

JURNAL
STUDI KOMPARATIF METODE DPPH DAN FRAP
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK TELUR KEONG MAS
(Pomaceae cannaliculata)

OLEH
YOLANDA PRIDATAMA



FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2021

**STUDI KOMPARATIF METODE DPPH DAN FRAP
TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK TELUR KEONG MAS
(*Pomaceae cannaliculata*)**

Oleh

Yolanda Pridatama¹⁾, Mirna Ilza²⁾, Edison

Email:pridatamayolanda@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan metode DPPH dan FRAP terhadap aktivitas antioksidan yang terkandung pada ekstrak telur keong mas dan untuk mengetahui komposisi kimia yang terkandung pada telur keong mas. Parameter yang diuji adalah analisis proksimat (Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Protein, Kadar Lemak dan Kadar Karbohidrat) (AOAC, 2005), Rendemen ekstrak (Karnila *et al.*, 2011), uji metabolit sekunder dan uji aktivitas antioksidan pada ekstrak telur keong mas menggunakan metode DPPH dan FRAP. Pengukuran nilai aktivitas antioksidan ekstrak telur keong mas menggunakan metode DPPH dan FRAP didapat adanya perbedaan. Nilai aktivitas antioksidan yang terbaik didapat dengan menggunakan metode DPPH dengan nilai IC_{50} 220,02 ppm. Komposisi kimia pada telur keong menurut (AOAC, 2005) didapat kadar air sebesar 10,14%, kadar abu 44,02%, kadar protein 33,38%, kadar lemak 0,11% dan karbohidrat 12,34% (*by difference*).

Kata Kunci: Antioksidan, DPPH, FRAP and Ekstrak telur keong mas.

1)Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

2)Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

THE COMPARISON BETWEEN THE METHODS OF DPPH AND FRAP APPLIED TO ASSESS THE ANTIOXIDANT ACTIVITY OF THE GOLDEN SNAIL EGG EXTRACT
(Pomaceae cannaliculata)

By

Yolanda Pridatama¹⁾, Mirna Ilza²⁾, Edison

Email:pridatamayolanda@gmail.com

Abstract

The study aimed to compare the using of DPPH and FRAP methods to assess the antioxidant activity of the golden snail egg extract (*Pomaceae cannaliculata*) and to determine the chemical composition contained in the golden snail eggs. The parameters tested were proximate analysis (the content of moisture, ash, protein, fat, and carbohydrate) (AOAC, 2005), extract yield (Karnila *et al.*, 2011), secondary metabolite test and antioxidant activity test on golden snail egg extract by using DPPH method compared to FRAP method. There were significant differences between the values of the antioxidant activity of the golden snail egg extract assessed by using the DPPH and FRAP methods. The best value of antioxidant activity was obtained by using the DPPH method with the value of IC₅₀ at 220.02 ppm, lower than it by using the FRAP method. The snail egg extract contained water 10.14%, ash 44.02%, protein 33, 38%, fat 0.11% and carbohydrates 12.34% (by difference).

Keywords: Antioxidant, DPPH, FRAP, golden snail egg

1) Students of the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau

2) Lecturer at the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah suatu senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbit luarnya. Adanya elektron tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan dengan cara menyerang dan mengikat elektron molekul yang berbeda disekitarnya. Pembentukan radikal bebas harus dihambat atau dihalangi dengan antioksidan (Selawa *et al.*, 2013).

Aktivitas radikal bebas dapat diredam dengan pemberian antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang mendonasikan satu atau lebih elektron kepada senyawa oksidan,. Antioksidan dapat mengeliminasi senyawa radikal bebas di dalam tubuh sehingga tidak menginduksi suatu penyakit (Maulana *et al.*, 2019).

Menurut Perbawani (2017) Aktivitas Antioksidan Eksrtrak Telur Keong Mas Dengan Metode DPPH, telur keong mas

berpotensi sebagai antioksidan. Perbawani (2017) juga telah menjelaskan jenis pelarut yg terbaik untuk esktraksi dan menentukan aktivitas antioksidan adalah pelarut aseton:metanol dengan perbandingan 3:7 yaitu dengan nilai IC₅₀ nya 542 ppm.

