

ISSN 1978-2071 (Print); ISSN 2580-5967 (Online)

JURNAL ILMIAH KEDOKTERAN

Vol. 10, No. 1, Maret 2021

Wijaya Kusuma

Diterbitkan oleh:
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jl. Dukuh Kupang XXV/54 Surabaya, 60225

Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma

Vol. 10, No. 1, Maret 2021

Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) merupakan jurnal terbitan Berkala dua kali dalam setahun yang memuat berbagai artikel/naskah berupa hasil penelitian, tinjauan pustaka, laporan kasus, dan komunikasi singkat dalam bidang kedokteran yang difokuskan pada Ilmu Biomedik, Ilmu Kedokteran Klinis, Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Pendidikan Medis atau *Medical Education*

Penanggungjawab : Prof. Dr. Suhartati, dr., MS

Ketua Redaksi : Dr. Budhi Setiawan, dr., M.Kes

Anggota Redaksi : 1. Ayu Cahyani N., dr., M.KKK
2. Putu Oky Ari Tania, S.Si., M.Si
3. Dr. Masfufatun, S.Si., M.Si
4. Noer Kumala Indahsari, S.Si., M.Si

Redaksi Pelaksana : Rachel Nova Durita, S.Kom.

Mitra Bestari :

1. Prof. Dr. Prihatini, dr. Sp.PK (K) (Patologi Klinik /FK Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)
2. Prof. Sri Harmadji, dr. SP., THT-KL (THT/ FK Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)
3. Prof. Dr. Ketut Suwiyoga, dr., Sp.OG (K) (Kebidanan & Penyakit Kandungan /FK Udayana)
4. Prof. H. Didik Sarudji, M.Sc (IKM/ FK Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)
5. Pratika Yuhyi Hernanda, dr., M.Sc., Ph.D (Biomedik/ FK Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)
6. Dr. Dra. Dorta Simamora, M.Si (Biomedik/ FK Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)
7. Dr. Erny, dr., Sp.A (K) (Ilmu Kesehatan Anak/ FK Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)
8. Dr. H. Artha Budi Susila Duarsa, dr., M.Kes (Ilmu Kesehatan Masyarakat FK Univ. Islam Al-Azhar Mataram)
9. Al Munawir, Ph.D., dr., M.Kes. (Patologi Anatomi/ FK Universitas Jember)
10. Prof. Win Darmanto, Ph.D., M.Si, (Biologi/ FST Universitas Airlangga)

11. Dr. Willy Sandhika, dr., M.Si., Sp.PA (K) (Patologi Anatomi/ FK Universitas Airlangga)
12. Ferry Efendi, Ph.D., S.Kep., Ns., M.Sc. (Fakultas Keperawatan/ Universitas Airlangga)
13. Joko Gunawan, Ph.D (Fakultas Keperawatan/ Chulalongkorn University, Bangkok)
14. Prof. Dr. Widji Soeratri, DEA., Apt. (Fakultas Farmasi/ Universitas Airlangga)
15. Erina Yatmasari, dr., M.Kes. (Parasitologi/ FK Universitas Hang Tuah Surabaya)
16. Fitri Handajani, dr., M.Kes. (Biokimia/ FK Universitas Hang Tuah Surabaya)
17. Dr. Handayani, dr., M.Kes (Farmakologi/ FK Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya)
18. Brahmaputra Marjadi, Ph.D., dr., MPH (FK Universitas Wijaya Kusuma Surabaya; School of Medicine, Western Sydney University, Australia)
19. Dr. dr. Basuki Supartono, Sp.OT., FICS, MARS (Fakultas Kedokteran UPN Veteran Jakarta, Indonesia)
20. Prof. Dr. dr. Suhartati, MS (Biokimia/ FK Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)

