

## OPTIMALISASI PRODUKTIVITAS TANAMAN PALA (*Myristica fragrans* Houtt) MELALUI APLIKASI NUTRISI TANAMAN ORGANIK-ANORGANIK CAIR

### *Productivity Optimization of Nutmeg (Myristica fragrans Houtt) Through Liquid Organic-Inorganic Plant Nutrition Applications*

**Zakarias F. M. Hukom<sup>1</sup>, Pieter. J. Kunu<sup>2</sup> Abraham  
Talahaturuson<sup>1</sup>, Jollanda Effendy<sup>3</sup> dan Gun Mardiatmoko<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Pattimura,

<sup>2</sup> Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Pattimura,

<sup>3</sup> Program Studi Pemuliaan Tanaman, dan <sup>4</sup>Program Studi Kehutanan.

<sup>4</sup> Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura

\* corresponding author: zakariashukom@gmail.com

#### ABSTRACT

The objective of this study was to optimize the productivity of nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) through the application of concentration levels and frequency of liquid organic-inorganic mixed plant nutrition was carried out in the Nutmeg Garden of Hative Besar Village, Ambon Island, using a factorial complete randomized block design  $3 \times 2 + 1$  (control, without treatment). The first factor consisted of three concentration levels, namely 1500 ppm, 3000 ppm, and 4500 ppm. The second factor consisted of two application frequencies: every two weeks and every four weeks. The sample employed in this study had an average age of 25 years. Each treatment combination was repeated three times with the total sampled 21 trees. The following yield parameter components were observed in this study: number of harvested fruits, fresh fruit weight, wet seed weight, dry seed weight, and dry mace weight. The results showed an interaction between the combination treatment of liquid organic-inorganic mixed plant nutrient concentrations and the frequency of application to the variables of fresh fruit weight, wet seed weight, dry seed weight, and dry mace weight. The variable number of fruits harvested per plant did not show an interaction effect between the concentration level and the frequency of giving liquid organic-inorganic mixed plant nutrition. Still, the best average number of fruits harvested per plant was found in the combination treatment between a concentration of 3000 ppm and a frequency of application every two weeks. The application of liquid organic-inorganic mixed plant nutrition with a concentration of 3000 ppm with a frequency of application every two weeks showed a positive response to increasing plant productivity when compared to other treatments or without the application of plant nutrients.

**Keywords:** liquid organic-inorganic, plant nutrition, concentration, productivity, nutmeg.

#### ABSTRAK

Penelitian yang bertujuan untuk mengoptimalkan produktivitas tanaman pala (*Myristica fragrans* Houtt) melalui aplikasi aras konsentrasi dan frekuensi nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair telah dilakukan di kebun Pala Desa Hative Besar Pulau Ambon dengan menggunakan rancangan acak kelompok lengkap faktorial

3 x 2 + 1 (kontrol, tanpa perlakuan). Faktor pertama terdiri dari tiga aras konsentrasi yaitu 1500 ppm, 3000 ppm, dan 4500 ppm. Faktor kedua terdiri dari dua aras frekuensi pemberian yaitu 2 minggu sekali dan 4 minggu sekali. Tanaman sampel yang digunakan adalah tanaman pala dewasa rata-rata berumur  $\geq 25$  tahun. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali sehingga jumlah tanaman pala yang digunakan adalah 21 pohon. Variabel pengamatan dilakukan terhadap komponen produksi per tanaman yang meliputi jumlah buah panen, berat buah basah, berat biji basah, berat biji kering dan berat fuli kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan konsentrasi nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair dengan frekuensi pemberiannya terhadap variabel berat buah basah, berat biji basah, berat biji kering dan berat fuli kering. Variabel jumlah buah panen per tanaman tidak menunjukkan adanya pengaruh interaksi antara tingkat konsentrasi dan frekuensi pemberian nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair, namun rerata jumlah buah panen terbaik per tanaman ditemukan pada perlakuan kombinasi antara konsentrasi 3000 ppm dan frekuensi pemberian 2 minggu sekali. Aplikasi nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair dengan konsentrasi 3000 ppm dengan frekuensi pemberian dua minggu sekali pada tanaman pala telah menunjukkan respon positif terhadap peningkatan produktivitas tanaman bila dibandingkan dengan perlakuan lain maupun tanpa aplikasi nutrisi tanaman.

