
ANALISIS PROFIL MAKRONUTRIEN DAN KANDUNGAN NITRIT PADA BAGIAN SARANG BURUNG WALET (*Aerodramus fuciphagus*)

Mayer Tinting Sirenden¹, Dhanang Puspita², Monang Sihombing³, Fitri Nugrahani⁴, Nina Retnowati⁵

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Kristen Satya Wacana

^{4,5}Staff Quality Control dan Produksi PT. Waleta Asia Jaya, Salatiga

²dhanang.puspita@staff.uksw.edu

ABSTRAK

Sarang burung walet merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi, karena dikenal akan manfaatnya untuk kesehatan. Namun, sarang burung walet memiliki kandungan nitrit yang berbahaya bila dikonsumsi dalam jumlah yang melebihi ambang batas. Proses pengolahan sarang burung walet dapat menurunkan kadar nitritnya, tetapi akan merusak bentuk sarang dengan lepasnya bagian serabut ataupun kaki sarang. Kedua bagian yang lepas ini mempunyai harga jual yang lebih rendah, padahal kemungkinan kedua bagian tersebut mempunyai kandungan nutrisi yang tidak buruk. Berdasarkan pada kondisi tersebut, perlu dilakukan penelitian profil makronutrient dan kandungan nitrit setiap bagian sarang burung walet. Metode analisis yang dilakukan, yaitu analisis proksimat untuk menentukan kadar makronutrien dan kolorimetri untuk menentukan kadar nitrit dengan tiga kali pengulangan. Hasil analisis makronutrient kemudian diujikan secara statistik menggunakan metode *one-way* ANOVA. Berdasarkan pada hasil analisis diperoleh bahwa kandungan protein tertinggi dan kandungan nitrit terendah ada pada bagian serabut yaitu sebesar 75,07% ±0,05% dan 4,8 ppm serta memiliki nilai yang signifikan dibanding bagian badan dan kaki sarang burung. Secara keseluruhan kandungan makronutrien tertinggi yaitu karbohidrat terlarut ada di bagian serabut. Kesimpulan penelitian ini adalah bagian serabut merupakan bagian yang memiliki kandungan makronutrient terbaik dan kadar nitrit yang rendah dibandingkan dua bagian sarang burung walet lainnya yang bernilai jual lebih mahal sehingga memungkinkan untuk nantinya diolah menjadi produk pangan kesehatan.

Kata Kunci : sarang burung walet, profil, makronutrient, nitrit

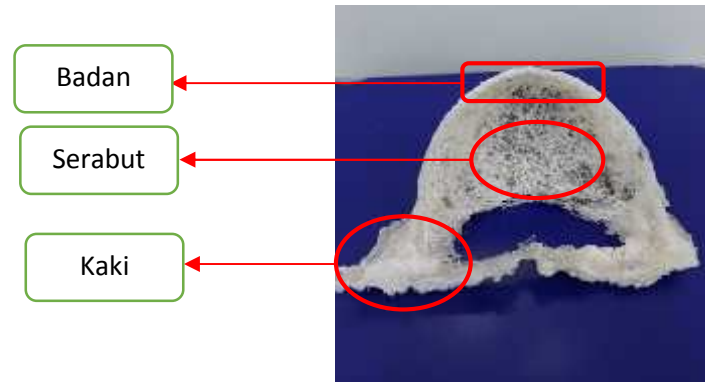
PENDAHULUAN

Sarang burung walet merupakan sarang burung yang terbuat dari air liur burung walet (*Aerodramus sp.*). Tidak semua jenis burung walet dapat membuat sarang menggunakan air liurnya. Dari 24 spesies burung walet hanya 4 spesies yang dapat membentuk sarang dengan air liur dan dapat dimakan (Koon, 2000), salah satunya adalah *Aerodramus fuciphagus*. Sarang burung walet pada umumnya dibuat oleh walet jantan selama 35 – 90 hari dengan estimasi bobot 7 – 20 gram. Material utama pembuatan sarang sebagian besar terbuat dari cairan saliva yang disekresikan oleh dua kelenjar saliva sublingual (Marcone, 2005). Sarang burung walet banyak mengandung nutrisi seperti glikoprotein dengan asam amino, karbohidrat, kalsium, natrium, dan kalium (Norhayati *et al.*, 2010).

