

# POTENSI SARANG BURUNG WALET KALTIM DAN PELUANG PEMANFAATANNYA DALAM INDUSTRI PANGAN<sup>1)</sup>

Krishna Purnawan Candra

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman

Jl. Pasir Balengkong, Samarinda 75123

E-mail: [candra@faperta.unmul.ac.id](mailto:candra@faperta.unmul.ac.id), [kcandra@telkom.net](mailto:kcandra@telkom.net)

## Ringkasan

Sarang burung di Indonesia digolongkan sebagai hasil hutan ikutan. Untuk Kalimantan Timur, daerah produksi utamanya tersebar di beberapa kabupaten, yaitu Kabupaten Kutai Kartanegara, Kabupaten Kutai Timur, Kabupaten Kutai Barat, dan Kabupaten Berau. Hasil hutan ini mempunyai nilai yang sangat tinggi, walaupun demikian pengembangannya kurang mendapat perhatian yang serius dari pemerintah. Sarang burung merupakan pangan fungsional karena mempunyai senyawa yang mengandung asam sialat (*sialic acid containing substance*). Asam sialat (*sialic acid, sia*) adalah molekul gula turunan dari asam N-Asetilneuraminat (*N-Acetylneuraminic acid*) yang biasa ditemukan sebagai gugus terminal pada glikoprotein dan glikolipid disamping oligosakarida. Kandungan *sia* yang cukup tinggi dalam susu ibu pada awal laktasi (kolostrum) menunjukkan bahwa *sia* mempunyai peranan yang sangat penting sebagai nutrisi bayi, hal ini juga tergambar dari konstannya *sia* pada gangliosida susu. Selama ini *sia* containing substance diperoleh dari isolasi susu sapi. Sarang burung walet sebagai salah satu pangan fungsional dengan kandungan *sia* cukup tinggi sangat berpeluang untuk menjadi bahan baku pangan olahan bergizi tinggi terutama untuk ibu-ibu hamil, dan balita. Sarang burung yang selama ini dijual dalam bentuk lembaran, atau yang telah dicampurkan sebagai minuman masih menunggu sentuhan teknologi sehingga dapat diubah menjadi produk olahan praktis yang populer dan terjangkau oleh masyarakat.

*Kata kunci: asam neuraminat, asam sialat, glikoprotein, gangliosida, oligosakarida, sarang burung.*

## PENDAHULUAN

Provinsi Kalimantan Timur mempunyai luas wilayah 208.657,74 km<sup>2</sup> dengan luas daratan 198.441,17 km<sup>2</sup>. Dari luas daratan tersebut, data pada tahun 2004 menunjukkan bahwa hutannya meliputi areal seluas 180.000 km<sup>2</sup> atau sekitar 90,7 % dari luas daratan tersebut (BAPPEDA KALTIM, 2006).

Sampai saat ini hasil hutan masih dikategorikan hanya sebagai kayu, yaitu kayu bundar dan kayu olahan. Hal ini membuat potensi hutan Kalimantan Timur terus menipis. Hasil hutan yang lain, dikategorikan hanya sebagai hasil hutan ikutan, antara lain damar, rotan, sarang burung, gaharu, dan lain-lain. Dari dua belas jenis penggolongan hasil hutan ikutan dalam buku "Kalimantan Dalam Angka 2006" yang memuat data antara tahun 2002 sampai dengan tahun 2005, hanya dua yang tercantum datanya, yaitu rotan dan sirap (BAPPEDA KALTIM, 2006). Hal ini sangat ironi karena sesungguhnya potensi ekonomi hasil hutan ikutan tersebut sangatlah tinggi. Salah satu contohnya adalah sarang burung yang harganya mencapai 28 juta rupiah per kilogram, atau 2,8 juta rupiah per 100 gram. Di Kuching, Malaysia, sarang burung dijual dalam kemasan cinderamata dengan harga mencapai RM235-320 (Rp716.750-976.000) per 37,5 gram (sekitar 6-7 lembar sarang burung).

