

Handru dkk., 2025

DIVERSITAS SERANGGA PENGUNJUNG DI KEBUN CABE RAWIT (*Capsicum frutescens*) PADA LAHAN KARST, GUNUNG KIDUL, YOGYAKARTA

Alan Handru^{1)*}, Muhammad Fajar Sidiq¹⁾, Yovi Avianto¹⁾, Amir Noviyanto¹⁾,
Galang Indra Jaya¹⁾, Diyona Putri¹⁾

¹⁾Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian STIPER, Yogyakarta
e-mail: alan@instiperjogja.ac.id

* Received for review January 22, 2025 Accepted for publication February 11, 2025

Abstract

This study aims to identify and analyse the diversity of insect visitors to the cayenne pepper (*Capsicum frutescens*) garden in the karst area of Gunung Kidul, Yogyakarta. The method used was purposive sampling method by direct capture. The data collected were analysed by Shannon-Wiener diversity index. The conclusion of this study is that there is a diversity of visitor insects categorised as medium ($H'=1.7$) in the cayenne pepper garden in the karst area of Gunung Kidul, Yogyakarta. This insect diversity can help in the process of pollination and natural pest control in cayenne pepper plants in the karst area. Understanding the diversity of these insects is important for environmental conservation and sustainable agricultural management, especially in karst areas.

Key Words: Cayenne Pepper, Insect Visitors, Karst Area.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis keanekaragaman serangga pengunjung pada kebun cabe rawit (*Capsicum frutescens*) di lahan karst Gunung Kidul, Yogyakarta. Metode yang digunakan adalah metode *purposive sampling* secara tangkap langsung. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan menghitung indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa terdapat keanekaragaman serangga pengunjung yang dikategorikan sedang ($H'=1.7$) di kebun cabe rawit di lahan karst Gunung Kidul, Yogyakarta. Keanekaragaman serangga ini dapat membantu dalam proses penyerbukan dan pengendalian hama alami pada tanaman cabe rawit di lahan karst. Pemahaman tentang keragaman serangga ini penting untuk pelestarian lingkungan dan pengelolaan pertanian yang berkelanjutan terutama di lahan karst.

Kata Kunci: Cabe Rawit, Lahan Karst, Serangga Pengunjung.



Copyright © 2025 The Author(s)

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

Handru dkk., 2025

1. PENDAHULUAN

Cabe rawit (*Capsicum frutescens*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang penting di Indonesia (Januarisya et al., 2023). Produksi cabe rawit di Indonesia terus meningkat dalam beberapa tahun terakhir (Saputra M, 2022). Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi tanaman adalah keanekaragaman serangga pengunjung (Handru, Putri, et al., 2024). Serangga pengunjung berperan penting dalam proses penyerbukan dan pengendalian hama alami pada tanaman cabe rawit (Handru, Sidiq, et al., 2024).

Diversitas atau keragaman serangga pengunjung pada tanaman cabe rawit (*Capsicum frutescens*) merupakan salah satu aspek penting dalam ekosistem pertanian (Januarisya et al., 2023). Tanaman cabe rawit, yang merupakan salah satu komoditas penting dalam industri pertanian di Indonesia, tidak hanya bergantung pada faktor internal seperti genetik dan lingkungan pertumbuhan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh interaksi dengan serangga pengunjung (Putra et al., 2020; Sari et al., 2024). Keragaman serangga pengunjung pada tanaman cabe rawit memiliki peran yang sangat penting dalam proses penyerbukan dan produksi buah serta akan berpengaruh terhadap sistem pengendalian hama secara hayati (Yordania, 2022).

Serangga pengunjung dapat berperan sebagai agen pengendali hama dan penyakit, serta sebagai indikator kesehatan ekosistem pertanian. Penelitian terdahulu mengenai diversitas serangga pengunjung di perkebunan cabe dilakukan di lahan yang tidak kekurangan air (Arsi et al., 2021; Qomariah et al., n.d.; Syahnida, 2015; Yordania, 2022; Yulia et al., 2021). Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang keragaman serangga pengunjung pada tanaman cabe rawit di lahan karst menjadi kunci dalam upaya meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan.

