memakai obat nyamuk bakar dan cair (Susanti & Sari, 2019). Secara berkala obat nyamuk terdiri dari beberapa jenis yang komposisinya dari bahan kimia yang sangat berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia. Apabila penggunaannya secara berlebihan dan dalam jangka waktu yang panjang akan berdampak pada lingkungan. Akibat pemakaian obat nyamuk berbahan dasar kimia adalah merusak lingkungan. Pada jangka panjang dapat berpengaruh terhadap menipisnya lapisan ozon, sehingga mempercepat pemanasan global. Pemanfaatan limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala dapat berdampak bagi terjaganya kualitas lingkungan dan kesehatan. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti perlu melakukan penelitian mengenai karakterisasi obat nyamuk herbal dengan bahan baku limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala.

Adapun yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana karakteristik obat nyamuk herbal dengan bahan baku limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala. Selain itu, diperlukan informasi tentang karakteristik mutu obat nyamuk herbal dengan bahan baku limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Analisis uji mutu dilakukan pada laboratorium kimia Universitas Pattimura Ambon. Sampel bahan baku limbah gagang cengkeh dan kulit pala diambil dari desa Laimu Kecamatan Teluti Kabupaten Maluku Tengah.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, studi lapangan, dan uji laboratorium untuk menganalisis mutu obat nyamuk herbal dari limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala warga Desa Laimu Kecamatan Teluti, Kabupaten Maluku tengah. Sedangkan sampel adalah bagian dari tempurung dan gagang cengkeh yang diperlakukan dalam laboratorium.

Teknik pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive* digunakan untuk pertimbangan pengambilan sampel di beberapa rumah warga yang memiliki limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala dengan tingkat produksi tinggi (Gambar 1).

Alat dan bahan yang digunakan antara lain adalah: ember untuk pengumpulan sampel, drum untuk proses pengeringan, pengaduk, lumpang batu/kayu untuk proses penghalusan sampel, timbangan, cetakan untuk mencetak obat nyamuk, dan berbagai peralatan alat gelas.

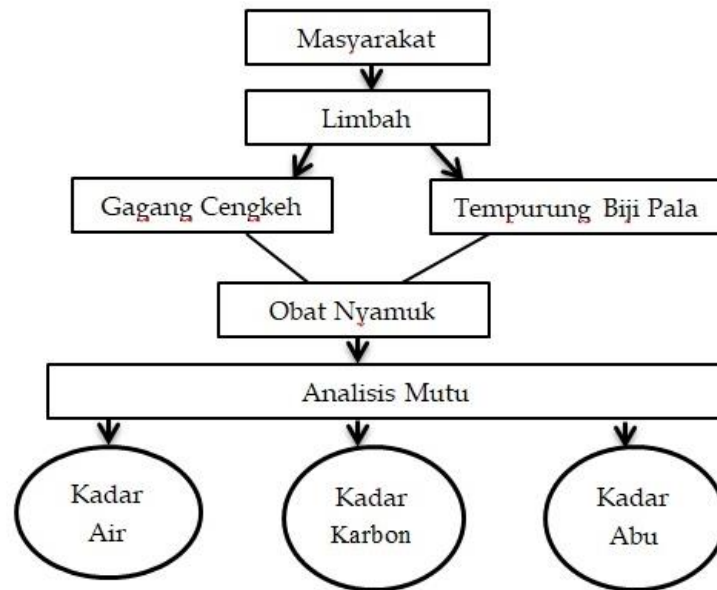
Variabel penelitian ini terdiri atas variabel X yaitu obat nyamuk herbal berbahan dasar limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala. Sedangkan variabel Y adalah mutu obat nyamuk herbal dengan indikator kadar air, nilai kadar karbon dan nilai kadar abu.

Langkah-langkah kegiatan yang dilakukan adalah dari limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala (Gambar 2) (Widian & Kartini, 2012) dikembangkan menjadi suatu bentuk obat nyamuk herbal (Gambar 3). Obat nyamuk ini selanjutnya dilakukan analisis mutu, yang meliputi kadar air, kadar nilai karbon, dan kadar nilai abu.

Teknik Analisa Data

Adapun langkah-langkah dalam penelitian melalui analisis laboratorium (Feringo, 2019) adalah sebagai berikut:

1. Membuat obat nyamuk dari bahan dasar limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala.
2. Melakukan analisis mutu di laboratorium untuk mendapatkan nilai kadar air, nilai karbon dan nilai abu pada produk.



Gambar 1. Bagan alir prosedur kerja.