Alamat Redaksi : Fakultas Kedokteran UWKS
Gedung C, Lantai 2 (R. 216)
Jl. Dukuh Kupang XXV Surabaya, 60225
Telp (Fax) 031 5686531
Email: jurnalkedokteranuwks@gmail.com
Website: <http://journal.uwks.ac.id/index.php>

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah bahwa Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) Vol. 10, No. 1, Edisi Maret 2021 dapat terbit. Terbitan kali ini memuat artikel yang membahas aspek Ilmu Penyakit Dalam, Ilmu Obstetri dan Ginekologi, Ilmu Biomedik, Ilmu Kesehatan Masyarakat, Radiologi, dan Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin baik dari hasil penelitian, Laporan Kasus, maupun tinjauan pustaka.

Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) menerima artikel ilmiah dari hasil penelitian, laporan atau studi kasus, kajian atau tinjauan pustaka, maupun penyegar ilmu kedokteran, yang berorientasi pada kemutakhiran ilmu pengetahuan dan teknologi kedokteran, agar dapat menjadi sumber informasi ilmiah yang mampu memberikan kontribusi dalam mengatasi permasalahan kedokteran yang semakin kompleks.

Redaksi mengundang berbagai ilmuwan dari berbagai lembaga pendidikan tinggi maupun penelitian untuk memberikan sumbangan ilmiahnya, baik berupa hasil penelitian maupun kajian ilmiah mengenai berbagai topik Kesehatan dan Ilmu Kedokteran.

Redaksi sangat mengharapkan masukan-masukan dari para pembaca, profesional bidang kedokteran, atau yang terkait dengan penerbitan, demi makin meningkatnya kualitas jurnal sebagaimana harapan kita bersama.

Redaksi berharap semoga artikel-artikel ilmiah yang termuat dalam Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) bermanfaat bagi para akademisi, peneliti dan profesional yang berkecimpung dalam dunia Kedokteran.

Redaksi

Jurnal Ilmiah Kedokteran

Wijaya Kusuma

Vol. 10, No. 1, Maret 2021

DAFTAR ISI

Halaman

<i>Role of Matrix Metalloproteinase in the Progression of Heart Failure: A Narrative Review</i> Sidhi Laksono, Budhi Setianto, Reynaldo Halomoan	1-10
Studi Faktor Risiko Preeklamsi Terhadap Kejadian Asfiksia Neonatorum di RSUD dr. Sayidiman Magetan Tahun 2018 Vivian Ade Wilsye Maria Mongdong, Rivan Virlando Suryadinata, Sawitri Boengas, Siti Ariffatus Saroh	11-19
Deteksi Kandungan Nitrit dan Hidrogen Peroksida dalam Produk Sarang Burung Walet Bersih Asal Indonesia Siti Gusti Ningrum	20-26
Perbedaan Kadar Leukosit dan Limfosit Paska Pemberian Kombinasi Vitamin B Parenteral Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik dengan Hemodialisis Rizaldy Taslim Pinzon, Ester Novitasari, Nining Sri Wuryaningsih	27-44
Pendekatan Multilevel Sebagai Upaya Meningkatkan Pemberian ASI Eksklusif Nur khamidah, Yayi Suryo Prabandari, Detty Siti Nurdianti	45-56
Efektivitas Antidiabetes Fraksi Air Daun Karamunting (<i>Rhodomyrtus Tomentosa</i> (Ait.) Hassk.) terhadap Kadar Glukosa Darah dan Sekresi Insulin Pada Tikus Model Diabetes Geri Febriyanto, Mgs. Irsan Saleh, Theodorus	57-70
<i>Case Report: Gastric Wall Thickening: Radiological Diagnostic Challenges in Gastric Malignancy</i> Winda Wirastuti Giri, Nyoman Srie Laksmningsih, Firman Parulian Sitanggang, I Gusti Ayu Sri Mahendra Dewi, I Wayan Juli Sumadi, Luh Putu Iin Indrayani Maker	71-83
Pengaruh Spirulina Terhadap Kadar β hCG Tikus Bunting Yang diInduksi Interleukin-6 (Studi Bahan Biologis Tersimpan) Harry K Gondo, Elizabeth Haryanti	84-91