Lahan karst merupakan salah satu tipe ekosistem yang unik dengan ciri khas topografi yang berbukit-bukit dan banyak gua (Nuraini, 2012). Ekosistem karst memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, termasuk keanekaragaman serangga. Penelitian tentang keanekaragaman serangga di lahan karst masih tergolong minim, termasuk penelitian tentang keanekaragaman serangga pengunjung pada tanaman cabe rawit. Dalam konteks ini, lahan karst di desa Ponjong, Gunung Kidul, Yogyakarta, menjadi lokasi yang menarik untuk dipelajari karena merupakan habitat unik yang mungkin memiliki keragaman serangga pengunjung yang khas. Oleh karena itu, penelitian tentang keragaman serangga pengunjung pada tanaman cabe rawit di lahan karst di desa Ponjong, Gunung Kidul, Yogyakarta, menjadi sangat relevan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis keanekaragaman serangga pengunjung pada kebun cabe rawit di lahan karst Gunung Kidul, Yogyakarta. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang keanekaragaman serangga di lahan karst dan potensinya dalam mendukung produksi cabe rawit.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kebun cabe rawit milik kelompok tani Giri Muda Gedaren II, Sumbergiri, desa Ponjong, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (7°96'84.01"S, 110°73'42.48"E) pada Januari dan Februari 2024 (memasuki akhir musim hujan). Pengambilan sampel dan pengamatan jenis serangga dilakukan dengan metode *purposive sampling* secara tangkap langsung pada kebun cabe rawit kemudian sampel dimasukkan ke dalam botol koleksi yang telah diisi alkohol 70 %, dan dicatat aktifitas apa yang dilakukan oleh serangga. Pengamatan dilakukan paling sedikit 10 (sepuluh) menit dan paling lama 1 (satu) jam tergantung pada jumlah serangga yang berkunjung pada tanaman cabe rawit (jika jumlah serangga yang ditemukan banyak maka waktu pengamatan relatif singkat, dan

Handru dkk., 2025

sebaliknya) (Qomariah et al.; Yamazaki & Kato, 2003).

Identifikasi sampel serangga dilakukan di Laboratorium Sentral, Ruangan Lab Biologi, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta menggunakan buku identifikasi serangga (Gibb & Oseto, 2020; Goulet et al., 1993; Nastasi et al., 2023; Resh & Carde, 2003). Perhitungan analisis data yang dilakukan adalah dengan menghitung Indeks Keanekaragaman menggunakan Indeks Shannon-Wiener untuk mengukur tingkat keanekaragaman spesies serangga pengunjung (Januarisya et al., 2023, p. 4; Magurran, 2004):

Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')

$$H' = \sum_{i=1}^S (p_i) (\ln p_i)$$

Keterangan:

H' = Indeks diversitas jenis; pi = n/N; perbandingan jumlah individu suatu spesies per total spesies, dimana n adalah jumlah individu suatu spesies dan N adalah jumlah total individu seluruh spesies; S= jumlah morfospesies (Magurran, 2004) (<https://www.omnicalculator.com/ecology/shannon-index>).