Prinsip kerja dari metode DPPH dengan adanya interaksi antioksidan dari senyawa yang terdapat dalam sampel dengan DPPH. Transfer elektron atau radikal hidrogen akan terjadi pada DPPH dan akan menetralkan radikal bebas dari DPPH tersebut. Senyawa DPPH bereaksi dengan senyawa antioksidan melalui pengambilan atom hidrogen dari senyawa antioksidan untuk mendapatkan pasangan elektron (Kiay *et al.*, 2011)

Metode FRAP (Ferric Reducing Antioixidan Power) adalah metode yang dapat menentukan suatu kandungan antioksidan total berdasarkan kemampuan senyawa antioksidannya mereduksi ion Fe^{3+} menjadi

Fe^{2+} sehingga kekuatan antioksidan tersebut dapat dianalogikan dengan kemampuan mereduksi dari senyawa tersebut. Prinsip dari uji FRAP adalah reaksi transfer elektron dari antioksidan ke senyawa Fe^{3+} -TPTZ. Senyawa Fe^{3+} -TPTZ sendiri mewakili senyawa oksidator yang mungkin terdapat dalam tubuh dan dapat merusak sel-sel (Maryam *et al.*, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan metode DPPH dan FRAP terhadap aktivitas antioksidan yang terkandung pada ekstrak telur keong mas dan untuk mengetahui komposisi kimia yang terkandung pada telur keong mas.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan- bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah telur keong mas yang di kumpulkan secara random dari persawahan dan kolam yang ada di padang, pelarut methanol p.a, aseton p.a, larutan DPPH, Larutan dapar fosfat 0,2 M pH 6,6, Asam

trikloroasetat (TCA), Kalium ferricianida, $FeCl_3$, Asam oksalat, Asam askorbat dan Aquades.

Alat-alat yang digunakan antara lain blender, tabung reaksi, labu Erlenmeyer, spektrofotometri UV-Visible, timbangan analitik, rotary evaporator, mikropipet, sentrifuse dan alat- alat gelas yang lazim digunakan di laboratorium.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian merupakan metode komparatif yaitu penelitian yang bersifat membandingkan, membandingkan persamaan ataupun perbedaan 2 atau lebih sifat atau fakta dari objek yang diteliti dengan melakukan uji aktivitas antioksidan pada telur keong mas dengan metode berbeda. Serta dilakukan identifikasi hasil proksimat dan pengukuran nilai aktivitas antioksidan ekstrak telur keong mas. Parameter yang diuji adalah analisis proksimat (Kadar Air, Kadar Abu, Kadar Protein, Kadar Lemak dan Kadar

Karbohidrat) (AOAC, 2005) Rendemen ekstrak (Karnila *et al.*, 2011), uji metabolit sekunder dann uji aktivitas antioksidan pada ekstrak telur keong mas menggunakan metode berbeda.

Prosedur Preparasi Sampel

Telur keong mas yang digunakan diperoleh dari persawahan yang ada di Padang, Sumatra Barat. Telur keong mas segar dicuci dengan air mengalir. Kemudian dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari. Telur keong mas yang sudah kering kemudian diserbukkan dengan cara menghaluskannya menggunakan blender lalu diayak.

Ekstraksi Telur Keong Mas (Maryam ., 2013)

Telur keong mas yang telah diserbukkan ditimbang sebanyak 300 g dan dimasukkan kedalam wadah maserasi, kemudian ditambahkan aseton:metanol sebanyak 3:7 (hingga terendam seluruhnya). Wadah maserasi ditutup dan disimpan selama

120 jam di tempat yang terlindung dari sinar matahari. Setiap 24 jam sekali diaduk, kemudian ekstrak yang diperoleh disentrifuse dengan kecepatan 8000 rpm selama 10 menit dan residunya diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 40°C.

Rendemen Ekstrak (Karnila *et al.*, 2011).

Analisis rendemen dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat akhir produk (g)}}{\text{berat awal bahan baku}} \times 100\%$$

Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (Molyneux, 2004)

A. Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH

Serbuk DPPH sebanyak 15 mg dilarutkan dengan 100 ml aseton:metanol. Larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 ml dimasukkan kedalam labu tabung reaksi lalu ditambahkan metanol sebanyak 2 ml, dikocok dengan vortex hingga homogen lalu dituangkan kedalam kuvet dan diukur pada panjang gelombang 400-800 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Panjang gelombang maksimum berada pada 515 nm.

C. Pembuatan larutan blanko

Larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan metanol sebanyak 2 ml, dikocok dengan vortex hingga homogen dan diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit. Selanjutnya serapan diukur pada panjang gelombang 515 nm.

D. Pembuatan larutan ekstrak telur keong mas (*Pomaceae canaliculata*)

Ekstrak telur keong mas ditimbang sebanyak 100 mg dan dilarutkan dengan metanol 100 ml. Kemudian dipipet 1500, 1250, 1000, 750, dan 500 (μ L), dimasukkan kedalam labu ukur dan ditambahkan dengan metanol. Selanjutnya sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 ml, kemudian dikocok dengan vortex hingga homogen, lalu diinkubasi dalam ruangan gelap selama 30 menit.