Sarang burung walet merupakan salah satu komoditas ekspor produk hewani yang memiliki nilai tertinggi. Indonesia menempatkan dirinya sebagai urutan ke-12 eksportir produk hewani di dunia dan urutan pertama sebagai eksportir dan produsen sarang burung walet (Kemendag, 2015). Komoditas ini memiliki harga yang tinggi karena sarang burung walet hanya dapat dipanen setiap tiga hingga enam bulan sekali (Mardiasuti *et al.*, 1998). Selain itu, manfaat kesehatan dari burung walet yang berperan dalam mengatasi malnutrisi, meningkatkan sistem imun dan metabolisme tubuh (Hamzah *et al.*, 2013). Namun, sarang burung walet memiliki kandungan senyawa nitrit yang diketahui sebagai senyawa beracun yang dalam konsentrasi tinggi menyebabkan keracunan. Nitrit sudah sejak lama digunakan sebagai bahan pengawet dan anti-botulinum dalam pangan olahan, dan penggunaannya sangat dibatasi untuk mencegah terjadinya keracunan. Nitrit dapat meningkatkan faktor resiko kanker, karena pembentukan senyawa N-nitroso yang merupakan senyawa karsinogenik (Paydar *et al.*, 2013). Negara di Asia Timur terutama Tiongkok telah menetapkan batas kandungan nitrit yang aman yaitu dibawah 30 ppm (AQSIQ, 2014). Kandungan nitrit yang

rendah merupakan suatu jaminan bahwa sarang burung walet dapat dikonsumsi secara aman tanpa adanya ancaman keracunan akibat adanya senyawa kimia. Oleh karena itu, pengujian nitrit sangatlah penting dalam penentuan kualitas dan keamanan sarang burung walet.

Proses produksi sarang burung walet mentah menjadi sarang burung walet bersih dan siap dijual memerlukan tahapan yang panjang, mulai dari proses pengurangan kandungan nitrit hingga proses pembersihan pengotor (cangkang, bulu, pasir, dan kayu). Sarang burung walet terdiri dari tiga bagian utama, yaitu bagian badan, serabut dan kaki, dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Pembagian Struktur Sarang Burung Walet

Seiring proses produksi, bagian sarang burung walet akan ada yang terpisah, seperti serabut ataupun kaki pada sarang burung yang memiliki bagian kaki besar atau menyatu. Bagian yang terpisah selama proses, memiliki harga yang jauh lebih murah ketimbang sarang yang berbentuk utuh seperti bahan baku aslinya. Pada umumnya, sarang utuh akan diekspor ke negara pengimpor, sementara itu, bagian terpisah seperti serabut dan kaki akan dijual terpisah, sesuai dengan permintaan. Berdasarkan pada kondisi tersebut, maka perlu dilakukan penelitian terkait analisis profil makronutrient serta kandungan nitrit setiap bagian pada sarang burung walet. Tujuannya memberikan informasi terkait profil makronutrient serta kandungan nitrit setiap bagian sarang burung walet. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kandungan makronutrient dan kandungan nitrit pada setiap bagian sarang burung walet, sehingga dapat dijadikan acuan pada pengolahan produk siap konsumsi ataupun penelitian lebih lanjut terutama pada bagian serabut dan kaki sarang burung walet.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam analisis adalah Timbangan analitik, Spektrofotometer UV-Vis, *Digester*, *Kjeldahl Destillation Unit*, Tanur, Oven Listrik, Desikator, Mortar dan stamper, vortex, buret, aparatus Soxhlet.

Bahan yang digunakan adalah sarang burung walet yang berasal dari PT. Waleta Asia Jaya. Bahan baku tersebut diperoleh dari rumah sarang burung yang berada di Kecamatan Sepaku, Kabupaten Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. Bahan baku kimia untuk analisis proksimat dan kandungan nitrit diperoleh dari laboratorium Biokimia, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental. Pengambilan sampel sarang burung walet menggunakan metode *purposive sampling*. Sampel yang telah terkumpul dipisahkan berdasarkan bagiannya masing-masing (Badan, Serabut dan Kaki) dan dihaluskan menjadi tepung. Setiap bagian sarang burung kemudian diujikan kadar makronutrient dan kadar nitritnya. Analisis makronutrient dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali untuk setiap sampelnya. Hasil analisis akan dilakukan pengujian statistik dengan menggunakan metode One-Way ANOVA menggunakan SPSS versi 17.

