

Pemprosesan sos lada hitam

(Production of black pepper and processing of black pepper sauce)

Chua Hun Pin, Nicholas Daniel dan Rajmah Muzli Razili

Pengenalan

Lada (*Piper nigrum*), rempah yang digunakan secara meluas sebagai perasa makanan, merupakan biji daripada tumbuhan memanjat yang berasal daripada keluarga Piperaceae. Pokok lada berasal dari barat daya India dan dapat tumbuh dengan subur di kawasan beriklim tropika yang panas dan lembap seperti Malaysia.

Buah lada merupakan beri kecil dengan kulit luar (eksokarpa) berwarna hijau pada peringkat awal pembentukan. Setiap beri lada mengandungi biji tunggal yang diselaputi lapisan isi buah (mesokarpa) yang nipis. Rasa pedas buah lada disebabkan oleh kehadiran alkaloid piperina, kavisina dan piperetin manakala kandungan minyak pati oleoresin menghasilkan aroma lada. Buah beri yang matang berwarna hijau tua. Setelah masak, kulit luar buah lada akan bertukar warna kepada kuning dan seterusnya merah cerah dan isi buah menjadi lembut.

Di Malaysia, 95% daripada penghasilan lada berasal dari negeri Sarawak dan yang selebihnya dari Sabah dan Johor. Pengeluaran tahunan lada berjumlah 30,000 tan dan 90% daripadanya dieksport. Pokok lada telah ditanam di negeri Sarawak sejak tahun 1856, tetapi penanaman secara meluas bermula pada tahun 1900-an sebagai tanaman tunggal tanpa naungan di kawasan lereng bercerun curam.

Lada yang ditanam di Malaysia telah didagangkan di pasaran dunia dan diperkenalkan sebagai *Sarawak Pepper*. Pengeluaran tahunan adalah sebanyak 30,000 tan dan lebih 90% daripadanya telah dieksport dengan nilai RM120 juta. Kira-kira 95% perdagangan lada dunia adalah dalam bentuk lada (hitam dan putih) manakala selebihnya dalam bentuk minyak oleoresin, lada hijau dan serbuk lada. Malaysia kini menduduki tangga kelima sebagai negara pengeluar lada dunia selepas Vietnam, India, Indonesia dan Brazil. Pasaran utama produk lada ialah Jepun, Amerika Syarikat dan Sepanyol.

Penghasilan lada hitam

Lada hitam (*Gambar 1*) dihasilkan daripada buah beri matang yang masih berwarna hijau tua. Sebelum pengeringan, buah beri lada ini perlu diasingkan dari tangkainya. Ini boleh dilakukan sama ada secara tradisional (memijak tangkai buah lada di atas rak raga) atau menggunakan mesin pelera. Peringkat ini akan memudahkan proses penyingkiran benda asing dan proses pengeringan.



Gambar 1. Lada hitam



Gambar 2. Sos lada hitam

Buah beri lada yang telah diasingkan seterusnya ditabur di atas tikar rotan dan dijemur sehingga kering di bawah cahaya matahari. Proses ini biasanya mengambil masa sekitar 3–4 hari bergantung pada keadaan cuaca. Pengacauan dibuat dari semasa ke semasa sepanjang proses penjemuran bagi memastikan pengeringan yang seragam. Setelah mencapai pengeringan yang menyeluruh, warna lapisan luar beri lada akan bertukar menjadi berkedut dan berwarna coklat tua atau hitam.

Pemprosesan sos lada hitam

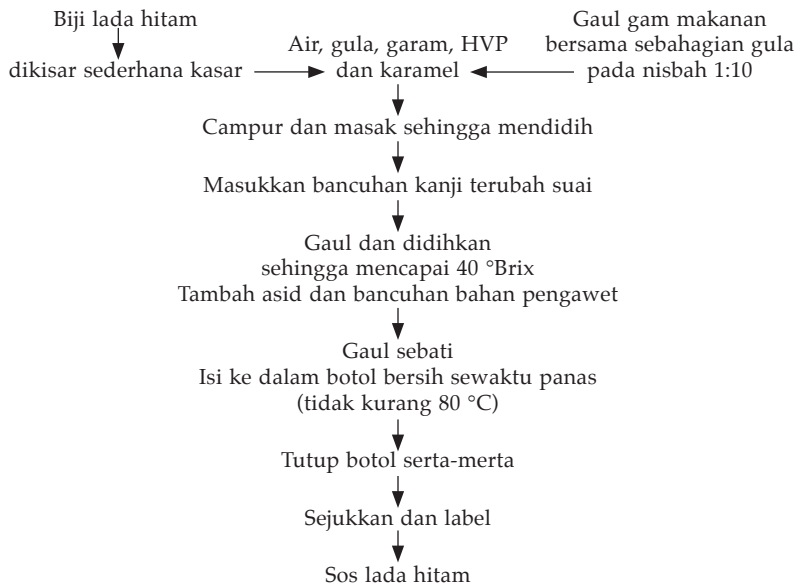
Sos lada hitam (*Gambar 2*) kini telah menjadi perencah makanan yang popular dalam kalangan rakyat Malaysia selepas sos cili dan sos tomato. Ia sesuai digunakan sebagai penambah perisa, sos pencecah dan sos perap untuk pelbagai jenis hidangan misalnya burger, stik, masakan daging, hasil laut dan sayur-sayuran.

Pemprosesan sos lada hitam tidak rumit. Bagaimanapun, penggunaan bahan mentah yang segar dan pengawasan yang rapi sepanjang pemprosesan adalah diperlukan agar sos yang dikeluarkan sentiasa seragam dan bermutu tinggi.