Data hasil analisis dari laboratorium, selanjutnya disesuaikan dengan standar SNI 06-3730, 1995. Nilai abu dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$\%Kadar\ abu = \frac{berat\ awal - berat\ akhir}{berat\ awal} \times 100$$

Nilai kadar air dianalisis dengan menggunakan :

$$\%Kadar\ air = \frac{berat\ basah - berat\ kering}{berat\ kering} \times 100$$

Nilai kadar karbon dianalisis dengan menggunakan :

$$\% \text{ Fixed Karbon} = 100\% - (\% \text{ Volatil} + \% \text{ abu})$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula gagang cengkeh dan tempurung pala dapat dijadikan sebagai bahan obat nyamuk. Kandungan minyak atsiri yang ada pada gagang cengkeh dan tempurung biji pala merupakan insektisida alami. Data untuk kadar air, kadar abu,

dan kadar karbon dari obat nyamuk herbal berbahan dasar tempurung biji pala dan gagang cengkeh didapat dari uji laboratorium kimia dasar dan dibandingkan dengan nilai mutu Standar Nasional Indonesia (SNI 06-3730, 1995).

Kadar Air Obat Nyamuk Herbal

Pengujian kadar air pada obat nyamuk bertujuan mengetahui kandungan air yang mempengaruhi kemampuan bakar pada obat nyamuk, pengujian kadar air obat nyamuk dilakukan dalam dua kali ulangan (Tabel 3).

Kadar air memberikan petunjuk tentang sifat higroskopis arang aktif yang dihasilkan. Pada tabel analisis kadar air (Tabel 3) menunjukkan banyaknya air yang terkandung dalam obat nyamuk herbal yang secara nyata mempengaruhi lama atau kualitas obat nyamuk. Kadar air pada ulangan-1 berat sampel 1,8046 dengan berat air 0,0263 dan kadar air yang terkandung pada obat nyamuk herbal adalah 1,4573. Pada ulangan-2 berat sampel 1,6893, berat Air 0,0285 dan kadar air yang terkandung 1,6070.

Tabel 1 menunjukkan kadar air tertinggi diperoleh pada ulangan ke-2 yaitu 1,6070. Dari data tersebut menunjukkan bahwa kadar air yang diperoleh memenuhi persyaratan SNI 06-3730-1995 karena kadarnya kurang dari 15 %. Kadar air yang dibutuhkan diutamakan memiliki nilai sekecil-kecilnya karena akan mempengaruhi daya serapan atau kualitas obat nyamuk.

Kadar Abu Obat Nyamuk Herbal

Penentuan kadar abu bertujuan untuk mengetahui presentasi obat nyamuk herbal dari sisa pembakaran, Kadar abu suatu bahan erat kaitannya dengan kandungan mineral, Analisis kadar abu dilakukan dalam dua kali ulangan (Tabel 3).

Penentuan kadar abu total dilakukan dengan tujuan untuk dijadikan parameter dalam menentukan baik tidaknya obat nyamuk yang digunakan. Analisis kadar abu ulangan-1 dengan berat sampel 1,9282 dan berat abu 0,1517 dan kadar abu 7,8674, pada ulangan-2 berat sampel 1,8719, berat abu 0,1483 dan kadar abu 7,9224. Sehingga berdasarkan hasil tersebut, nilai kadar abu tertinggi pada ulangan ke 2. Dari hasil analisis tabel 3 menunjukkan bahwa kadar abu yang diperoleh memenuhi standar persyaratan SNI 06-3730-1995 karena kadarnya kurang dari 10 %.

Kadar Karbon Obat Nyamuk Herbal

Uji kadar karbon yang terikat dari obat nyamuk untuk menjadi parameter rendahnya nilai kalor dipengaruhi oleh kadar karbon terikat, pengujian kadar karbon dilakukan dalam dua kali ulangan.

Penentuan kadar karbon terikat bertujuan untuk mengetahui kandungan karbon setelah proses karbonisasi pada ulangan-1 berat sampel 1,6557, berat karbon 0,4048, dan kadar karbon 24,4496. Pada ulangan-2 berat sampel 1,7016, berat karbon 0,4012 dan kadar karbon yang terikat pada obat nyamuk herbal 23,5778.

Kualitas obat nyamuk dinilai berdasarkan analisis kadar air, analisis kadar abu, dan analisis kadar karbon. Kadar karbon terikat adalah fraksi C dalam arang. Kadar karbon terikat dipengaruhi oleh kadar zat mudah menguap dan kadar abu.



Gambar 2. Kenampakan gagang cengkeh (a) dan tempurung biji pala (b).



Gambar 3. Produk obat nyamuk herbal.

Semakin besar kadar zat menguap dan kadar abu, maka akan menurunkan kadar karbon terikat.

Tabel 3. Hasil analisis kadar air, kadar abu, dan kadar karbon.