Kriteria: H' < 1, Indeks diversitas rendah (Kondisi lingkungan tidak stabil)

1 ≤ H' ≤ 3, Indeks diversitas sedang (Kondisi lingkungan sedang)

H' > 3, Indeks diversitas tinggi (Kondisi lingkungan stabil)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Serangga pengunjung pada tanaman cabe rawit di lahan karst Desa Ponjong yang teramati berjumlah 1007 individu yang terbagi ke dalam tujuh ordo dan 24 spesies serangga dengan peran ekologis yang berbeda-beda (Tabel 1). Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ordo yang paling dominan adalah ordo Hymenoptera (serangga bersayap selaput) dengan tujuh spesies, diikuti oleh Diptera (lalat-lalatan) dan Hemiptera dengan masing-masing empat spesies, Lepidoptera (serangga bersayap sisik: kupu-kupu dan ngengat) dan Coleoptera (kumbang-kumbangan) dengan masing-masing tiga spesies, Odonata (capung-capungan) dengan dua spesies serta Orthoptera (belalang-belalangan) sebanyak satu spesies. Indeks Keanekaragaman Spesies Shannon-Wiener menunjukkan bahwa keanekaragaman serangga pengunjung di kebun cabe rawit tergolong sedang (H'= 1.7) dengan rerata jumlah populasinya adalah 42. Selanjutnya ditemukan juga *Tetranychus* sp. (kelas Arachnida) yang hinggap pada batang tanaman cabe rawit yang bercirikan tubuh berwarna merah, memiliki *clicera* (alat sengat), *ceta* dan *style* yang berada pada bagian gnathosoma (Meilin, 2014).

Tabel 1. Serangga Pengunjung Tanaman Cabe Rawit di Lahan Karst Desa Ponjong:

NO.	Ordo, Famili, Genus, Spesies	N	Peran ekologis
1.	Orthoptera, Tettigoniidae (Mecopodinae)	4	Fitofag
2.	Hemiptera 01	11	Fitofag
3.	Lepidoptera, Noctuidae, <i>Spodoptera</i> , <i>Spodoptera litura</i> (ulat grayak)	28	Fitofag
4.	Diptera 01	13	Fitofag
5.	Lepidoptera 01	7	Fitofag, Polinator
6.	Coleoptera, Coccinellidae, <i>Epilachna</i> , <i>Epilachna</i> sp.	23	Predator
7.	Diptera 02	5	Fitofag

Handru dkk., 2025

NO.	Ordo, Famili, Genus, Spesies	N	Peran ekologis
8.	Lepidoptera, Pieridae, <i>Eurema</i> , <i>Eurema</i> sp.	32	Fitofag, Polinator
9.	Hymenoptera, Eumenidae (Eumeninae)	3	Predator
10.	Hymenoptera, Vespidae 01	10	Predator
11.	Diptera, Tephritidae, <i>Bactrocera</i> , <i>Bactrocera dorsalis</i>	413	Fitofag
12.	Hymenoptera, Formicidae, <i>Dolichoderus</i> , <i>Dolichoderus</i> sp.	361	Predator
13.	Hymenoptera, Apidae, <i>Apis</i> , <i>Apis</i> sp.	13	Polinator
14.	Hemiptera, Aleyrodidae, <i>Bemisia</i> , <i>Bemisia tabaci</i>	37	Fitofag
15.	Hymenoptera, Formicidae 01	6	Predator
16.	Hymenoptera, Formicidae 02	3	Predator
17.	Hemiptera 02	5	Fitofag, Polinator
18.	Coleoptera 02	1	Predator
19.	Hemiptera 03	2	Fitofag
20.	Hymenoptera, Vespidae 02	13	Predator
21.	Diptera 03	3	Fitofag
22.	Coleoptera 01	1	Predator
23.	Odonata 01	6	Predator
24.	Odonata 02	7	Predator
TOTAL			1007



a.



b.



c.

Handru dkk., 2025



d.



e.



f.

Keterangan Gambar: a. perangkap feromon lalat buah *Bactrocera*; b. ulat grayak *Spodoptera litura* pada tanaman cabe rawit; c. lahan pertanaman cabe rawit *Capsicum frutescens*; d. lalat *Bactrocera* pada tanaman cabe rawit; e. kupu-kupu *Eurema* sp. pada tanaman cabe rawit; f. pengamatan dan pengambilan sampel serangga (Sumber foto: Handru, 2024).