Analisis Profil Makronutrient dan Kadar Nitrit

Analisis yang dilakukan untuk profil makronutrient terdiri dari analisis protein menggunakan mikro-kjeldahl, lemak menggunakan soxhlet, kadar air menggunakan thermografimetri, kadar abu thermografimetri, karbohidrat terlarut menggunakan metode spektrofotometri: asam sulfat fenol (Nollet & Toldra, 2015). Karbohidrat total diperoleh dengan menggunakan metode *by difference* (pengurangan 100% bahan baku kering dengan protein, lemak, dan kadar abu) (Halimi *et al.*, 2014). Metode analisis kadar nitrit menggunakan metode colorimetri: diazotisasi nitrit menggunakan sulfanilamide dan n-(1-naphthyl)ethylenediamine dihydrochloride (NED) (Mohamed *et al.*, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pada hasil pengujian statistik yang dilakukan antara bagian sarang burung walet dengan profil makronutrient, terdapat perbedaan nyata antara masing-masing analisis makronutrient dengan setiap bagian sarang burungnya. Hasil pengujian statistik dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Analisis Statistik ANOVA Bagian Sarang Burung terhadap Hasil Analisis Makronutrient

	F	Sig.
Protein	12709.430	.000
Karbohidrat Terlarut	17.804	.003
Lemak	95.775	.000
Kadar Air	20.724	.002
Kadar Abu	108.272	.000

Hasil pengujian makronutrien menunjukkan bahwa masing-masing bagian dari sarang burung walet memiliki kandungan protein yang sangat tinggi yaitu diatas 60%. Mengacu pada hasil pengujian, kandungan protein tertinggi pada serabut dan yang paling rendah yaitu pada kaki. Sementara itu kandungan karbohidrat total pada bagian sarang burung tertinggi, yaitu pada kaki dan paling rendah pada serabut. Kandungan nitrit dalam sarang burung walet tertinggi pada bagian kaki dan terendah pada bagian serabut. Hasil pengujian profil makronutrien dan kandungan nitrit dalam dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Profil Makronutrien dan kadar nitrit sarang burung walet

Bagian Sampel	Protein (%)	Karbohidrat Terlarut (%)	Lemak (%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kabohidrat By Difference (%)	Nitrit (PPM)
Badan	70,03 ±0,01 ^b	4,37 ±0,14 ^a	0,84 ±0,06 ^c	15,28 ±0,001 ^c	3,95 ±0,18 ^b	25,18	7,8
Serabut	75,07 ±0,05 ^c	5,83 ±0,45 ^b	0,35 ±0,05 ^a	14,78 ±0,26 ^b	2,54 ±0,12 ^a	22,04	4,8
Kaki	63,51 ±0,15 ^a	4,17 ±0,55 ^a	0,72 ±0,02 ^b	14,33 ±0,02 ^a	4,28 ±0,03 ^c	31,49	17,4

Keterangan:

Notasi Statistik yang berbeda menunjukkan antar bagian berbeda nyata (Tingkat Kepercayaan 95%)

Protein dalam sarang burung walet pada umumnya berkisar pada 59,8% - 65,8%, namun tidak menutup kemungkinan kandungan protein dapat lebih ataupun kurang dari rerata tersebut (Hamzah *et al.*, 2013). Faktor yang menyebabkan tingginya kadar protein, yaitu lingkungan tempat hidup dan jumlah makanan di tempat tinggal burung walet (Marcone, 2005). Berdasarkan pada

hasil pengujian, setiap bagian dari sarang burung walet, memiliki kandungan protein yang berbeda-beda dan perbedaan yang dihasilkan signifikan bila mengacu pada hasil statistik ANOVA. Faktor yang mempengaruhi perbedaan kandungan protein itu disebabkan oleh karena proses pembentukan sarang burung walet yang cukup lama yaitu berkisar 35 – 90 hari, bergantung pada musim di tempat tinggalnya. Pada musim hujan, sarang akan cepat terbentuk. Namun, pada musim kemarau, sarang memerlukan waktu yang lama. Faktor utama yang dapat menyebabkan kandungan protein setiap bagian berbeda, yaitu tahapan pembentukan sarang burung walet yang dimulai dari pembentukan kaki, kemudian badan, dan diakhir oleh serabut (Mardiastuti *et al.*, 1998). Pada proses pembentukan sarang, makanan burung walet juga sangat berpengaruh pada kandungan protein dalam sarang (Halimi *et al.*, 2014).

Dari total 20 jenis asam amino, sarang burung walet mengandung 17 asam amino. Dimana terdapat 8 jenis asam amino esensial dan 9 jenis asam amino non esensial (Elfita, 2014). Menurut Chua *et al.* (2015), kandungan asam amino dalam sarang burung walet lebih lengkap dan lebih banyak dibanding makanan lainnya, sehingga sarang burung walet dikenal sebagai makanan yang lengkap asam amino. Oleh karena itu, sarang burung walet dikenal sebagai makanan yang bermanfaat sebagai penyembuh berbagai penyakit, karena manfaatnya dalam meningkatkan imunitas tubuh, metabolisme tubuh, dan memperbaiki bagian organ yang rusak (Marcone, 2005; Koon, 2000; Hamzah *et al.*, 2013). Dalam tulisannya, Roh *et al.*, (2012), menyebutkan bahwa terdapat jenis asam amino tertinggi, yaitu asam glutamat (51,78 mg/g), sistein (41,06 mg/g) dan asam aspartat (40,44 mg/g). Berdasarkan pada hasil penelitian tersebut, sarang burung walet terutama bagian serabut berpotensi besar untuk diolah menjadi bahan tambahan pangan seperti penguat rasa yang menyehatkan berdasarkan kandungan asam amino sarang burung walet serta, berpotensi untuk diolah menjadi makanan ataupun minuman siap konsumsi dengan manfaat kesehatan yang baik.