Parameter	Ulangan	Berat sampel	Berat abu	Kadar abu
Kadar air	U1	1,8046	0,0263	1,4573
	U2	1,6893	0,0285	1,6070
	SNI 06-3730-1995			Max 15%
Kadar abu	U1	1,9282	0,1517	7,8674
	U2	1,8719	0,1483	7,9224
	SNI 06-3730-1995			Max 10%
Kadar karbon	U1	1,6557	0,4048	24,4496
	U2	1,7016	0,4012	23,5778
	SNI 06-3730-1995			Min 65%

Pada obat nyamuk herbal berbahan dasar limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala memiliki kadar air dan kadar abu memenuhi standar SNI 06-3730-1995, sedangkan pada kadar karbon yang diperoleh tidak memenuhi standar SNI 06-3730-1995. Teori kinetika menyebutkan bahwa semakin tinggi suhu reaksi maka laju reaksi akan bertambah cepat, peningkatan suhu akan mempercepat laju reaksi antara karbon dan uap air sehingga banyak karbon yang terkonversi menjadi H₂O dan CO₂ sehingga semakin sedikit karbon yang tersisa. Menurut Rijali *et al.* (2015), hal ini berkaitan antara reaksi oksidasi antara arang dan panas. Semakin tinggi suhu aktivasi, maka kecepatan reaksi dan jumlah bahan penyusun karbon yang bereaksi semakin besar. Kadar karbon pada obat nyamuk memiliki peran penting untuk peningkatan nilai kalori, keseimbangan antara kadar air dan kadar abu memiliki peran pada peningkatan kadar karbon obat nyamuk sehingga nilai kalor yang dihasilkan ikut mengalami peningkatan.

Peningkatan kadar karbon yang disesuaikan dengan SNI pada obat nyamuk herbal dapat memberikan manfaat dan solusi terbaik bagi masyarakat yang ketergantungan memakai obat nyamuk berbahan dasar kimia. Obat nyamuk herbal berbahan dasar limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala memiliki kandungan minyak atsiri yang berfungsi untuk mengusir nyamuk secara alami.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa karakterisasi obat nyamuk herbal berbahan dasar tempurung biji pala dan gagang cengkeh dengan tiga indikator uji yaitu uji kadar air dan kadar abu memenuhi standar SNI. Sedangkan pada analisis kadar karbon belum memenuhi standar SNI.

Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk peningkatan kadar karbon, karakterisasi nilai asap, lama bakar, perilaku masyarakat dalam pemakaian obat nyamuk herbal berbahan dasar limbah gagang cengkeh dan tempurung biji pala sehingga nantinya akan mendapatkan replan obat nyamuk yang sesuai standar SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Rijali, A., U. Malik, dan Zulkarnain. 2015. Pembuatan dan karakterisasi karbon aktif dari bambu betung dengan aktivasi menggunakan activating agent H₂O. *JOM FMIPA*. 2(1): 102-107.
- Rahadian, D.D. 2009. Pengaruh ekstrak biji pala (*Myristica Fragrans* Houtt) dosis 7,5 mg/25grbb terhadap waktu induksi tidur dan lama waktu tidur mencit balb/c yang diinduksi thiopental. KTI. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
- Susanti, D., dan A.N. Sari. 2019. Inventarisasi ragam tumbuhan obat berpotensi sebagai anti nyamuk. *Jurnal Vektor Penyakit*. 13(1): 7-20.
- Manialup, E., F. Pangkrego, D.L.H.F. Pinatik. 2015. Kajian pembuatan briket Arang dari limbah tempurung pala (*Myristica fragrans* Haitt). *E-JOURNAL UNSRAT*. 6(14): 1-10.

- Boesri, H., B. Heriyanto, L. Susanti, S.W. Handayani. 2015. Uji replan (daya tolak) beberapa ekstrak tumbuhan terhadap gigitan nyamuk aedes aegypti vektor demam berdarah dengue. Balai Besar Penelitian dan pengembangan. *Vektora*. 7(2): 79-84.
- Smith, H., dan S. Idrus. 2019. Karakterisasi obat nyamuk bakar berbahan baku insektisida alami dari limbah penyulingan minyak kayu putih. Balai Riset dan Standarisasi Industri, Ambon.
- Purwanti, I., I. Yulianti, N. Saraswati, L. Hidayat, dan W. Cishe F.S. 2015. " Si onyil" (obat nyamuk herbal ramah lingkungan) sebagai alternatif pembasmi nyamuk di lingkungan padat penduduk sekitar Kampus UNS. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Kaharuddin. 2017. Optimasi produksi minyak cengkeh berdasarkan kerapatan bahan dan lama penyulingan. Tesis. Universitas Hasanudin. Makasar.
- Nurdjannah, N. 2004. Diversifikasi penggunaan cengkeh. *Perspektif, Review Penelitian Tanaman Indonesia*. 3(2): 61-70.
- Widian, N.P.P., dan Kartini. 2012. Formulasi dan uji aktivitas minyak legundi (*Vitex trifolia* L.) sebagai sediaan anti nyamuk. Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.
- Feringo, T. 2019. Analisis kadar air, kadar abu, kadar abu tak larut asam dan kadar lemak pada makanan ringan di Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan. Universitas Sumatra Utara.
- Liunokas, B., dan F.F. Karwur. 2020. Pala (*Myristica fragrans* Houtt) sebagai bioreaktor hayati senyawa fenilpropanoid: suatu kajian pustaka. *Jurnal Biologi Udayana*. 24(2): 96-106.
- Alegantina, S., dan D. Mutiatikum. 2009. Pengembangan dan potensi pala (*Myristica fragrans*). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 1(2): 64-70.