Gambar 1. Lahan karst pertanian cabe rawit dan beberapa jenis serangga yang teramati di desa Ponjong.

Beberapa jenis serangga mendominasi populasi, sedangkan yang lain hadir dalam jumlah yang lebih rendah tetapi tetap berkontribusi pada keragaman keseluruhan. Lalat *Bactrocera* (lalat buah) memiliki jumlah individu yang paling banyak ditemukan (413 individu) dimana lalat buah *Bactrocera* ini terperangkap dalam perangkap feromon *methyl eugenol* merk Petrogenol yang dipasang oleh petani cabe rawit di lahan karst (Handru, Sidiq, et al., 2024). Lalat buah *Bactrocera* sp. yang terperangkap semuanya adalah lalat buah jantan (Meilin, 2014) karena perangkap feromon ini spesifik mengeluarkan atraktan yang menarik birahi lalat jantan.

Karakteristik ekologis lahan karst seperti tanah yang kering dan ketersediaan sumber air yang terbatas dapat memengaruhi kehadiran dan keragaman serangga pengunjung. Secara hidrologi, area karst di desa atau Kecamatan Ponjong memiliki sistem hidrologi karst yang disebut Sub-Sistem Ponjong yang sebagian besar jenis tanahnya adalah tanah mediteran (tropudalf). Sub sistem ini merupakan bagian dari keseluruhan sistem hidrologi Karst Gunungsewu. Pertanaman cabe rawit berada di sekitar daerah dolin, yaitu daerah cekungan pada karst atau kenampakan negatif yang terbentuk akibat proses pelarutan yang kemudian menghasilkan cekungan tertutup yang sepanjang tahun kering dan tidak terisi air (Nuraini, 2012). Ketersediaan air pada lahan kebun cabe rawit di daerah ini didapatkan dari sumur bor air bawah tanah yang diteruskan ke tanah pertanian melalui sistem irigasi tetes dengan ketinggian lokasi pertanaman cabe rawit adalah 251 m dpl (Handru, Sidiq, et al., 2024). Ketinggian lokasi yang rendah (< 500 m dpl) cenderung memiliki hawa yang panas. Sehingga serangga kemungkinan akan mulai aktif pada keadaan cuaca dan suhu yang relatif sejuk. Ini mungkin berpengaruh pada keberadaan serangga saat pengambilan data.

Beberapa spesies serangga diduga memiliki hubungan mutualisme dengan tanaman cabe rawit, seperti dalam penyerbukan, sementara yang lain menjadi hama (Handru & Putri, 2024) atau predator. Peran ekologis sebagai serangga penyerbuk atau polinator adalah serangga dari ordo Lepidoptera (fase imago), Hymenoptera dan beberapa Hemiptera. Kupu-kupu atau ngengat dari ordo Lepidoptera tertarik pada bunga cabe rawit karena nektarnya. Saat menghisap nektar, serbuk sari menempel pada tubuh mereka dan dipindahkan ke bunga