Protein merupakan komponen terbesar, hampir sebagian besar dari protein yang terdapat dalam sarang burung walet berikatan dengan glikan. Senyawa tersebut merupakan jenis karbohidrat yang dapat berkonjugasi dengan protein ataupun lemak. Glikoprotein merupakan komposisi utama dalam sarang burung walet. Glikan asam sialat (9%) merupakan karbohidrat yang terbanyak, selain itu terdapat galaktosamin (7,2%), glukosamin (5,3%), galaktosa (16,9%) dan fukosa (0,7%) (Halimi *et al.*, 2014; Chua *et al.*, 2015). Karbohidrat terlarut merupakan salah satu indikator keberadaan karbohidrat monosakarida. Semakin tinggi karbohidrat terlarut, maka semakin tinggi kandungan monosakaridanya (Chua *et al.*, 2015). Berdasarkan pada hasil penelitian, serabut memiliki karbohidrat terlarut paling banyak. Dalam tulisannya, Chua *et al.*, (2015), karbohidrat terlarut dalam sarang burung walet terdiri dari mannososa, glukosa, rhamnosa, fukosa, ribosa, dan xylosa. Jumlah monosakarida terbanyak yaitu galaktosa (111,85mg/g) kemudian diikuti oleh fukosa (11,39mg/g) dan mannososa (10,53mg). Jenis monosakarida tersebut merupakan jenis monosakarida yang bermanfaat bagi tubuh, seperti meningkatkan imunitas (Norhayati *et al.*, 2010), membantu dalam penyembuhan infeksi (Kranjcec *et al.*, 2013), perbaikan saraf dan memperlancar metabolisme sel tubuh (Becker & Lowe, 2003).

Sarang burung walet memiliki kandungan nitrit karena dekomposisi komponen organik yang terdapat pada dasar rumah sarang ataupun gua (Hamzah *et al.*, 2013). Dekomposisi ini diinisiasi oleh banyaknya kotoran burung walet dan kelembapan yang tinggi (80-90%). Dekomposisi kotoran burung walet menghasilkan gas NO₂ yang kemudian mengendap di sarang burung menjadi senyawa nitrit (Kuntjoro, 2016). Nitrit pada bagian sarang burung walet memiliki nilai yang berbeda-beda setelah produksi. Ketebalan setiap bagian sarang burung walet dan juga luas permukaan kontak pada saat *treatment* mempengaruhi penurunan kadar nitrit (Mardiastuti *et al.*, 1998). Kandungan nitrit terendah terdapat pada bagian serabut. Kandungan nitrit yang rendah ini dipengaruhi oleh luas permukaan kontak pada saat *treatment* yang besar karena bentuk bagian serabut yang menyerupai jaring bertumpuk. Bagian lainnya dari sarang burung walet juga memiliki kadar yang telah memenuhi persyaratan untuk ekspor, yaitu dibawah 30 ppm. Berdasarkan pada hasil pengujian, setiap bagian sampel sarang burung walet yang digunakan pada penelitian itu memiliki kandungan nitrit yang dibawah ambang batas, sehingga layak dan aman untuk dikonsumsi ataupun diolah menjadi bahan tambahan pangan serta berpotensi untuk diolah menjadi makanan ataupun minuman siap konsumsi.

KESIMPULAN

Sarang burung walet memiliki kandungan nutrisi yang berbeda-beda di setiap bagiannya. Kandungan protein dan karbohidrat sarang burung walet sebagai komponen makronutrient utama, memiliki kadar yang berbeda di setiap bagiannya. Bagian serabut sarang burung walet merupakan bagian yang memiliki kandungan protein tertinggi (75,07% \pm 0,05%) dengan karbohidrat terlarut (5,83% \pm 0,45%) sebagai monosakarida terbanyak dari pada bagian sarang lainnya. Kandungan nitrit sebagai indikator keamanan pangan pada setiap bagian sarang burung telah memenuhi persyaratan ekspor Tiongkok. Kandungan nitrit terendah terdapat pada bagian serabut, yaitu 4,8 ppm. Berdasarkan pada hasil tersebut, maka dapat disimpulkan serabut merupakan bagian yang sangat berpotensi untuk dilakukan pengolahan lebih lanjut menjadi bahan tambahan pangan ataupun pangan siap saji. Selain itu, dapat meningkatkan harga jual dari bagian serabut sarang burung melalui inovasi pengolahan produk.