Pengaruh Pemberian Minuman Energi Terhadap Kadar Serum Kreatinin <i>Rattus norvegicus</i> Budi Santo, Dorta Simamora	92-101
Penyakit Ginjal Polikistik disertai Anemia Hemolitik Autoimun Yosa Tamia Marisa, Harnavi Harun	102-111
Giant Congenital Melanocytic Nevi (GCMN): Sebuah Laporan Kasus Langka Erico Lemuel Yonathan, Hari Darmawan	112-122

UCAPAN TERIMA KASIH KEPADA MITRA BESTARI

Redaksi Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma (JIKW) mengucapkan terimakasih setulus-tulusnya kepada *peer review*/ Mitra Bestari yang telah menelaah artikel-artikel yang telah diterbitkan dalam Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma Vol. 10, No. 1, Maret 2021. Mitra Bestari berikut antara lain:

1. Pratika Yuhyi Hernanda, dr., M.Sc., Ph.D (Biomedik/ FK UWKS)
2. Ferry Efendi, Ph.D., S.Kep., Ns., M.Sc (Fakultas Keperawatan/ Universitas Airlangga)
3. Prof. Win Darmanto, PhD., M.Si (Biologi/ FST Universitas Airlangga)
4. Fitri Handayani, dr., M.Kes (Biokimia/ FK Universitas Hang Tuah Surabaya)
5. Dr. Willy Sandhika, dr., M.Si., Sp.PA (K) (Patologi Anatomi/ FK Universitas Airlangga)
6. Dr. Dra. Dorta Simamora, M.Si (Biomedik/ FK Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)
7. Dr. H. Artha Budi Susila Duarsa, dr., M.Kes
8. Joko Gunawan, Ph.D (Fakultas Keperawatan/ Chulalongkorn University, Bangkok)
9. Al Munawir, Ph.D., dr., M.Kes. (Patologi Anatomi/ FK Universitas Jember)
10. Dr. Handayani, dr., M.Kes (Farmakologi/ FK Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya)
11. Dr. dr. Basuki Supartono, Sp.OT., FICS, MARS
12. Prof. Dr. dr. Suhartati, MS

Deteksi Kandungan Nitrit dan Hidrogen Peroksida dalam Produk Sarang Burung Walet Bersih Asal Indonesia

Siti Gusti Ningrum

Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

e-mail: sitiningrum@uwks.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi kandungan nitrit dalam produk lokal sarang burung walet (SBW) untuk konsumsi manusia. Produk sarang burung walet yang diteliti terdiri dari 19 sampel dari berbagai lot produk komersial lokal. Kadar nitrit pada semua sampel diuji menggunakan spektrofotometer. Nitrit terdeteksi dalam konsentrasi rendah (10.752 ± 1.515 ppm). Pengujian terhadap adanya *adulteration* yaitu penambahan hidrogen peroksida secara sengaja. Keberadaan hidrogen peroksida dalam semua sampel dideteksi menggunakan *Quantofix® Peroxide*. Dari 19 sampel yang diuji, tidak ditemukan residu terhadap hidrogen peroksida. Hasil penelitian ini memberikan informasi terkini terhadap evaluasi kandungan nitrit dan hidrogen peroksida dalam SBW lokal komersial yang berpotensi mengancam kesehatan masyarakat.

Kata Kunci: sarang burung walet, nitrit, hidrogen peroksida, kesehatan masyarakat.

