

Pemprosesan sata moden

(Processing of modern *sata*)

Nor Salasiah Mohamed, Ashadi Yaacob @ Ramli dan Mazliana Badarudin

Pengenalan

Sata adalah sejenis produk tradisional yang popular di negeri Pantai Timur Malaysia yang disediakan daripada isi ikan, kelapa parut serta rempah, dibentuk dan dibakar. Pelbagai jenis ikan boleh digunakan untuk memproses sata. Ikan daripada spesies pelagik (daging merah dan banyak lemak) seperti ikan selayang (*Decapterus* sp.) adalah antara ikan yang paling sesuai digunakan. Malaysia memang terkenal dengan pelbagai jenis hasil perikanan yang telah diusahakan sejak turun-temurun. Bukan itu sahaja, ikan juga merupakan sumber protein yang utama bagi penduduk tempatan. Menurut Jabatan Perikanan Malaysia, 70% daripada ikan yang didaratkan digunakan secara segar, manakala 30% lagi diproses kepada pelbagai hasil perikanan. Hasil perikanan yang diproses termasuklah keropok, bebola, ikan kering, budu, belacan, udang, sotong sejuk beku dan sebagainya.

Sata merupakan salah satu hasil perikanan tradisional yang popular di negeri Pantai Timur Malaysia terutama di negeri Terengganu. Sata dihidangkan sebagai kuih atau pencuci mulut selepas makan tengah hari dan semasa minum petang. Secara tradisi, sata dibungkus dengan daun pisang, dicucuk pada batang buluh dan dipanggang di atas bara api. Pada kebiasaannya, sata dijual di tepi jalan raya dan juga di pasar serta pasar malam. Secara amnya, cara penyediaan sata yang diamalkan oleh pengusaha tempatan adalah secara tradisional dan bergantung kepada tenaga manusia. Kajian di MARDI telah berjaya mempertingkatkan teknik pemprosesan dan pembungkusan sata. Dengan teknik ini, sata sejuk beku dihasilkan dan seterusnya pengedaran sata dapat diluaskan.

Prinsip asas pemprosesan

Ikan mengandungi 15 – 23% protein. Dalam pemprosesan sata, semasa proses penggaulan, protein bertindak balas dengan garam dan membentuk gel. Keupayaan pembentukan gel bergantung pada kesegaran ikan. Suhu semasa pemprosesan sata hendaklah sentiasa dikawal kerana suhu yang tinggi akan menjejaskan mutu penghasilan sata.

Sata mempunyai lemak yang tinggi mencapai sehingga 17% bergantung pada formulasi yang digunakan oleh pengusaha. Hasilan yang mempunyai lemak yang tinggi tidak akan tahan lama, cepat tengik, basi dan tidak baik untuk kesihatan badan manusia. Kandungan lemak dalam sata boleh dikurangkan

dengan mengurangkan jumlah kelapa parut yang digunakan atau menggantikan dengan serbuk santan tanpa menjejaskan mutu, tekstur dan rasa sata.