DAFTAR PUSTAKA

- AQSIQ. 2014. Inspection and Quarantine Requirement of Bird's Nest Products to be exported from Indonesia to China. http://www.aqsiq.gov.cn/xxgk_13386/jlgg_12538/zjgg/2014/201411/t20141125_427589.htm. diakses tanggal 4 April 2018
- Becker, D. J., & Lowe, J. B. 2003. Fucose: biosynthesis and biological function in mammals. *Glycobiology*. 13 (7): 41-53
- Chua, Y. G., Chan, S. H., Bloodworth, B. C., Yau Li, S. F., & Leong, L. P. 2015. Identification of Edible Bird's Nest with Amino Acid and Monosaccharide Analysis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 63: 279-289
- Elfita, L. 2014. Analisis Profil Protein dan Asam Amino Sarang Burung Walet (*Collocalia fuchiphaga*) asal Painan. *Valensi*. 4 (1): 61-69.
- Halimi, N. M., Kasim, Z. M., & Babji, A. S. 2014. Nutritional composition and solubility of edible bird nest (*Aerodramus fuchiphagus*). *AIP Conference Proceeding*. 9-11 April 2014, Selangor, Malaysia. Hal. 476-481.
- Hamzah, Z., Ibrahim, N. H., J. S., Hussin, K., Hashim, O., & Lee, B.-B. 2013. Nutritional Properties of Edible Bird Nest. *Journal of Asian Scientific Research*. 3 (6): 600-607.
- Kemendag. (2015). *Market Brief: Sarang Burung Walet atase perdagangan Beijing* . <http://djpen.kemendag.go.id/membership/data/files/f163d-mb-sarang-burung-walet.pdf> diakses tanggal 5 April 2018
- Koon, L. C. 2000. Feature-Bird's Nest soup-market demand for this expensive gastronomic delicacy threatens the aptly name edible-nest Swiftlet with extinction in the east. *Wildlife Conservation*. 103 (1): 30-35.
- Kranjcec, B., Papes, D., & Silvio, A. 2013. D-mannose powder for prophylaxis of recurrent urinary tract infection in women: a randomized clinical trial. *World Journal of Urology*. 32 (1): 79-84.
- Kuntjoro, S. 2016. Penentuan Faktor Penyebab dan Proses Pembentukan Warna pada Sarang Burung Walet (*Aerodramus fuchiphagus*). *Seminar Nasional Biologi*. 20 Februari 2016, Surabaya, Indonesia. Hal. 8-13.
- Marcone, M. F. 2005. Characterization of the edible bird's nest the "Caviar of the East". *Food Research International*. 38: 1125-1134.
- Mardiastuti, A., Mulyani, Y. A., Sugarjito, J., Ginoga, L. N., Maryanto, I., Nugraha, A., & Ismail. 1998. *Teknik Pengusahaan Walet Rumah, Pemanenan Sarang dan Penanganan Pasca Panen*. Kemenristek. Jakarta-Indonesia.

- Mohamed, A. A., Mubarak, A. T., Fawy, K. F., & El-Shahat, M. F. 2007. Modification of AOAC Methode 973,31 for Detemination of Nitrite in Cured Meats. *Journal of AOAC International*. 91 (4): 820-827.
- Nollet, L. M., & Toldra, F. 2015. *Handbook of Food Analysis*. Edisi 3. CRC Press. New York-USA.
- Norhayati, M. K., Azman, O., & Wan Nazaimoon, W. M. 2010. Preliminary study of the nutritional content of malaysian edible bird's nest. *Malaysian Journal of Nutrition*. 16 (3): 389-396.
- Paydar, M., Wong, Y. L., Wong, W. F., Hamdi, O. A., & Kadir, N. A. 2013. Prevalence of Nitrite and Nitrate Contents and Its Effect on Edible Brid Nest's Color. *Journal of Food Science*. 78: 1940-1947.
- Roh, K. B., Lee, J., Kim, Y. S., Park, J., Kim, J. H., Lee, J., & Park, D. 2012. Mechanisms of Edible Bird's Nest Extract-Induced Proliferation of Human Adipose-Derived Stem Cells. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2012: 1-11.