Selanjutnya serapan diukur pada panjang gelombang 515 nm, dilakukan sebanyak tiga kali ulangan.

Uji Aktivitas Antioksidan Metode FRAP (Maryam *et al.*, 2013).

A. Pembuatan reagen FRAP

1. Larutan dapar fosfat 0,2 M pH 6,6

Larutan NaOH ditimbang sebanyak 2 g kemudian dilarutkan dengan aquades bebas CO₂ hingga tepat 250 mL. Kemudian sebanyak 6,8 g KH₂PO₄ dilarutkan dengan 250 mL aquades bebas CO₂. Kemudian dipipet sebanyak 16,4 mL NaOH dimasukkan kedalam labu takar dan dicampurkan dengan 50 mL KH₂PO₄ dan selanjutnya diukur sampai pH 6,6 dan dicukupkan dengan aquades bebas CO₂ hingga 200 mL.

2. Larutan asam trikloroasetat (TCA) 10%, Larutan kalium ferrisianida(K₃Fe(CN)₆) 6 1%, Larutan FeCl₃ 0,1 %, dilarutkan menggunakan aquades kedalam labu takar 100 mL.

3. Larutan asam oksalat 1%, 1 g asam oksalat dilarutkan ke dalam air bebas CO₂ dan diencerkan didalam labu takar 100 mL.

B. Penyiapan pada sampel ekstrak

Ekstrak aseton:metanol telur keong mas ditimbang sebanyak 5 mg menjadi 3 replikasi, masing-masing ekstrak dilarutkan dengan aseton:metanol 3:7 ml.

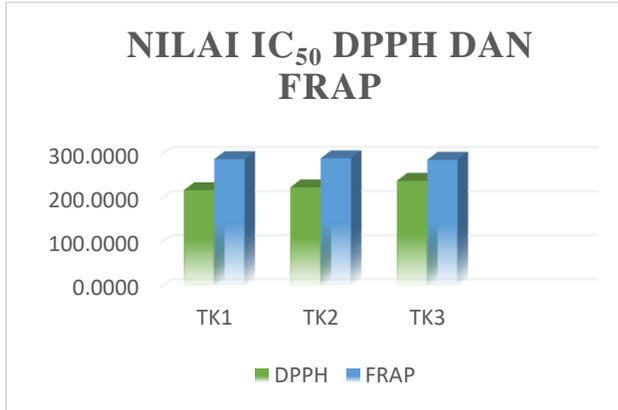
C. Penyiapan larutan kurva baku

Larutan stok 1000 ppm dibuat dengan melarutkan 25 mg asam askorbat yang dilarutkan dengan asam oksalat 1%.. Selanjutnya dari larutan stok diambil masing-masing 100; 50; 25; 12,5; dan 6,25 mL dan ditempatkan kedalam labu ukur 100 mL yang berbeda dan diencerkan dengan asam oksalat 1% hingga 10 mL dan dihomogenkan. Konsentrasi standar 1000 ppm asam oksalat yang didapat 1000, 500, 250, 125 dan 62,5 ppm.

D. Pengukuran Sampel

5 mg ekstrak telur keong mas dilarutkan dengan 5 mL etanol dipipet sebanyak 1 mL dan ditambahkan 1 mL dapar fosfat 0,2 M (pH 6,6) dan 1 mL kalium ferrisianida ($K_3Fe(CN)_6$ 1% setelah itu diinkunasi dengan suhu 50°C selama 20 menit. Selanjutnya setelah diinkubasi ditambahkan 1 mL TCA 10% lalu disentrifuge dengan kecepatan 300 rpm selama 10 menit, setelah itu 1 mL lapisan bagian atas tabung reaksi dipipet kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 mL aquades dan 0,5 mL FeCl₃ 0,1 %. Larutan kemudian didiamkan selama 10 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 720 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Hasil penelitian dari uji aktivitas antioksidan ekstrak telur keong mas dengan metode berbeda terdapat perbedaan nilai IC₅₀, dimana nilai IC₅₀ yang didapat dari uji aktivitas antioksidan menggunakan metode FRAP terlihat lebih tinggi dibandingkan menggunakan metode DPPH. Nilai aktivitas antioksidan yang didapat tergolong lemah, dikarenakan nilai IC₅₀ yang didapat lebih besar dari 50. Aktivitas antioksidan dinyatakan sangat kuat jika nilai IC₅₀ nya < 50, kuat 50-100, sedang 100-150 dan lemah 150-200 (Molyneux, 2004).