Kaedah pemprosesan sata moden

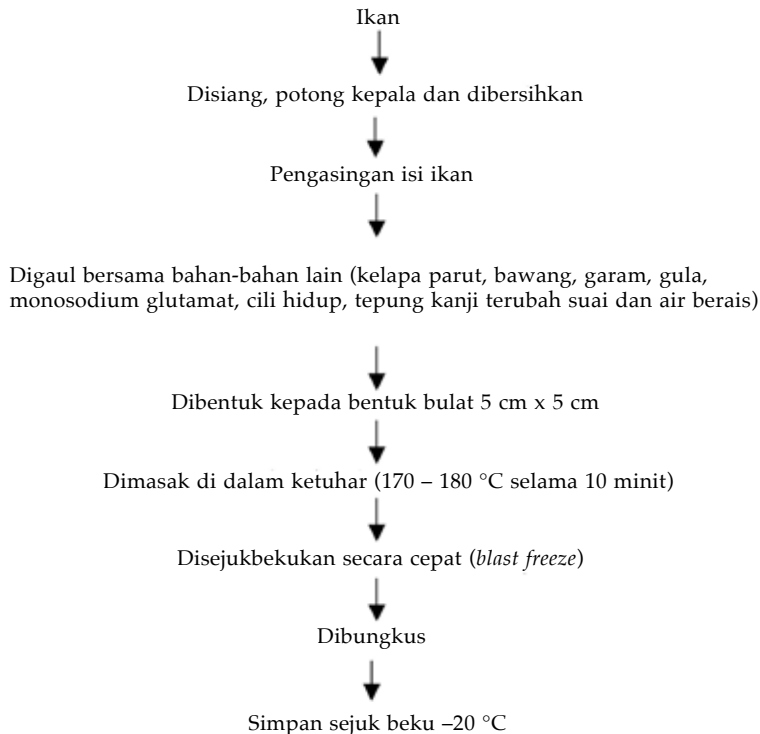
Pemprosesan sata dimulakan dengan pemprosesan ikan segar dan berakhir dengan proses penyimpanan sata secara sejuk beku ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$). Ringkasan pemprosesan sata moden ditunjukkan seperti dalam *Carta alir 1*.

Formulasi sata moden

Bahan-bahan untuk pemprosesan sata moden perlu disukat dengan tepat bagi menghasilkan produk akhir yang sempurna dari aspek fizikal dan rasa. *Jadual 1* menunjukkan sukatan bahan yang diperlukan dalam pemprosesan sata.

Penyediaan isi ikan

Pelbagai jenis ikan boleh digunakan dalam pemprosesan sata. Pemilihan ikan yang berkualiti akan menjamin kualiti yang baik untuk produk akhir sata. Di Terengganu, kebanyakan sata dihasilkan menggunakan ikan selayang kerana mudah didapati



Carta alir 1. Pemprosesan sata moden

Jadual 1. Sukatan bahan untuk pemprosesan sata

Bahan	Sukatan (%)
Isi ikan/otoshimi	57.37
Kelapa parut	15.49
Bawang besar	14.92
Bawang merah	4.59
Cili hidup	1.43
Garam	0.92
Gula	2.87
MSG (monosodium glutamat)	0.14
Kanji terubah suai	0.57
Ais	1.72

dengan kuantiti yang banyak dan juga mampu memberi rasa yang enak. Harga ikan selayang lebih murah berbanding dengan ikan lain dan ini dapat mengurangkan kos penghasilan sata. Menurut Laporan Risikan Pasaran Tahunan 2017 Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia (LKIM), terdapat lima spesies ikan pilihan rakyat yang diberi tumpuan harga runcitnya iaitu cencaru, kembung, pelaling, selar dan selayang. Antara kelima-lima spesies ini, ikan kembung mencatatkan harga purata tahunan tertinggi diikuti oleh ikan selar dan pelaling. Manakala ikan cencaru dan selayang mencatatkan harga termurah.

Dalam penyediaan isi ikan, ikan perlu disiang, dipotong kepala dan dibersihkan sebelum diasingkan isi daripada tulang. Proses pengasingan isi ikan boleh dilakukan secara manual atau menggunakan mesin pengasing tulang (*deboner*). Penggunaan mesin pengasing tulang adalah disyorkan kerana lebih bersih, efisien dan menjimatkan masa.

Proses penggaulan

Dalam pemprosesan sata, kelapa merupakan bahan yang paling banyak digunakan. Kebanyakan pengusaha menggunakan kelapa parut dalam nisbah satu bahagian kelapa dengan satu bahagian ikan. Manakala bawang besar dan bawang merah dicincang halus, cili hidup boleh dicincang halus atau dihiris nipis sebagai hiasan. Bagi sata sejuk beku, bahan-bahan mentah seperti bawang dan cili hidup perlu dicelur dalam air mendidih atau stim pada suhu 100 °C selama 1 – 2 minit sebelum digunakan untuk menyahaktifkan enzim bagi mengelakkan pemerangan bahan mentah dan mengurangkan kontaminasi bakteria.