Makalah ini menyajikan suatu pandangan tentang perlunya kita mengelola hutan tidak hanya untuk diambil kayunya saja tetapi juga harus dibarengi dengan usaha-usaha konservasi terutama untuk areal-areal tertentu dimana didalamnya kaya akan plasma nutfah. Salah satu pendorong agar kawasan hutan dijaga kelestariannya sebagai sumber plasma nutfah adalah dengan memanfaatkan lingkungan hutan yang didalamnya terdapat sarang burung. Bila ini dikelola dengan baik dan tata niaganya

---

1) Disampaikan pada Seminar Hasil Litbang (Koloqium): "Pendayagunaan Potensi Daerah Melalui Litbang Industri untuk Pembangunan Kalimantan Timur", dilaksanakan oleh Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda, di Hotel MJ pada tanggal 12 Desember 2007.

didorong untuk menjadikan sarang burung sebagai komoditas perdagangan dalam negeri dalam bentuk olahan yang menarik maka bukan tidak mungkin produksi sarang burung dapat menumbuhkan kegiatan industri pangan lainnya.

### SARANG BURUNG DAN POTENSINYA

Daerah penghasil utama sarang burung di Kalimantan Timur adalah Kabupaten Kutai Kertanegara, Kabupaten Kutai Timur, Kabupaten Kutai Barat, dan Kabupaten Berau. Untuk sarang burung yang diperoleh dari hutan (gua-gua) maka kepemilikannya diatur sebagai milik negara, dimana gua sarang burung dapat dimiliki oleh penemunya selama 2 tahun, dan kemudian akan menjadi milik negara yang pengelolaannya dilakukan oleh suatu badan hukum melalui mekanisme pelelangan.

Saat ini sulit untuk mengetahui potensi sarang burung Kalimantan Timur karena produksinya tidak tercantum dalam “Kalimantan Timur dalam Angka”. Dalam buku “Kalimantan Timur dalam Angka tahun 2006” tidak terdapat data tentang produksi sarang burung sejak tahun 2002-2005. Data ini baru diperoleh bila dibuka “Kalimantan Timur dalam Angka” tahun jauh sebelumnya. Misalnya, buku Kalimantan Timur dalam Angka tahun 1998, memuat produksi sarang burung yang produksinya cenderung terus menurun seperti disajikan pada Tabel 1.

Dari informasi ini mungkin saja sejak tahun 2002 tidak lagi diproduksi sarang burung dalam jumlah yang signifikan untuk dicatat. Kondisi ini haruslah menjadi perhatian, tidak saja bagi pemerintah provinsi tetapi juga pemerintah kabupaten yang menjadi penghasil utama sarang burung di Kalimantan Timur.

Untuk daerah-daerah dengan lingkungan yang cocok untuk budidaya burung walet perlu

dikembangkan metode yang tepat untuk membudidayakannya. Hal ini dapat memberikan efek positif antara lain: (1) mengurangi keluhan masyarakat kota akan padatnya lalu lintas burung menjelang malam; (2) memberi peluang mata pencaharian yang lain bagi penduduk sekitar hutan; (3) menanamkan suatu keharusan untuk menjaga kelestarian hutan demi berkelanjutannya budidaya burung walet tersebut.

Secara nasional sejak tahun 1999, pengelolaan burung walet di habitat alami atau habitat buatan telah diatur melalui Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No.449/Kpts-II/1999. Untuk beberapa pemerintah kabupaten/kota juga menerbitkan peraturan daerah tentang pengelolaan sarang burung walet seperti PERDA No.6 tahun 2003 yang dikeluarkan oleh Pemerintah Kota Pangkalpinang (Pangkalpinang, 2005).