Detection of nitrite and hydrogen peroxide contents in cleaned edible bird's nest products from Indonesia

Abstract

The objective was to investigate nitrite contents of edible bird's nest product for human consumption. The investigated edible bird's nest included 19 samples from multiple lots of commercially local products. Nitrite concentrations were determined by spectrophotometry. Nitrite was detected in low concentration (10.752 ± 1.515 ppm). Detection of adulteration which is residue of hydrogen peroxide was conducted in the present study. Hydrogen peroxide was detected by rapid test which specific for hydrogen peroxide. From 19 sample tested, there was no residue of hydrogen peroxide contained in the products. These results provide new information for evaluating nitrite and hydrogen peroxide in local edible bird's nest products regarding potential public health consequences.

Keywords: *edible bird's nest, nitrite, hydrogen peroxide, public health.*

PENDAHULUAN

Nitrit merupakan senyawa yang banyak ditemukan di alam (Singh *et al.*, 2019). Senyawa ini dapat ditemukan di atmosfer, air, tanah, mikroorganisme, tanaman (Ren

et al., 2018) dan hewan (Safa *et al.*, 2017).

Pangan yang mengandung nitrit disadari dapat membahayakan kesehatan manusia karena dapat menyebabkan kematian jika dikonsumsi dalam konsentrasi yang tinggi

(Cvetković *et al.*, 2019). Selain itu konsumsi pangan yang mengandung nitrit secara terus-menerus dapat menyebabkan kanker gastrointestinal (Chamandoost *et al.*, 2016). Di kebudayaan Tiongkok, sarang burung walet (SBW) merupakan makanan yang sangat diminati dan dipercaya dapat meningkatkan imunitas (Zhao *et al.*, 2016). Di masa pandemic Covid-19, permintaan akan produk SBW meningkat dan hal ini mendorong pergerakan ekonomi Indonesia karena Indonesia adalah supplier SBW terbesar di dunia (Jamalluddin *et al.*, 2019). Beberapa negara memiliki regulasi masing-masing terkait sertifikat produk yang diimpor. Salah satunya adalah kandungan nitrit dalam produk SBW. Oleh sebab itu, semua industri pencucian SBW di Indonesia berupaya untuk menurunkan kandungan nitrit dalam produk SBW. Beberapa laporan adanya kecurangan untuk menurunkan kandungan nitrit dalam produk SBW dilakukan dengan salah satunya adalah menambahkan cairan hidrogen peroksida sebagai agen pembersih (Shim *et al.*, 2017). Sayangnya, penggunaan larutan ini secara kontak langsung pada SBW masih ditemukan residu meskipun telah dicuci berkali-kali. Residu hidrogen peroksida yang masih terdapat dalam pangan dapat mengancam kesehatan manusia karena senyawa kimia ini juga dapat menyebabkan kanker (Knickle *et al.*, 2018). Dengan

demikian, pemerintah Indonesia memberlakukan batas yang diperbolehkan untuk nitrit adalah di bawah 30 ppm dan negatif untuk hidrogen peroksida.

Informasi mengenai kandungan nitrit dan hidrogen peroksida dari produk SBW Indonesia belum pernah dilaporkan sebelumnya. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi level nitrit dan deteksi keberadaan hidrogen peroksida dalam produk SBW Indonesia. Data ini dapat memberikan informasi terhadap konsumen, ahli kesehatan, dan produsen pangan atau kosmetik yang memanfaatkan SBW Indonesia.

BAHAN DAN METODE

Koleksi Sampel

Sampel dikoleksi dari 19 produk SBW yang dijual oleh distributor SBW di Indonesia. Sebanyak 1 g dari masing-masing sampel digerus dengan mortal hingga ukuran sampel menjadi halus (Yusuf *et al.*, 2020). Sebanyak 0.5 mg dari masing-masing sampel ditambahkan ke dalam 3 mL larutan NaCl jenuh (Merck, Germany). Kemudian, akuades ditambahkan ke dalam campuran larutan tersebut hingga 50 mL.