Proses penggaulan dimulakan dengan mencampurkan isi ikan dengan garam, gula, monosodium glutamat diikuti dengan bahan lain iaitu kelapa parut (nisbah yang digunakan ialah 1:3.7; kelapa parut:isi ikan), bawang, cili dan air berais sehingga menjadi pes. Untuk sata sejuk beku, kanji terubah

suai dicampurkan pada kadar 0.5 – 1% daripada jumlah bahan yang digunakan. Kanji ini membantu menguatkan gel semasa penyimpanan sejuk beku.

Pembentukan sata

Adunan yang telah siap akan dibentuk kepada bentuk bulat berukuran 5 cm x 5 cm menggunakan mesin pembentuk. Sekiranya mesin pembentuk tidak ada, adunan boleh dibungkus menggunakan daun pisang dan dibentuk seperti kon. Kemudian, dicucuk pada batang buluh atau batang besi. Adunan juga boleh dibentuk dengan menggunakan dulang, dicanai dan diterap dengan acuan kuih atau dipotong segi empat. Walau bagaimanapun, penggunaan mesin pembentuk (*Gambar 1*) adalah disyorkan agar menghasilkan bentuk yang seragam.

Proses memasak dan penyejukbekuan sata

Sata dibakar atau dipanggang menggunakan ketuhar (*Gambar 2*) pada suhu 170 – 180 °C selama 10 minit. Sata yang telah dimasak disejukbekukan dengan cepat menggunakan *blast freezer* pada suhu -18 °C hingga -35 °C sehingga suhu dalaman produk mencecah -20 °C.

Kawalan mutu

Kawalan mutu adalah penting dalam pemprosesan makanan bagi menjamin hasil yang diproses bermutu tinggi dan keselamatan makanan sentiasa ditahap yang optimum. Kawalan mutu perlu dilakukan pada setiap peringkat pemprosesan termasuk pemilihan bahan mentah, semasa pemprosesan, selepas pemprosesan, semasa penyimpanan sehingga ke peringkat pemasaran hasil.



Gambar 1. Proses pembentukan sata moden menggunakan mesin pembentuk (moulder)



Gambar 2. Sata dibakar di dalam ketuhar pada masa yang telah ditetapkan

Penyediaan isi ikan

Kesegaran ikan adalah faktor utama dalam menentukan hasil yang diproses bermutu tinggi. Oleh itu, dalam pemprosesan sata, pemilihan ikan segar akan dilakukan secara teliti. Oleh sebab ikan merupakan bahan makanan yang cepat rosak, maka penggunaan ais pada kadar 2:1 (bahagian ais:bahagian ikan) adalah disyorkan. Dengan ini, suhu ikan dapat dikawal dan seterusnya menjamin kualiti dan kesegaran ikan.

Semua kotoran seperti darah, lendir serta isi perut perlu dibuang dan dibersihkan. Ini bagi mengelakkan terjadinya pencemaran dan pertumbuhan bakteria yang akan menjejaskan mutu hasil. Pelbagai teknik penyediaan isi ikan boleh dilakukan sama ada secara manual atau menggunakan mesin pengasing tulang (*deboner*). Walau bagaimanapun, isi ikan yang diasingkan dengan menggunakan mesin pengasing tulang adalah lebih elok, bersih dan bermutu dibandingkan dengan secara manual. Pengasingan isi ikan dengan tangan akan mengakibatkan pencemaran bakteria, jika tidak dikawal rapi.

Garam

Garam digunakan untuk melarutkan protein dan bertanggungjawab dalam pembentukan gel yang kuat. Kadar yang disyorkan ialah 1.5 – 1.8% daripada berat isi ikan. Kadar yang lebih tinggi akan memberi rasa yang masin pada adunan sata dan mempengaruhi nilai rasa produk.