Handru dkk., 2025

lain, memungkinkan proses penyerbukan. Dari ordo Hymenoptera, seperti Lebah adalah polinator yang sangat efektif karena tubuh mereka yang berbulu dan perilaku mencari makan yang konsisten. Lebah sering mengunjungi bunga cabe rawit untuk mengumpulkan nektar dan serbuk sari, dan dalam proses tersebut, mereka membantu penyerbukan. Beberapa spesies dari ordo Hemiptera, seperti kutu daun (*aphid*), meskipun umumnya dianggap sebagai hama, juga dapat berkontribusi pada penyerbukan ketika mereka bergerak dari satu bunga ke bunga lain, meskipun kontribusinya tidak sebesar Lepidoptera dan Hymenoptera; Ordo Orthoptera (belalang-belalangan), Hemiptera, Lepidoptera (fase larva), dan Diptera adalah ordo serangga yang menjadi pemakan tanaman (fitofag), mereka memakan dan mengunyah daun, batang, dan kadang-kadang buah atau menyedot getah tanaman, melemahkan tanaman, dan bisa menjadi vektor bagi penyakit tanaman yang menyebabkan kerusakan yang signifikan pada tanaman cabe rawit; Serangga dari ordo Coleoptera, Odonata dan beberapa Hymenoptera berperan sebagai predator hama di tanaman cabe rawit. Kumbang seperti *ladybug* (kumbang kepik atau kumbang koxsi) dan *ground beetles* adalah predator alami bagi banyak hama tanaman. Mereka memakan kutu daun, telur serangga, dan larva hama lainnya, membantu mengendalikan populasi hama. Capung dan capung jarum (Odonata) dan tawon dan semut (Hymenoptera) adalah predator efektif bagi banyak serangga kecil, termasuk hama yang merusak tanaman cabe rawit. Mereka berburu mangsanya dengan terbang dan merayap dan biasanya memakan serangga kecil seperti lalat dan larva (Gibb & Oseto, 2020; Resh & Carde, 2003).

Selanjutnya dengan memahami keragaman serangga pengunjung di lahan karst maka penting untuk mengembangkan strategi konservasi dan manajemen yang berkelanjutan di lahan dan pertanian di daerah karst. Ini termasuk upaya untuk memelihara habitat alami serangga dan meminimalkan penggunaan pestisida yang merusak. Konservasi strategis yang mulai dapat dilakukan adalah dengan tidak menggunakan pestisida kimia pada lahan karst agar tidak ada residu kimiawi pada daerah yang kesulitan air.

4. KESIMPULAN

Studi ini menunjukkan bahwa tanaman cabe rawit di lahan karst Desa Ponjong, Gunung Kidul, Yogyakarta, menarik berbagai jenis serangga pengunjung dengan indeks keanekaragaman spesies sebesar $H' = 1.7$ (indeks diversitas sedang (kondisi lingkungan sedang)). Pemahaman tentang keragaman serangga ini penting untuk pelestarian lingkungan dan pengelolaan pertanian yang berkelanjutan terutama di lahan karst. Studi lebih lanjut dapat dilakukan untuk mendalami interaksi antara serangga dan tanaman, serta untuk mengeksplorasi dampak perubahan lingkungan terhadap komunitas serangga pengunjung.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arsi, A., Sukma, A. T., Bp, K. C., F, M. R., Gustiar, F., Irmawati, I., Shk, S., Hamidson, H., Pujiastuti, Y., Gunawan, B., Umayah, A., & Nurhayati, N. (2021). Keanekaragaman Arthropoda dan Intensitas serangan pada Tanaman Cabai (*Capsicum Annum L.*) Di Desa Tanjung Pering Kecamatan Indralaya Utara. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(2), 183. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v18i2.6584>
- Gibb, T. J., & Oseto, C. Y. (2020). *Insect collection and identification: Techniques for the field and laboratory* (Second edition). Academic Press, an imprint of Elsevier.
- Goulet, H., Huber, J. T., & Canada (Eds.). (1993). *Hymenoptera of the world: An identification guide to families*. Centre for Land and Biological Resources Research.