Ekstraksi Nitrit

Sampel yang telah disiapkan, disonikasi menggunakan Elmasonic S 30 H (Elma, Germany) pada suhu 40°C selama 30

menit sambil dihomogenisasi beberapa kali setiap 5 menit (Akyüz and Ata, 2009). Kemudian, campuran tersebut dikeluarkan dari sonikator dan ditempatkan pada suhu ruang hingga suhunya turun. Larutan tersebut difilter dengan kertas saring Whatman No. 42 (GE Healthcare, Germany).

Analisis Nitrit

Sebanyak 1 mL dari masing-masing sampel yang diekstraksi diukur kandungan nitritnya menggunakan Genesys 30 *visible spectrophotometer* (Thermo Scientific, USA) pada panjang gelombang 541 nm (Ding *et al.*, 2018).

Deteksi Hidrogen Peroksida

Hidrogen peroksida pada sampel dideteksi dengan uji semi-kuantitatif *Quantofix® Peroxide 25* (Macherey-Nagel, Germany). Sebanyak 1 tes strip *Quantofix® Peroxide* dicelupkan ke dalam larutan sampel selama satu detik, lalu dikeringkan di udara selama 15 detik. Pembacaan hasil dilakukan dengan membandingkan warna yang terbentuk pada kertas uji dengan warna indikator (0-25 mg/L hidrogen peroksida).

Analisis Data

Hasil data pemeriksaan kadar nitrit diolah menggunakan software SPSS 25. Selanjutnya data dianalisis menggunakan uji-T, hasil deteksi hidrogen peroksida dianalisis secara deskriptif

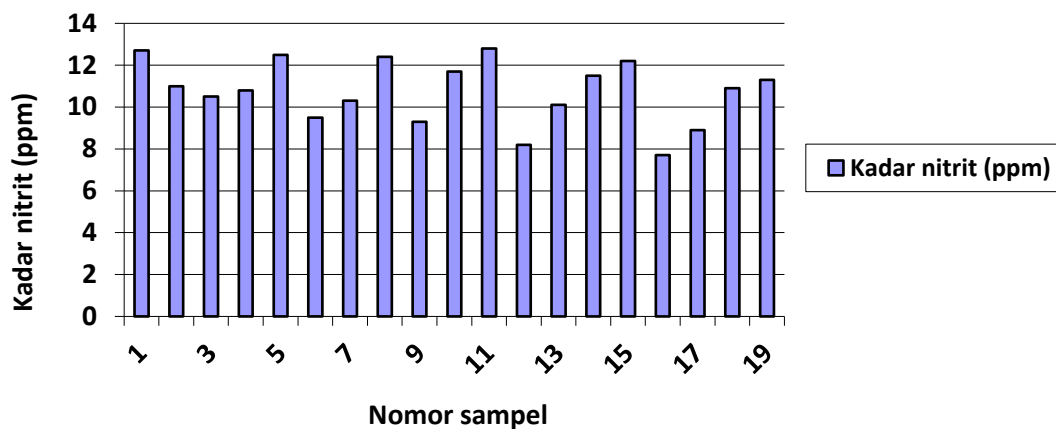
HASIL

Analisis Nitrit

Sebanyak 19 sampel produk sarang burung walet Indonesia dianalisis kadar nitritnya menggunakan spektrofotometer. Berdasarkan hasil uji-T, data tersebar normal, nilai rata-rata dan standar deviasinya adalah 10.752 ± 1.515 ppm, dengan nilai $p < 0.05$ (Tabel 1, Gambar 1).

Deteksi Hidrogen Peroksida

Hidrogen peroksida pada semua sampel berhasil dideteksi dengan uji semi-kuantitatif *Quantofix® Peroxide 25* (Macherey-Nagel, Germany). Pada penelitian ini berdasarkan hasil uji yang dilakukan, tidak ditemukan hidrogen peroksida pada semua sampel dalam produk sarang burung walet Indonesia. (Gambar 1).