Kelapa

Kadar kelapa parut adalah dalam nisbah 1:3.7 dengan isi ikan. Penggunaan kelapa parut akan mempengaruhi kandungan lemak dalam sata. Penggunaan kelapa dalam penyediaan sata menyebabkan risiko cepat basi dan tengik apabila disimpan dan perkara ini perlu diberi perhatian. Tambahan pula lemak yang tinggi juga tidak baik untuk kesihatan.

Kanji terubah suai

Penggunaan kanji dapat membantu menguatkan gel agar tidak mudah pecah dan menguatkan tekstur hasil semasa penyimpanan sejuk beku. Kanji terubah suai dicampurkan pada kadar 0.5 – 1% daripada jumlah bahan yang digunakan. Kanji ini membantu menguatkan gel semasa penyimpanan sejuk beku. Kadar penggunaan kanji terubah suai adalah bergantung pada kadar penerimaan tekstur produk yang dikehendaki. Jika terlalu banyak juga akan mempengaruhi tekstur produk sama ada terlalu anjal dan sebagainya.

Suhu

Suhu perlu dikawal semasa penggaulan dengan menggunakan ais. Suhu hendaklah sentiasa bawah 15 °C bagi menjamin kualiti bahan mentah. Semasa penggaulan, haba dikeluarkan dan akan

menyebabkan penyahaslian protein. Ini akan mengakibatkan sata tidak dapat dibentuk dengan baik dan menjejaskan tekstur serta mutu hasil.

Penyejukbekuan cepat

Setelah produk dibentuk, produk disejukbekukan secara bagas menggunakan *blast freezer* sehingga suhu dalaman produk mencapai $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ atau maksimumnya dua jam. Tujuannya adalah supaya pembentukan hablur ais lebih kecil dan menjamin mutu serta tekstur produk.

Pembungkusan dan penyimpanan

Pembungkusan memainkan peranan penting dalam pemprosesan makanan. Pemilihan bahan pembungkusan juga bergantung pada pasaran dan hasil tersebut. Bagi pasaran secara kecil-kecilan, penggunaan plastik LDPE (polietilena berketumpatan rendah) boleh digunakan. Walau bagaimanapun, bagi pasaran di pasar raya dan restoran, penggunaan bekas plastik bertutup dan boleh dipanaskan dengan ketuhar gelombang mikro adalah dicadangkan. Dalam kajian ini, sata yang telah disejukbekukan secara bagas disusun di dalam dulang plastik LDPE atau HDPE (polietilena berketumpatan tinggi) dan dibungkus menggunakan plastik LDPE. Sata moden disimpan pada suhu $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Jangka hayat produk adalah selama 12 bulan pada suhu sejuk beku ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Selain bahan pembungkusan yang sesuai, label juga memainkan peranan penting dalam pemasaran hasil keluaran di samping menarik minat pelanggan untuk membeli. *Gambar 3* menunjukkan pembungkusan sata moden yang telah dipasarkan ke pasaran tempatan.

Maklumat pemakanan dan deskripsi produk sata moden

Komposisi nutrien bagi setiap 100 g hidangan sata moden ditunjukkan seperti dalam *Jadual 2*. *Jadual 3* pula menunjukkan deskripsi produk sata tersebut.

Gambar 4 menunjukkan produk akhir sata moden yang telah berada di pasaran.



Gambar 3. Pembungkusan sata moden

Cara menghidang sata sejuk beku

Sata moden sejuk beku boleh dikeluarkan daripada bungkusan terus tanpa memerlukan proses penyahbekuan. Untuk hidangan, sata moden sejuk beku ini boleh dipanaskan di dalam ketuhar pada suhu $170 - 180\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 10 minit atau ketuhar gelombang mikro selama 3 – 5 minit.