**Kata kunci:** nutrisi tanaman, organik-anorganik cair, konsentrasi, produktivitas, pala.

## PENDAHULUAN

Pala (*Myristica fragrans* Houtt) adalah salah satu salah jenis tanaman rempah yang banyak dibudidayakan dan merupakan komoditas perkebunan penting bagi perekonomian daerah dan nasional. Selain sebagai tanaman rempah, pala juga berfungsi sebagai tanaman penghasil minyak atsiri yang banyak digunakan dalam industri pengalengan, minuman, kosmetik dan obat-obatan (Alegantina & Mutiatikum, 2009). Tercatat bahwa kebutuhan pala dunia 60 % masih dipenuhi dari Indonesia dan 40 % sisanya dipenuhi dari beberapa negara penghasil pala lainnya (Rieuwpassa, 2011). Di pasaran dunia, pala Indonesia memiliki keunggulan karena memiliki aroma yang khas dan rendemen minyak yang tinggi (Nurjanah, 2004).

Di Maluku, tanaman pala dibudidayakan dalam bentuk perkebunan rakyat yang disebut dusung (*agroforestri*), merupakan warisan nenek moyang dan tumpuan harapan pendapatan masyarakat

karena produk pala tetap dibutuhkan oleh pasar nasional dan internasional (Bustaman, 2008). Pengembangan budidaya tanaman pala dengan pola sistem dusung (*agroforestri*), terutama tersebar di pulau Ambon, Kepulauan Banda, kepulauan Lease, pulau Buru dan pulau Seram (Rismunandar., 1992); Marzuki *et al.*, 2008). Pola budidaya dusung (*agroforestri*) adalah sistem budidaya secara polikultur yang terdiri dari campuran berbagai jenis tanaman semusim, tanaman tahunan maupun tanaman kehutanan (de Guzman & Siemonsman, 1999). Pola ini belum mengikuti teknik budidaya yang baik sehingga keadaan dusung pala pada kondisi sekarang ini memberikan kesan kurang terawat dengan tingkat kesuburan tanah yang rendah dan banyak tanaman yang telah berumur tua dengan tingkat produktivitas yang rendah (Mardiatmoko, 2012).

Penerapan teknologi konservasi tanah masih sangat jarang diterapkan pada pola

budidaya dusung (*agroforestri*) berbasis tanaman pala karena kurangnya informasi inovasi teknologi dan adanya trauma petani terhadap kerusakan ekosistem dusung akibat praktek penerapan teknik pemupukan dengan menggunakan pupuk anorganik yang tidak tepat dosis. Dampak dari hal tersebut menyebabkan tingkat produktivitas dusung (*agroforestri*) hanya bergantung pada proses produksi secara alamiah, dimana tingkat produktivitas dan kualitas pala yang selalu berfluktuasi dan cenderung menurun dari tahun ke tahun. Apabila tanaman pala dikembangkan dengan teknik budidaya berkelanjutan dan ramah lingkungan, maka akan memberikan hasil secara terus-menerus dengan kualitas yang memuaskan (Rodianawati *et al.*, 2014). Hal ini merupakan sumber pendapatan bagi petani yang menjanjikan. Oleh karena itu perlu dicari solusi bagaimana meningkatkan produktivitas tanaman pala pada lahan dusung (*agroforestri*) melalui penerapan inovasi teknologi budidaya tepat guna dan berkelanjutan (*sustainable*).