Gambar 1. Kadar nitrit dalam produk sarang burung walet

PEMBAHASAN

Komoditi produk SBW menjadi tantangan baru bagi pemerintah, distributor dan peternak walet. Dalam upaya menjamin kesehatan masyarakat, pemerintah mengeluarkan keputusan batasan cemaran nitrit maksimum dalam produk SBW sesuai dengan permintaan negara pengimpor. Cina merupakan pasar terbesar yang mengimpor SBW dari berbagai negara termasuk Indonesia. Cina menetapkan batas maksimum nitrit yang boleh terkandung dalam SBW adalah kurang dari 30 ppm. Alasan utama dari aturan ini adalah karena nitrit dapat mengancam kesehatan masyarakat (Ma et al., 2018). Kandungan nitrit yang tinggi dalam pangan asal hewan dapat menyebabkan kanker vesika urinaria (Chamandoost, 2016), kanker pankreas (Ziarati, 2018) dan lambung (Taneja et al., 2017) di manusia. Pada penelitian ini,

dilakukan pengambilan contoh produk jadi SBW yang beredar di pasaran untuk diuji kadar nitritnya. Berdasarkan hasil uji nitrit menggunakan spektrofotometer, kadar nitrit rata-rata dari sampel yang diuji dalam penelitian ini adalah 10.752 ± 1.515 (ppm), dengan nilai $p < 0.05$ (Tabel 1). Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian SBW asal Malaysia yang mencapai 20.5 mg/kg (Tan et al., 2014). Hasil dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa kadar nitrit dalam produk sarang burung walet Indonesia dalam penelitian ini masih di bawah batas maksimum nitrit yang diperbolehkan sesuai keputusan Kepala Badan Karantina Pertanian nomor 416/Kpts/OT.160/L/4/2014 yaitu kurang dari 30 ppm.

Kadar dalam nitrit bisa rendah dalam SBW dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu adanya good management practice (GMP) mulai dari rumah walet

hingga industri pencucian SBW. Faktor lainnya adalah adulteration berupa bleaching menggunakan hidrogen peroksida (Lee et al., 2017). Penggunaan hidrogen peroksida dalam pangan tentu saja dapat mengancam kesehatan masyarakat karena pencucian menggunakan bahan ini dapat meninggalkan residu dalam produk SBW. Konsumsi hidrogen peroksida yang terkandung dalam SBW dapat menyebabkan intoksikasi dengan gejala seperti sakit kepala, mual dan menimbulkan risiko kanker (Chou et al., 2018). Oleh sebab itu, deteksi hidrogen peroksida pada semua sampel yang diuji dalam penelitian ini dilakukan untuk menghilangkan bias rendahnya kandungan nitrit dalam semua sampel. Berdasarkan hasil uji semikuantitatif menggunakan Quantofix® Peroxide, tidak ditemukan adanya residu hidrogen peroksida dalam semua sampel yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya kandungan nitrit dari semua sampel yang diuji dalam penelitian ini memang merupakan hasil dari adanya penerapan good management practices (GMP).

Penelitian ini berhasil menunjukkan 19 SBW lokal yang diuji tidak memiliki risiko untuk menimbulkan intoksikasi nitrit dan hidrogen peroksida di manusia. Dengan demikian, produk sarang burung walet yang

diuji dalam penelitian ini aman untuk dikonsumsi oleh manusia.

KESIMPULAN

SBW lokal memiliki kandungan nitrit yang rendah dan bebas residu hidrogen peroksida. Data ini dapat digunakan untuk mengestimasi prevalensi cemaran nitrit dalam SBW pada penelitian di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada drh. Septian atas saran dengan analisis statistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akyüz M and Ata S, 2009. Determination of Low Level Nitrite and Nitrate in Biological, Food and Environmental Samples by Gas Chromatography-Mass Spectrometry and Liquid Chromatography with Fluorescence Detection. *Talanta*. 79(3): 900–904.
- Chamandoost S, Fateh M and Hosseini M, 2016. A Review of Nitrate and Nitrite Toxicity in Foods. *J. Hum. Environ. Health Promot.* 1(2): pp. 80–86.
- Chou TC, Wu KY, Hsu FX, and Lee CK, 2018. Pt-MWCNT Modified Carbon