Jadual 2. Maklumat pemakanan sata moden

Komposisi	Setiap 100 g
Tenaga	179 kcal
Protein	14 g
Karbohidrat	15 g
Lemak	7 g
Abu	2 g

Jadual 3. Deskripsi sata moden

Perkara	Deskripsi
Bentuk	Bulat
Saiz	5 cm (P) x 5 cm (L) x 1.2 (T) cm panjang
Berat	16 g sebiji
Warna	Kelabu bergantung kepada spesies ikan yang digunakan



Gambar 4. Produk akhir sata moden

Kesimpulan

Produk tradisional yang telah diinovasi seperti sata moden ini berpotensi untuk diusahakan pada skala komersial dan berpotensi untuk diperluaskan pasarannya. Pasaran untuk produk makanan segera adalah luas dan semakin menjadi ikutan. Inovasi sata moden membolehkan sata mempunyai jangka hayat penyimpanan yang lebih lama iaitu selama 12 bulan pada suhu sejuk beku ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) berbanding dengan produk yang sedia ada di pasaran yang jangka hayatnya hanya satu hari. Setelah beberapa pembaharuan dibuat, produk lebih mudah disediakan, berkhasiat, lebih seragam dari segi rupa bentuk, persembahan fizikal yang lebih menarik dan mempunyai keenakan rasa ikan yang lebih.

Penghargaan

Pengarang merakamkan ucapan setinggi-tinggi terima kasih kepada kakitangan MARDI Kuala Terengganu yang telah banyak membantu secara langsung dalam kajian produk ini.

Bibliografi

- Che Rohani, A. (2011). Nota Kursus Hasil Ikan. MARDI. m.s. 1 – 5
- Laporan Risikan Pasaran Tahunan (2017). Lembaga Kemajuan Ikan Malaysia
- Lanier, T.C., Lin, T.S., Hamann, D.D. dan Thomas, F.B. (1981). Effects of alkaline protease in minced fish on texture of heat processed gels. *J. Food. Sci.* 46: 1,643
- Lee, C.M. dan Toledo, R.T. (1976). Factors affecting textural characteristics of cooked comminuted fish muscle. *J. Fd. Sci.* 41: 391 – 397
- Shimizu, Y., Toyohara, H. dan Lanier, T.C. (1992). Surimi production from fatty and dark-fleshed fish species. Dalam: *Surimi Technology* (Lanier, T.C. dan Lee, C.M., ed.) m.s. 181 – 207, Marcel Dekker Inc. New York

Ringkasan

Sata tradisional dibuat daripada isi ikan, kelapa parut dan rempah serta dibungkus di dalam daun pisang dan dipanggang. Manakala sata moden sejuk beku yang dibangunkan dengan teknik pemprosesan sata dipertingkatkan menggunakan mesin dan pembungkusan yang sesuai serta disejuk beku. Tambahan pula, sata sejuk beku stabil sehingga 12 bulan penyimpanan pada suhu -20°C . Sata sejuk beku disediakan tanpa daun pisang. Produk ini adalah lebih menarik, bersih dan mudah dimakan.

Summary

Tradisional *sata* is made from fish, grated coconut and spices and wrapped in banana leaves and baked. Nowadays, modern frozen *sata* processing techniques had been improved, enhanced by the use of appropriate machines and packaging as well as kept at frozen temperature. Furthermore, the frozen *sata* is stable for up to 12 months of storage at -20°C . Frozen *sata* is provided without banana leaves. This product is more attractive, hygienic and easy to consume.

Pengarang

Nor Salasiah Mohamed
Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan,
MARDI Kuala Terengganu,
KM 10, Jalan Kelantan, 21300 Kuala Terengganu, Terengganu
E-mel: msalasiah@gmail.com

Ashadi Yaacob @ Ramli
Pejabat Ketua Pengarah,
MARDI Kuala Terengganu,
KM 10, Jalan Kelantan, 21300 Kuala Terengganu, Terengganu

Mazliana Baharudin
Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan,
MARDI Kuala Terengganu,
KM 10, Jalan Kelantan, 21300 Kuala Terengganu, Terengganu