Dari 24 jenis burung walet hanya empat yang sarangnya dapat dimakan, yaitu burung walet sarang putih (*Aerodramus fuciphagus* / *Collocalia fuciphagus*) dan burung walet sarang hitam (*Aerodramus maximus* / *Collocalia maximus*), *Collocalia germanis*, dan *Collocalia unicolor*. Sebuah sarang dapat dibuat dalam waktu 20-30 hari, dan bila sarangnya dipanen maka walet akan kembali membuat sarang pada tempat yang sama (Chan, 2007; Guyot, 2005). Sarang burung dibuat oleh burung dari air liurnya. Diketahui bahwa air liur beberapa jenis burung mengandung bahan yang

**Tabel 1. Produksi sarang burung Kalimantan Timur tahun 1995-1998**

Tahun	Produksi sarang burung (ton)
1995	1,62
1996	1,22
1997	0,80
1998	0,79

Sumber: BAPPEDA KALTIM (1998)

1) Disampaikan pada Seminar Hasil Litbang (Koloqium): “Pendayagunaan Potensi Daerah Melalui Litbang Industri untuk Pembangunan Kalimantan Timur”, dilaksanakan oleh Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda, di Hotel MJ pada tanggal 12 Desember 2007.

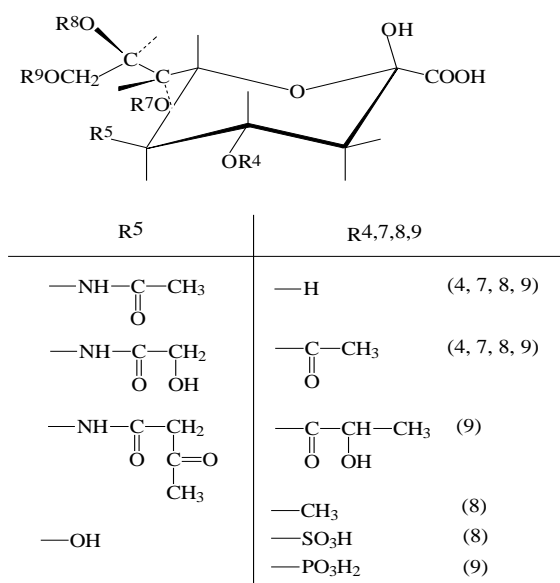
mengandung asam sialat (*sialic acid, Sia*), seperti *chinese swift (Coolocacia)* dan spesies *europa swift (Chelidon urbica)* (Corfield dan Schauer, 1982).

Komposisi kimia dari sarang burung adalah air (9%), mineral (20%), protein (32,3%), dan karbohidrat (38,7%). Karbohidratnya tersusun dari 1 asam sialat, 2 hexosamine (glukosamin dan galaktosamin), 3 heksosa (galaktosa, manosa, glukosa), dan 1 deoksiheksosa (fukosa), dengan komposisi asam sialat 9%, galaktosamin 7,2%, glukosamin 5,2%, galaktosa 16,9%, dan fukosa 0,7% (Chan, 2005).

Kandungan *Sia* yang relatif tinggi pada kolostrum (susu yang diperoleh pada awal masa laktasi,  $\approx 1,415$  mg/mL) dibandingkan dengan susu yang diperoleh pada 7 bulan masa laktasi ( $\approx 0,208$  mg/mL) memberikan gambaran tentang pentingnya *Sia* ini sebagai nutrisi untuk bayi karena pada masa tersebut susu adalah sumber nutrisi satu-satunya. Lebih penting lagi karena kandungan *sia* dalam susu ibu ternyata jauh lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi ( $\approx 0,186$  mg/mL) (Carlson, 1985).

### ASAM SIALAT (*SIALIC ACID, SIA*)

Nama umum asam sialat berasal dari kata latin “σialον, sialon” yang berarti saliva (air liur) karena banyak terdapat pada kelenjar ludah (Siebert, 2002). Asam sialat (*sialic acid, Sia*) ini adalah gula berat C-9 yang merupakan turunan asam *N*-Asetilneuraminat (*N-Acetylneuraminic acid*). Kini telah dikenal sekitar 40 turunan asam neuraminat, 2 turunan utamanya terjadi karena modifikasi gugus pada atom C-5 (Gambar 1). Dinamakan *N-acetylneuraminic acid (Neu5Ac)* atau *N-glycolylneuraminic acid (Neu5Gc)* bila gugus *acetyl* atau *glycolyl* terdapat pada atom C-5 tersebut (Gambar 1) (Schauer *et al*, 1995).