Tanah sebagai sumber hara utama tidak selalu dapat menyediakan seluruh macam hara yang diperlukan tanaman dengan jumlah yang memadai, oleh karena itu perlu dilakukan penambahan hara ke dalam tanah untuk memenuhi kekurangan haranya. Salah satu cara untuk melengkapi kekurangan hara pada lahan pertanaman pala adalah pemanfaatan nutrisi tanaman dengan dosis dan waktu yang tepat. Nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair adalah salah satu jenis nutrisi tanaman yang me-

ngandung hara makro dan mikro lengkap, yang diformulasikan untuk meningkatkan ketersediaan hara dalam larutan tanah bagi proses pertumbuhan dan produksi tanaman per satuan luas lahan per tahun. Nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair diformulasikan dengan cara mencampurkan ekstrak larutan bahan organik dengan larutan mineral anorganik berdasarkan perhitungan kimia perbandingan massa/volume sehingga membentuk satu formula nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair dengan komposisi hara : 13.0 % N, 6.0 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 12.0 % K<sub>2</sub>O, 5.0 % Ca, 3.0 % Mg, 5.0 % S, 5.26 ppm Fe, 0.83 ppm Cu, 5.22 ppm Mn, 3.92 ppm Zn, 0.5 ppm B, 0.02 ppm Mo, dan 2.85 % asam organik. Efek penggunaan nutrisi tanaman organik-anorganik cair lengkap dengan konsentrasi 3000 ppm pada perkebunan teh rakyat telah menunjukkan tingkat keberhasilan terhadap peningkatan ukuran panjang pucuk, rendemen pucuk kering dan mempersingkat periode petik pada musim hujan maupun musim kemarau (Hukom *et al.*, 2019). Di samping itu pengaruh penggunaan nutrisi tanaman organik-anorganik cair dengan konsentrasi tertentu dapat meningkatkan kadar bahan aktif dan kemampuan sifat antioksidan pucuk teh premium (Hukom, 2020; Hukom, 2021). Berdasarkan hal ini maka dilakukan kajian kombinasi antara konsentrasi nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair dengan frekuensi pemberiannya yang efektif bagi peningkatan produksi tanaman pala dewasa yang optimal.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun Pala Negeri Hative Besar Pulau Ambon, Provinsi Maluku dari bulan April sampai November 2022. Jenis tanah pada lokasi perkebunan pala adalah jenis regosol. Analisis ekstrak bahan organik dilakukan di Laboratorium BPTP Yogyakarta.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman pala dewasa berumur  $\geq 25$  tahun, ekstrak kompos cair siap pakai yang telah dianalisis kandungan haranya berdasarkan (Hukom et al., 2019) antara lain : 10.14% N, 1.22 %  $P_2O_5$ , 1.48 %  $K_2O$ , 0.005 % Mg, 1.03 % S, 5.26 ppm Fe, 0.83 ppm Cu, 5.22 ppm Mn, dan 3.92 ppm Zn), larutan hara mineral berdasarkan perhitungan kimia perbandingan massa per volume meliputi : 2.86 % N, 4.78 %  $P_2O_5$ , 10.52 %  $K_2O$ , 4.98 % Ca, 2.99 % Mg, 0.5 ppm B, dan 0.02 ppm Mo. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah tabel, timbangan, thermometer-Minimum-Maksimum, *EC Meter*, *Light Meter*, *pH Tester*, gelas ukur, sprayer, dan ember plastik, drum, jirigen kapasitas 20 liter, gembor, gelas erlenmeyer, pipet, destilator, buret, labu didih, labu ukur, kalorimeter, dan flamephotometer.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok lengkap faktorial  $3 \times 2 +$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data lapangan dan dilanjutkan dengan analisis sidik ragam diperoleh adanya interaksi antara kombinasi perlakuan konsentrasi nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair dengan frekuensi pemberiannya terhadap variabel berat buah basah, berat biji basah, berat biji kering dan berat fuli

1 (kontrol, tanpa perlakuan). Faktor pertama adalah konsentrasi nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair yang terdiri dari tiga aras konsentrasi yaitu 1500 ppm, 3000 ppm, dan 4500 ppm. Faktor kedua adalah frekuensi pemberian yang terdiri dari dua aras yaitu 2 minggu sekali dan 4 minggu sekali. Tanaman sampel yang digunakan adalah tanaman pala dewasa dengan rata-rata umur  $\geq 25$  tahun. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali sehingga jumlah tanaman pala sampel yang digunakan adalah 21 pohon. Variabel pengamatan dilakukan terhadap komponen produksi per tanaman yang meliputi jumlah buah panen, berat buah basah, berat biji basah, berat biji kering dan berat fuli kering.

Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan RAKL faktorial dengan uji F pada tingkat ketelitian 99 % dan 95%. Variabel pengamatan yang menunjukkan adanya pengaruh beda nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji DMRT pada tingkat ketelitian 95 % sedangkan untuk memperoleh nilai optimum atas hasil pengamatan dilakukan analisis regresi dan korelasi pada tingkat 99 % dan 95 %.

kering. Jumlah buah panen tidak menunjukkan adanya interaksi antara kombinasi kedua perlakuan namun ada kecenderungan peningkatan hasil diantara perlakuan yang dicobakan (Tabel 1). Tabel ini menunjukkan bahwa variabel jumlah buah panen tidak menunjukkan perbedaan perbedaan di-

antara perlakuan yang dicobakan namun terjadi kecenderungan peningkatan jumlah panen. Kombinasi perlakuan konsentrasi 3000 ppm nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair

dengan frekuensi pemberian 2 minggu sekali memberikan rerata hasil jumlah buah panen terbanyak (3878.33 buah

Tabel 1. Rerata Pengaruh Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Nutrisi Tanaman Campuran Organik-Anorganik Cair (ppm) dan Frekuensi Pemberiannya Terhadap Jumlah Buah Panen, Berat buah Basah (Kg), Berat Biji Basah (Kg), Berat Biji Kering (Kg), dan Berat Fuli Kering (Kg) Per Tanaman Pala di Negeri Hative Besar, Kota Ambon, Provinsi Maluku.

No.	Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Nutrisi Tanaman Campuran Organik-Anorganik Cair dan Frekuensi Pemberiannya	Rerata Variabel Pengamatan Per Tanaman				
		Jumlah Buah Panen (Kg)	Berat Buah Basah (Kg)	Berat Biji Basah (Kg)	Berat Biji Kering (Kg)	Berat Fuli Kering (Kg)
1	Kontrol	954.67 b	48.69 e	6.78 d	2.96 e	0.57 e
2	1500 ppm x 2 Minggu sekali	3075.67 a	169.17 b	23.10 b	10.77 b	3.08 b
3	1500 ppm x 4 Minggu sekali	2930.33 a	155.90 bc	21.45 bc	9.73 bc	2.40 bc
4	3000 ppm x 2 Minggu sekali	3878.33 a	245.50 a	32.31 a	16.80 a	5.16 a
5	3000 ppm x 4 Minggu sekali	3004.33 a	170.95 b	23.10 b	11.09 b	2.49 b
6	4500 ppm x 2 Minggu sekali	3035.33 a	182.42 bc	24.59 b	12.17 b	3.07 b
7	4500 ppm x 4 Minggu sekali	2255.33 a	122.24 d	16.74 c	7.71 d	1.62 c

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % uji DMRT.

48 ion). Hasil ini menunjukkan pe-  
an buah panen sebesar 20.70 % -  
41.85% lebih tinggi dari perlakuan  
lainnya dan 75.39% lebih tinggi dari  
kontrol atau tanpa perlakuan. Walaupun  
perbedaan presentasi jumlah buah panen  
cukup besar namun bukanlah me-  
rupakan indikasi keberhasilan secara 49  
ekonomis dari produksi jumlah buah  
pala per tanaman per satuan luas lahan.  
Hal ini disebabkan oleh sebuah pala  
segar yang baru dipanen memiliki rata-  
rata 85% berat daging buah segar, 13.33  
% biji basah dan 1.67 % fuli basah,

dimana komponen utama penyusun  
daging buah adalah air.