Handru dkk., 2025

- Handru, A., & Putri, D. (2024). Intensity of Fall-ArmYWorm (*Spodoptera litura* Fabricius) pest attacks on Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens*) plants in karst land. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(2), 244–251. <https://doi.org/10.32585/ags.v8i2.5578>
- Handru, A., Putri, D., & Sidiq, M. F. (2024). Keragaman Serangga Pengunjung pada Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Stiper Edu Agro Tourism Ungaran. *AGROISTA: Jurnal Agroteknologi*, 7(2), 107–117. <https://doi.org/10.55180/agi.v7i2.1026>
- Handru, A., Sidiq, M. F., & Putri, D. (2024). APLIKASI METHYL EUGENOL SEBAGAI PENGENDALI LALAT BUAH (*BACTROCERA* SP.) PADA TANAMAN CABE RAWIT DI LAHAN KARST DESA PONJONG, GUNUNG KIDUL, YOGYAKARTA. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(1), 42–48. <https://doi.org/10.32585/ags.v8i1.4988>
- Januarisya, M. A., Rahardjo, B. T., & Syamsulhadi, M. (2023). KEANEKARAGAMAN HAMA DAN MUSUH ALAMI PADA BUDIDAYA CABAI RAWIT MONOKULTUR DAN POLIKULTUR DENGAN MEMANFAATKAN TANAMAN PERANGKAP BABY BLUE DAN YELLOW STICKY TRAP. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*, 11(4), 201–216. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2023.011.4.4>
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing.
- Meilin, A. (2014). *HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN CABAI SERTA PENGENDALIANNYA*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.
- Nastasi, L. F., Kresslein, R. L., Fowler, K. O., & Fernandez Flores, S. R. (2023). *Biodiversity and Classification of Wasps*. Available on line: www.waspidcourse.wordpress.com.
- Nuraini, F. (2012). *Kajian Karakteristik dan Potensi Kawasan Karst untuk Pengembangan Ekowisata di Kecamatan Ponjong Kabupaten Gunung Kidul [UNY]*. https://eprints.uny.ac.id/24490/1/SKRIPSI_Fahad%20Nuraini_08405244013.pdf
- Putra, I. L. I., Listiatie, & Utami, B. (2020). Keanekaragaman Serangga Pengunjung Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum annum* L.) di Wiyoro, Bantul. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 3(2), 85. <https://doi.org/10.21580/ah.v3i2.6349>
- Qomariah, N., Hayati, A., & Zayadi, H. (n.d.). *Diversitas Serangga Predator yang Datang pada Lahan Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Berdasarkan Variasi Temporal di Desa Bumianyar, Kecamatan Tanjungbumi, Kabupaten Bangkalan | Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*. Retrieved 3 July 2024, from <https://biosaintropis.unisma.ac.id/index.php/biosaintropis/article/view/150>
- Resh, Vincent H., & Carde, R., T. (2003). *Encyclopedia of Insects*. Academic Press.
- Saputra M, M. A. (2022). *Keragaman dan Kelimpahan Serangga Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Berefugia Kembang Kotokan (*Tagetes erecta* L.) [Universitas Medan Area]*. <http://jurnal mahasiswa.uma.ac.id/index.php/jiperta/article/view/1192>
- Sari, U. N., Mutmainnah, M., & Masluki, M. (2024). Pengaruh Aplikasi Larutan Pestisida Ekstrak Serai Wangi dan Bawang Putih terhadap Serangan Hama Kutu Daun (*Aphis gossypi*) pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L). *Wanatani*, 4(1), 13–26. <https://doi.org/10.51574/jip.v4i1.236>
- Syahnida, W. P. (2015). *KEANEKARAGAMAN SERANGGA PENGUNJUNG BUNGA TANAMAN CABAI DAN TERONG DI SUMATERA BARAT [Diploma, Universitas Andalas]*. <http://scholar.unand.ac.id/2290/>
- Yamazaki, K., & Kato, M. (2003). Flowering phenology and anthophilous insect community in a

Handru dkk., 2025

grassland ecosystem at Mt. Yufu, Western Japan. *Biological Laboratory, Kyoto University*, 29, 255–318.

Yordania, Y. (2022). KEANEKARAGAMAN SERANGGA FASE GENERATIF TANAMAN CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens* L.) PADA TANAM SISTEM MULSA DAN TANPA MULSA DI DESA SAMBIREJO KECAMATAN PARE KABUPATEN KEDIRI.

Yulia, R., Susanna, S., & Hasnah, H. (2021). Komparasi keanekaragaman serangga pada tanaman cabai merah, cabai rawit dan tomat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3), 338–346. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i3.17436>