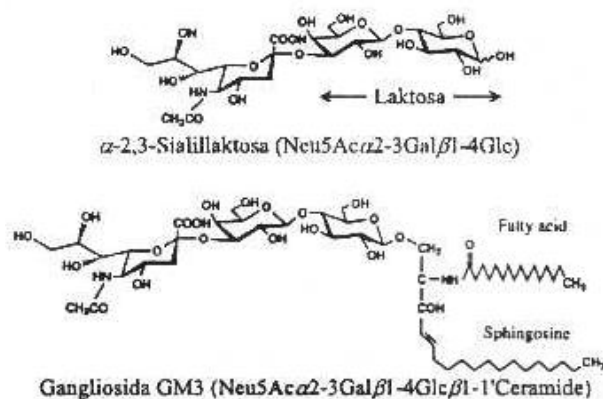
Gambar 1. Asam sialat (*sialic acid*) adalah *N-Acetylneuraminic acid* dan turunannya

*Sia* tersebar diberbagai organisme seperti virus, bakteri, fungi dan hewan, tetapi tidak pada golongan tumbuh-tumbuhan. *Sia* tidak ditemukan dalam keadaan bebas di alam melainkan kebanyakan ditemukan sebagai molekul terminal dengan ikatan  $\alpha$ - pada suatu glikoprotein atau gangliosida, disamping itu ditemukan pula dalam bentuk oligosakarida (Corfield & Schauer, 1982). Rumus bangun dari sialillaktosa dan gangliosida GM3 dapat dilihat pada Gambar 2.

Fungsi *sia* antara lain adalah: (1) berperan pada adhesi dan transpor komponen bermuatan positif (melalui jembatan  $\text{Ca}^{+2}$ ) dan pada penggumpalan atau efek sebaliknya dari sel misalnya pada sel darah putih, karena muatan negatifnya yang kuat, (2) menentukan konformasi spesifik dari suatu glikoprotein, (3) dapat dipakai sebagai pendeteksi antigen untuk beberapa sistem mamalia dan bakteri, (4) merupakan ligan penting untuk beberapa peptida, hormon, toksin dan virus, (5) tetapi sebaliknya juga menghindari pengenalan suatu reseptor

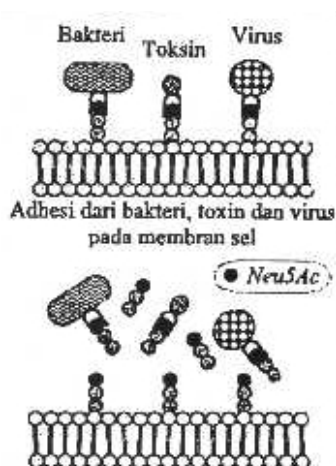
1) Disampaikan pada Seminar Hasil Litbang (Koloqium): “Pendayagunaan Potensi Daerah Melalui Litbang Industri untuk Pembangunan Kalimantan Timur”, dilaksanakan oleh Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda, di Hotel MJ pada tanggal 12 Desember 2007.

atau berfungsi sebagai tameng (Schauer, 1985).



**Gambar 2. Rumus bangun 2 buah substansi-*Neu5Ac* (sialillaktosa dan gangliosida) (Kawakami, 1997)**

inhibisi (penghambatan) adhesi bakteri tersebut pada membran sel dengan cara menambahkan substansi eksogen yang mempunyai kandungan gugus karbohidrat (ligan) yang cocok dengan reseptor pada bakteri sehingga terjadi inhibisi kompetitif terhadap adhesi bakteri pada dinding usus. Proses inhibisi kompetitif terhadap adhesi bakteri, toksin atau virus oleh substansi yang mengandung *sia* dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Inhibisi dan adhesi bakteri, toksin dan virus pada membran sel oleh substansi-*Neu5Ac* (Kawakami, 1997)**

substansi yang mengandung *sia* dan oligosakarida dari glikoprotein susu, ditambahkan (Kawakami, 1997).