Kombinasi perlakuan 3000 ppm  
nutrisi tanaman campuran organik-  
anorganik cair dengan frekuensi pem-  
berian 2 minggu sekali menunjukkan  
pengaruh yang berbeda nyata dan  
memberikan hasil yang tinggi terhadap  
variabel berat buah basah (245.50 Kg),  
berat biji basah (32.31 Kg), berat biji  
kering (16.80 Kg) dan berat fuli kering  
(5.16 kg) jika dibandingkan dengan  
perlakuan lainnya maupun tanpa per-  
lakuan atau kontrol. Hal ini disebabkan  
oleh kandungan hara makro dan mikro

dalam konsentrasi 3000 ppm larutan nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair berada dalam kisaran konsentrasi yang cukup untuk kebutuhan tanaman (Tabel 2). Dengan demikian kondisi hara dalam larutan tanah dapat tersedia dalam keadaan seimbang dan siap serap dimana proses penyerapan ion-ion hara oleh akar tanaman dapat berlangsung sesuai kebutuhan proses pertumbuhan dan perkembangan organ-organ tanaman secara maksimal. Pemberian nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair dengan interval waktu 2 minggu sekali memberikan pengaruh langsung terhadap keadaan lengas tanah sehingga berada pada kondisi kapasitas lapang di daerah sekitar perakaran. Hal ini sangat sangat mendukung tersedianya ion-ion hara secara kontinu di daerah perakaran. Tersedianya ion-ion hara di daerah perakaran secara memadai sangat ber-

pengaruh langsung terhadap proses asimilasi dan mekanisme transport asimilat ke organ-organ tanaman termasuk buah, biji dan fuli pala.

Perlakuan kombinasi nutrisi cair organik-anorganik dengan konsentrasi 1500 ppm dan frekuensi 2 minggu dan 4 minggu sekali berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah basah, berat biji basah, berat biji kering dan berat fuli kering. Hal yang sama pula tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan nutrisi cair organik-anorganik dengan konsentrasi 3000 ppm dan frekuensi pemberian 4 minggu sekali serta 4500 ppm dan frekuensi 2 minggu sekali. Hal ini disebabkan oleh semua unsur hara makro dan mikro tersedia dengan cukup sesuai kebutuhan tanaman dengan pada kondisi kapasitas lapang kecuali hara Ca yang berada pada konsentrasi di bawah kebutuhan rata-rata (Tabel 2).

Tabel 2. Kandungan Hara Nutrisi Tanaman Organik+Anorganik Cair setiap perlakuan (ppm)

Jenis Hara	Perlakuan (ppm)			Kisaran konsentrasi dalam perlakuan (ppm) *)		
	1500	3000	4500	1500	3000	4500
N	195.00	390.00	585.00	0	0	+
P	39.28	78.55	117.83	0	0	+
K	149.43	298.854	448.28	0	0	+
Ca	75.00	150.00	225.00	-	0	0
Mg	45.00	90.00	135.00	0	0	+
S	75.00	150.00	225.00	0	0	0
Fe	5.26	5.26	5.26	0	0	0
Cu	0.83	0.83	0.83	0	0	0
Mn	5.22	5.22	5.22	0	0	0
Zn	3.92	3.92	3.92	+	+	+
B	0.5	0.5	0.5	0	0	0
Mau	0.02	0.02	0.02	0	0	0

Keterangan : \*) = Kisaran konsentrasi kebutuhan tanaman menurut Douglas (1976) dan Sanstrom (1982)

- = dibawah kebutuhan tanaman

+ = diatas rata-rata kebutuhan tanaman

0 = berada dalam kisaran kebutuhan tanaman.

Selanjutnya dari Tabel 2 juga menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi konsentrasi nutrisi cair organik-anorganik dengan konsentrasi 4500 ppm dan frekuensi 4 minggu sekali memperlihatkan rata-rata berat buah basah, berat biji basah, berat biji kering dan berat fuli kering yang rendah namun berbeda nyata dengan perlakuan control.

Hal ini disebabkan oleh kombinasi perlakuan tersebut beberapa konsentrasi hara makro dan mikro berada pada konsentrasi yang berlebihan sesuai dengan kebutuhan nutrisi tanaman dan berada di bawah kondisi kapasitas tampung sehingga proses penyerapan hara tidak terjadi secara efisien untuk pengisian biji dan fuli pala.

## KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara kombinasi perlakuan konsentrasi nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair dengan frekuensi pemberiannya terhadap variabel berat buah basah, berat biji basah, berat biji kering dan berat fuli kering per tanaman. Kombinasi perlakuan 3000 ppm nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair dengan frekuensi pemberian 2 minggu sekali adalah kombinasi perlakuan yang terbaik terhadap variabel berat buah basah (245.50 Kg), berat biji basah

(32.31 Kg), berat biji kering (16.80 Kg) dan berat fuli kering (5.16 kg). Variabel jumlah buah panen tidak menunjukkan adanya interaksi akibat aplikasi kombinasi perlakuan konsentrasi nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair dengan frekuensi pemberiannya namun terdapat kecenderungan peningkatan hasil tertinggi pada kombinasi perlakuan 3000 ppm nutrisi tanaman campuran organik-anorganik cair dengan frekuensi pemberian 2 minggu sekali sebesar 3878.33 buah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alegantina, S., & Mutiatikum, D. (2009). Pengembangan dan Potensi Pala (*Myristica fragrans*). In *Jurnal Kefarmasian Indonesia* (Vol. 1, Issue 2).
- Bustaman, S. (2008). Prospek pengembangan minyak pala banda sebagai komoditas ekspor maluku. *Jurnal Litbang Pertanian*, 27(3).
- de Guzman C.C., & Siemonsman B.S. (1999). *Plant Resources Of South-East Asia*,. 13.
- Hukom, Z. F. M. (2020). Pengaruh Penambahan Nitrogen pada Pupuk Cair dan Musim Terhadap Kandungan Bahan Aktif Epigalokatekin Galat (EGCG) Pucuk Teh (*Camellia sinensis* L.). *Agrologia*, 9(2).  
<https://doi.org/10.30598/ajibt.v9i2.1159>
- Hukom, Z. F. M., Indradewa, D., Purwanto, B. H., & Putra, E. T. S. (2019). Effect of Nitrogen Addition to Organic + Inorganic Liquid Fertilizers and Seasons on

- Productivity of Tea Shoots. *AMERICAN-EURASIAN JOURNAL OF SUSTAINABLE AGRICULTURE*. <https://doi.org/10.22587/aejsa.2019.13.4.2>
- Hukom Z.F.M. (2021). Pengaruh Pemberian N pada pupuk Cair Organik+Anorganik Terhadap Kemampuan Aktivitas dan Sifat Aktioksidan Pucuk Teh (*Camellia sinensis* L. O. Kuntze) pada Musim Hujan dan Kemarau. *Agrologia*, 10(1), 63–68.
- Mardiatmoko, G. (2012). Pemetaan Distribusi Biomassa Hutan dan Kaitannya dengan Suhu dan Intensitas Cahaya melalui Pendekatan Sistem Informasi Geografi. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*. <https://doi.org/10.24002/biota.v17i1.127>
- Marzuki, I., Uluputty, M. R., & Aziz, S. A. (2008). Karakterisasi Morfoekotipe dan Proksimat Pala Banda (*Myristica fragrans* Houtt.) Morpho-Ecotype and Proximates Characterization of Banda Nutmeg, (*Myristica fragrans* Houtt.). *Bul. Agronomi*, 152(36).
- Nurjanah, N. (2004). Diversifikasi Penggunaan Cengkeh. *Perspektif*, 3(2).
- Rieuwpassa, A. J. (2011). *Kebijakan Investasi industry berbasis pala di Maluku*.
- Rismunandar. (1992). *Budidaya dan Tataniaga Pala*. PT. Penebar Swadaya.
- Rodianawati I, Hastuti P, & Cahyanto MN. (2014). Nutmeg's (*Myristica fragrans* Houtt) oleoresin:effect of heating to chemical compositions and antifungal properties. . *The First International Symposium on Food and Agro-Biodiversity (ISFA2014)*.