Berdasarkan analisis uji- t bahwa nilai IC₅₀ aktivitas antioksidan pada perbandingan antara uji aktivitas antioksidan

ekstrak telur keong mas dengan metode DPPH dan FRAP memberikan perbedaan nyata terhadap nilai IC₅₀ dimana yaitu t-hitung (44,33) > t-tabel (4,15), sehingga ho ditolak dan berbeda nyata.

Nilai IC₅₀ aktivitas antioksidan metode FRAP lebih tinggi dibandingkan dengan metode DPPH, hal ini diduga karena pada pengukuran aktivitas antioksidan menggunakan metode FRAP biasanya digunakan untuk tumbuhan. Tingginya nilai IC₅₀ pada ekstrak telur keong mas juga diduga karena hasil fitokimia ekstrak telur keong mas didapat juga sangat lemah. Perbedaan nilai IC₅₀ dari aktivitas antioksidan dipengaruhi juga oleh jenis metode yang digunakan.

Daya peredaman radikal bebas DPPH dilihat dari kemampuannya untuk menerima atom hydrogen yang didonorkan oleh antioksidan dan dapat ditandai dengan warna DPPH berwarna ungu akan berubah menjadi kuning seiring dengan penambahan

antioksidan yaitu saat elektron tunggal DPPH berpasangan dengan hydrogen dari antioksidan.

Sedangkan pada metode FRAP untuk menentukan kandungan total dari suatu bahan berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan mereduksi Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} kekuatan antioksidan suatu senyawa dapat dianalogikan dengan kemampuan mereduksi dari suatu senyawa tersebut (Selawa *et al.*, 2013). Secara sistematis, konsentrasi antioksidan total uji FRAP dinyatakan sebagai konsentrasi gabungan dari semua reduktor donor elektron dalam berbagai tanaman. Hal ini mungkin menyebabkan nilai pada pengukuran antioksidan metode FRAP lebih tinggi dibandingkan menggunakan metode DPPH. Meskipun kedua metode ini termasuk metode dengan transfer elektron, namun pada uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dapat terjadi dengan adanya mekanisme transfer atom hydrogen, sedangkan menggunakan metode

FRAP hanya berdasarkan transfer elektron saja. Selain itu, pada metode FRAP tidak dapat mendeteksi senyawa yang memiliki mekanisme aksi peredaman radikal (H transfer) (Halvorsen *et al.*, 2002). Reaksi pada pH rendah juga dapat mengurangi potensi ionisasi yang mendorong transfer elektron dan meningkatkan potensi redoks. Sehingga mekanisme pada metode FRAP hanya berdasarkan pada transfer elektron saja, bukan merupakan gabungan SET (single electron transfer) dan HAT (hydrogen atom transfer). Oleh karena itu sangat mungkin terjadi adanya perbedaan kapasitas antioksidan hasil pengukuran DPPH dan FRAP pada ekstrak telur keong mas (Safitri *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap pengukuran nilai aktivitas antioksidan ekstrak telur keong mas menggunakan metode DPPH dan FRAP

didapat adanya perbedaan. Nilai IC_{50} pada uji aktivitas antioksidan metode DPPH memiliki aktivitas antioksidan yang cukup baik dengan nilai 220,02 ppm sedangkan menggunakan metode FRAP 288,92 ppm, sehingga terjadi perbedaan yang signifikan dari nilai aktivitas antioksidan ekstrak telur keong mas metode DPPH dengan metode FRAP.

Dari hasil analisis Komposisi kimia pada telur keong mas yang telah dilakukan menurut (AOAC, 2005) didapat kadar air sebesar 10,14%, kadar abu 44,02%, kadar protein 33,38%, kadar lemak 0,11% dan karbohidrat 12,34% (*by difference*).

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan penulis menyatakan nilai aktivitas antioksidan yang terbaik menggunakan metode DPPH dengan nilai IC_{50} 220,02 ppm. Perlu dilakukan analisis lainnya seperti antiinflamasi, antikanker, antihipertensi pada ekstrak telur keong mas sehingga

nantinya bisa dilakukan pengaplikasian kesuatu produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Nurjanah., Reyhan, M. 20017. Karakteri dan Identifikasi Senyawa Aktif Estrak Pigmen Telur Keong Mas. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2): 286-296.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Methods of Analysis (18 Edn). Mayland (US). Published by The Association of Official Analytical Chemist Inc.
- Asri Wedhasari. 2014. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. 3(2): 59-68.
- Aryani, F., Setiawan, L.E., dan Soetaredjo, F.E. 2008. Ekstrak Minyak Atsiri Dari Tanaman Sereh Dengan Menggunakan Pelarut Metanol, Aseton, Dan N-Heksana. *Widya Teknik*. Vol. 7 No. 2 (124-133).