GM1 dan GM3 dapat menghambat adhesi *Escherichia coli* pada dinding sel usus masing-masing sekitar 20 dan 31,4% (Idota & Kawakami, 1995). Di samping itu, komponen susu yang lain Seperti kasein dan sialillaktosa diketahui dapat memacu pertumbuhan flora bakteni asam laktat dalam usus sehingga memungkinkan terhambatnya pertumbuhan bakteri berbahaya seperti galur patogen dan *E. coli*. *Neu5Ac* bebas juga diketahui memberikan pengaruh yang sama (Kawakami, 1997).

## FUNGSI BIOLOGI *SIA*

Infeksi gastrointestinal selalu diawali oleh adhesi (penempelan) bakteri enteropatogen pada dinding usus. Adhesi ini terjadi karena reseptor yang biasanya terdapat sebagai protein terminal dan filii bakteri menemukan ligan yang cocok pada dinding sel usus. Ligan tersebut kebanyakan merupakan gugus terminal dan glikoprotein atau glikolipid yang terdapat pada membran sel. Infeksi ini dapat dicegah melalui

Penambahan substansi yang mengandung *Sia* seperti monogangliosida I (GM 1) diketahui dapat menghambat adhesi toksin kolera yang diproduksi oleh *Vibrio cholera*. Toksin kolera terdiri dari satu subunit A dan lima subunit B; subunit A bertanggung jawab mengaktifkan enzim *adenylate cyclase* dalam sel sehingga menyebabkan diare sedangkan subunit B bertanggungjawab melakukan adhesi pada dinding sel melalui adhesi pada oligosakarida sel membran.

GM1 merupakan ligan dari subunit B, sehingga adanya GM 1 eksogen dapat menghambat adhesi antara toksin dan dinding sel usus dan selanjutnya toksin tersebut dapat keluar dan tubuh (Idota *et al*, 1995). Efek inhibisi yang sama juga terjadi bila sialillaktose eksogen,  $\kappa$ -kasein dan laktoferin,

1) Disampaikan pada Seminar Hasil Litbang (Koloqium): "Pendayagunaan Potensi Daerah Melalui Litbang Industri untuk Pembangunan Kalimantan Timur", dilaksanakan oleh Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda, di Hotel MJ pada tanggal 12 Desember 2007.

Mamalia diketahui dapat mensintesis *sia* dari gula sederhana tetapi kemampuan tersebut belum tereksresi pada masa neonatal. Malnutrisi pada masa neonatal, mengakibatkan berkurangnya konsentrasi gangliosida otak yang dapat diketahui dengan mengukur kandungan *Sia*. Hal ini dapat mengakibatkan kelemahan kemampuan belajar individu (Carlson, 1985). Untuk menghindari gejala tersebut maka ketersediaan nutrisi dengan kandungan *Sia* yang tinggi seperti yang tersedia pada susu ibu adalah hal yang direkomendasikan agar pertumbuhan bayi pada saat neonatal dapat berjalan dengan normal (Kawakami, 1997).

## PELUANG PRODUK OLAHAN PANGAN YANG MENGANDUNG *SIA*

Kalau kondisi alami diasumsikan sebagai kondisi optimal untuk pertumbuhan maka disarankan agar jumlah dan komposisi substansi dalam makanan bayi harus sesuai dengan jumlah dan komposisi substansi dalam susu ibu. Hal ini dapat dilakukan melalui fortifikasi (pengkayaan) substansi yang mengandung *sia* baik dalam bentuk oligosakarida, glikoprotein ataupun glikolipid dalam makanan bayi untuk meningkatkan nilai nutrisinya. Saat ini teknik isolasi substansi yang mengandung *sia* dari susu sapi telah berkembang dengan baik dan makanan bayi dalam bentuk susu bubuk dengan fortifikasi sialilaktosa dan gangliosida telah diproduksi oleh Snow Brand Milk Product Co, Ltd., Jepang, bahkan sekarang dipasaran mudah ditemukan susu IgG plus yang merupakan kolustrum susu sapi dengan kandungan *Sia* yang cukup tinggi.

Sama halnya dengan kolostrum, maka sarang burung mempunyai peluang untuk dijadikan bahan fortifikasi pangan untuk meningkatkan nilai gizinya terutama untuk ibu-ibu hamil dan neo-natal. Di Malaysia sarang burung telah diolah menjadi produk minuman setelah dicampur dengan jamur yang dikemas dalam larutan gula. Tetapi, rasanya yang kurang bersahabat menyebabkan produk ini kurang diminati.