- Electrode Strip for Rapid and Quantitative Detection of H₂O₂ in Food. *Journal of Food and Drug Analysis*. 26(2): 662–669.
- Cvetković D, Živković V, Lukić V, and Nikolić S, 2019. Sodium Nitrite Food Poisoning in One Family. *Forensic Science, Medicine and Pathology*. 15(1): 102–105.
- Ding Z, Johanningsmeier SD, Price R, Reynolds R, Truong VD, Payton SC, and Breidt F, 2018. Evaluation of Nitrate and Nitrite Contents in Pickled Fruit and Vegetable Products. *Food Control*. 90: 304–311.
- Jamalluddin NH, Tukiran NA, Fadzillah NA, and Fathi S, 2019. Overview of Edible Bird's Nests and Their Contemporary Issues. *Food Control*. 104(April): 247–255.
- Knickle A, Fernando W, Greenshields AL, Rupasinghe HV, and Hoskin DW, 2018. Myricetin-Induced Apoptosis of Triple-Negative Breast Cancer Cells is Mediated by The Iron-Dependent Generation of Reactive Oxygen Species from Hydrogen Peroxide. *Food and Chemical Toxicology*. 118: 154–167.
- Lee TH, Wani WA, Koay YS, Kavita S, Tan ETT, and Shreaz S, 2017. Recent Advances in The Identification and Authentication Methods of Edible Bird's Nest. *Food Research International*. 100: 14–27.
- Ma L, Hu L, Feng X, and Wang S, 2018. Nitrate and Nitrite in Health and Disease. *Aging and disease*. 9(5): 938.
- Ren HH, Fan Y, Wang B, and Yu LP, 2018. Polyethylenimine-Capped Cds Quantum Dots for Sensitive and Selective Detection of Nitrite in Vegetables and Water. *Journal of agricultural and food chemistry*. 66(33): 8851–8858.
- Safa H, Portanguen S and Mirade PS, 2017. Reducing The Levels of Sodium, Saturated Animal Fat, and Nitrite in Dry-Cured Pork Meat Products: A Major Challenge. *Food and Nutrition Sciences*. 8: 419–443.
- Shim EKS, Chandra GF, and Lee SY, 2017. Thermal Analysis Methods for The Rapid Identification and Authentication of Swiftlet (*Aerodramus Fuciphagus*) Edible Bird's Nest- A Mucin Glycoprotein. *Food Research International*. 95: 9–18.
- Singh P, Singh MK, Beg YR, and Nishad GR, 2019. A Review on Spectroscopic Methods for Determination of Nitrite and Nitrate In

- Environmental Samples. *Talanta*. 191: 364-381.
- Taneja P, Labhasetwar P, Nagarnaik P and Ensink JH, 2017. The Risk of Cancer as a Result of Elevated Levels of Nitrate in Drinking Water and Vegetables in Central India. *Journal of Water and Health*. 15(4): 602-614.
- Yusuf B, Farahmida P, Jamaluddin AW, Amir MN, Maulany RI, and Sari DK, 2020. Preliminary Study of Nitrite Content in South Sulawesi Uncleaned Edible Bird Nest. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 486: 12008.
- Zhao R, Li G, Kong XJ, Huang XY, Li W, *et al*, 2016. The Improvement Effects of Edible Bird's Nest on Proliferation and Activation of B Lymphocyte and Its Antagonistic Effects on Immunosuppression Induced By Cyclophosphamide. *Drug design, development and therapy*. 10: 371-381.
- Ziarati P, 2018. Potential Health Risks and Concerns of High Levels of Nitrite and Nitrate in Food Sources. *SciFed Pharmaceutics Journal*. 1(October).