- Ayu Nirmala Sari. 2015. Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit. *Jurnal of Islamic Sciense and Technology*. 1(1): 63-68.
- Berawi, K.N., dan Agvverianti, T. 2017. Efek Aktifitas Fisik Pada Proses Pembentukan Radikal Bebas Sebagai Faktor Resiko Aterosklerosis. 6(2): 85-90.
- Catzaniga, N. J. 2002. Old Species and New Concept in The Technology of Paceaea (Gastropoda. Ampullarriidae). *Biocell*.
- Da costa, J. F., Merdekawati., Windu., dan Out, F.R. 2010. Analisis Proksimat Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Pigmen *Ulva lactuca*L. Dari Perairan Pantai Kukup. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 7(1): 1-17.
- Gasperrs, V. 1991. *Metode PerancangPercobaan* . CV.AEMICO. Bandung.
- Ghosal, M & Mandal, P. (2012). Phytochemical Screening and Antioxidant Activities of Two Selected 'Bihi' Fruits Used as Vegetables in Darjeeling Himalaya. *International Jurnal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciense*. ISSN. 0975-1491.4(2) (Online). (02 Mei 2012, 17:42)
- Haryoto dan Frista, A. 2019. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Frakni Polar, Semipolar dan Non Polar dari Daun Mangrove Kacangan (*Rhizophora apiculate*) dengan Metode DPPH dan FRAP. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. Vol.2 No. 2. P-ISSN: 2303-0267 e-ISSN: 2407-6082.
- Maryam, St., Baits, M dan Ainun, N. Pengukuran Aktivitas Antioksidan

- Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Menggunakan Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. Vol. 2 No. 2
- Nurmalasari, T., Zahara, S., Arisanti, N., Mentari, P., Nurbeaeti, Y., Tresna L., dan Rahmiyani, I. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*) Terhadap Radikal Bebas Dengan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 16(1): 61-68.
- Produngge, A., Damongilala, L.L., dan Meweng Kang, H.W. 2018. Kandungan Antioksidan Pada Rumput Laut *Euchema spinosum* yang di Ekstrak Dengan Metanol dan Etanol. 6(1): *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*.
- Perbawani, B. R. 2017. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Telur Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) Dengan Metode DPPH. Skripsi.
- Purwaningsih, S. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komposisi Kimia Keong Matah Merah (*Cerithidea obtusa*). *Jurnal Ilmu Kelautan*. 17(1) 39-48.
- Salamah, N., Widyaningsih, W., Izati, I., dan Susanti, H. 2015. Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Ekstrak Etanol Ganggang Hijau *Spirogyra* sp. Dan *Ulva lactuca* Dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. hlm 145-150. ISSN: 1693-1831.
- Safitri, F. W., Abdul, A., dan Qonitah, F. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Adas (*Foeniculum Vulgare* Mill) Dengan Metode DPPH dan FRAP. *Jurnal of*

- Pharmaceutical Science and Medical Research. 3(2) 43-54.
- Selawa, W., Runtuwane, M.R.J., dan Citraningtyas, G. 2013. Kandungan Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Total Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis). Jurnal Ilmiah Farmasi. Vol. 2 No. 01. ISSN: 2302-2493.
- Taopik, M., dan Sari, W. 2019. Kerapatan Kelompok Telur Dan Kepadatan Populasi Hama Keong Mas (*Pomaceae canaliculata*) Di Lahan Padi Pandan Wangi (*Oryza Sativa L. Aromatic*). 9(1): ISSN Cetak: 1979-4661 E-ISSN :2579-7891.
- Triyasmono, L., Rahmanto, B., Halwany, W., Lestari, F., Rizki, M.I., dan Anwar, K.2017. Daya Reduksi Ekstrak Etanol biji *Aquilaria Macrocarpa*, *Aquilaria Beccariana* Terhadap Ion Ferri (Fe^{3+}) Dengan Metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). Jurnal Pharmascience. 4(01) 116-121.
- Wabula, R.A., Seniwati., dan Widiastuti, H. 2019. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam) Dengan Metode *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP). Jurnal Kesehatan. 2(4) 329-337. E-ISSN 2614-5375.