Di Malaysia lembaga yang telah fokus pada pengembangan teknologi penanganan sarang burung walet adalah Universiti Teknologi Malaysia dengan Strategic Business Unit: Edible Bird's Nests (CEPP, 2007).

## PENUTUP

Hal di atas merupakan peluang untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk menciptakan produk pangan baru yang mempunyai kandungan *Sia* cukup tinggi dari sarang burung. Hal-hal yang perlu diperhatikan kepraktisan penyimpanan dan cara konsumsi produk yang dihasilkan, kemudahan proses yang dilakukan, serta penggunaan bahan-bahan non toksik dalam prosesnya.

## PUSTAKA

- BAPPEDA Provinsi Kalimantan Timur (2006) Kalimantan Timur dalam Angka 2006. BAPPEDA Kaltim, Samarinda.
- BAPPEDA Provinsi Kalimantan Timur (1998) Kalimantan Timur dalam Angka 1998. BAPPEDA Kaltim, Samarinda.
- Carlson SE (1985) N-acetylneuraminic acid concentration in human milk oligosaccharides and glycoproteins during lactation. American Journal of Clinical Nutrition 4: 720-726.

---

1) *Disampaikan pada Seminar Hasil Litbang (Koloqium): "Pendayagunaan Potensi Daerah Melalui Litbang Industri untuk Pembangunan Kalimantan Timur", dilaksanakan oleh Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda, di Hotel MJ pada tanggal 12 Desember 2007.*

- CEPP (2007) Strategic Business Unit: Edible Bird's Nests. <http://www.cepp.utm.my>. Diakses pada 11 Desember 2007.
- Corfield AP, Schauer R (1982) Occurrence of sialic acid. Sialic Acids: Chemistry, Metabolism and Function. Cell Biology Monographs Vol.10. Schauer R (ed). Springer-Verlag, Wien.
- Ditjenphka. Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan No.449/Kpts-II/1999. <http://www.ditjenphka.go.id>. Diakses pada tanggal 11 Desember 2007.
- Guyot N (2005) Harvesters of swiftlet's bird nests. <http://www.nicolasguyot.com>. Diakses pada 11 Desember 2007.
- Idota T, Kawakami H (1995) Inhibitory effects of milk gangliosides on the adhesion of *Escherichia coli* to human intestinal carcinoma cells. Bioscience, Biotechnology and Biochemistry 59 (1): 69-72.
- Idota T, Kawakami H, Murakami Y, Sugawara M (1995) Inhibition of cholera toxin by human milk fraction and sialyllactose. Bioscience, Biotechnology and Biochemistry 59(3): 417-419.
- Kawakami H (1997) Biological significance of sialic acid-containing substance in milk and their application. Recent Research Development in Agricultural & Biological Chemistry :193-207.
- Pemerintah Kota Pangkalpinang (2005) Izin Pengusahaan Burung Walet. <http://www.pangkalpinang.go.id>. Diakses pada tanggal 11 Desember 2007.
- Schauer R, Kelm S, Reuter G, Roggentin P, Shaw L (1995) Biochemistry and role of sialic acids. *Dalam*: Rosenberg A (ed), Biology of Sialic Acids. Plenum Press, New York, hal 7-67.
- Schauer R (1985) Sialic acids and their role as biological masks. Trends in Biochemical Sciences 10(9): 357-360.
- Siebert S, Siebert H-C, Schauer R (2002) Sialinsäuren-wozu dienen diese sauren Zucker? Praxis der Naturwissenschaften Chemie in der Schule 51: 40-44.

---

1) Disampaikan pada Seminar Hasil Litbang (Koloqium): "Pendayagunaan Potensi Daerah Melalui Litbang Industri untuk Pembangunan Kalimantan Timur", dilaksanakan oleh Balai Riset dan Standardisasi Industri Samarinda, di Hotel MJ pada tanggal 12 Desember 2007.