Kini, hasil inovasi pengeluar produk sos telah membolehkan pelbagai variasi sos lada hitam wujud di pasaran selain sos lada hitam jenis biasa. Antaranya termasuk sos lada hitam berperisa bawang putih, sos lada hitam berperisa tomato, sos lada hitam pedas bercili *hot and spicy* dan sebagainya.

Prinsip pemprosesan

Sos lada hitam belum disenaraikan dalam Peraturan Makanan Malaysia. Bagaimanapun, prinsip asas pemprosesan sos lada hitam adalah sama seperti sos cili yang ada di pasaran. Sebagai makanan jenis berasid tinggi, sos lada hitam disediakan dengan memasak dan memekatkan campuran bahan seperti air, gula, biji lada hitam, garam, asid makanan dan bahan pematik. Bahan penambah perisa, pewarna dan pengawet yang dibenarkan juga boleh digunakan bagi meningkatkan penerimaan dan memanjangkan hayat simpanan. Peringkat yang terlibat dalam pemprosesan sos lada hitam ditunjukkan dalam *Carta alir 1*. Formulasi sos lada hitam disenaraikan dalam *Jadual 1*.



Carta alir 1. Pemprosesan sos lada hitam

Jadual 1. Formulasi sos lada hitam

Ramuan	Kuantiti (%) (b/b)
Air	65.70
Gula	20.00
Serbuk lada hitam	6.00
Garam	3.00
Kanji terubah suai	2.30
Protein sayuran terhidrolisis (HVP)	2.00
Asid makanan	0.50
Karamel	0.40
Gam makanan (Karboksi metil selulosa)	0.05
Pengawet (Natrium benzoat)	Maksimum 0.075 (750 mg/kg)

Biji lada hitam yang bermutu dikisar sederhana kasar, ditambah dengan sebahagian air dan dimasak bersama gula, garam, karamel dan gam makanan. Baki air digunakan untuk melarutkan kanji terubah suai dan bahan pengawet. Gam makanan digaul bersama gula sebelum dimasukkan ke dalam campuran bagi mengelakkan masalah bergentel semasa memasak. Setelah gula, garam dan gam makanan telah larut dengan sempurna, bancuhan kanji dimasukkan dan sos dididihkan semula sehingga mencapai 40 °Brix. Nilai Brix ditentukan dengan alat refraktometer (meter biasan).

Selepas itu, asid makanan dan bancuhan bahan pengawet ditambah dan campuran digaul sebati. Tujuan asid makanan ditambah untuk menurunkan nilai pH sos sehingga kurang daripada 4.0. Ini penting kerana bahan pengawet seperti natrium benzoat hanya menunjukkan kesan yang maksimum pada pH 4.5 ke bawah. Asid makanan yang lazim digunakan ialah asid sitrik (cuka) dan asid sitrik.

Sos lada hitam yang telah dimasak perlu diisi semasa panas (suhu tidak kurang daripada 80 °C) ke dalam botol jenis kaca atau plastik tahan panas yang kering dan bersih. Botol kemudian ditutup serta-merta menggunakan penutup logam. Sos kemudian disejukkan, dilabel dan diisi ke dalam kotak untuk penghantaran.

Ciri-ciri fizikal dan kimia

Mutu sos lada hitam boleh dinilai dari segi pH, jumlah pepejal larut, kelikatan, keasidan titratan, warna dan komposisi nutriennya. Ciri-ciri fizikal kimia sos lada hitam adalah seperti *Jadual 2*. Komposisi makronutrien sos lada hitam dan perbandingannya dengan sos-sos lain ditunjukkan dalam *Jadual 3*.

Sos lada hitam yang dihasilkan berdasarkan formulasi dalam *Jadual 1* mempunyai nilai pH 3.3 dan keasidan titratan 0.7%. Ini bermakna sos lada hitam ialah makanan jenis berasid tinggi. Jumlah pepejal larutnya ialah 40 °Brix manakala kelikatannya ialah 3.38×10^3 cps.

Kawalan mutu pemprosesan sos lada hitam

Sistem kawalan mutu sos lada hitam diperlukan untuk mendapatkan hasil yang bermutu, seragam dan konsisten. Kawalan mutu bermula semasa penerimaan dan pembelian bahan mentah, pemprosesan (pengisaran, pemasakan) dan pembungkusan termasuk segala alat kelengkapan yang digunakan.

Jadual 2. Ciri fizikal dan kimia untuk sos lada hitam

Parameter	Nilai
pH	3.3
Keaktifan air (Aw)	0.92
Keasidan titratan (% sebagai asid asetik)	0.7
Jumlah pepejal larut (°Brix, 30 °C)	40.0
Nilai peroksida (% b/b)	1.9
Asid lemak bebas (% b/b)	20.9
Kelikatan (cps) (spindel no.4, kelajuan 6 rpm)	3.38×10^3
Warna L*	16.78
a*	-1.42
b*	+2.71

Jadual 3. Komposisi makronutrien sos lada hitam berbanding dengan sos lain di pasaran

Sampel	Tenaga (kcal)	Lembapan (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Serabut kasar (%)	Karbohidrat (%)
Sos lada hitam	144.4	57.0	1.6	0.4	5.5	1.8	33.7
Sos cili*	113.0	68.0	2.8	0.4	3.6	0.7	24.5
Sos tomato*	111.0	69.3	1.7	0.0	2.9	0.1	26.0
Sos tiram*	86.0	69.0	3.3	0.5	10.1	0.0	17.1

*Sumber: Tee dll. (1997)

Kawalan bahan mentah

Pemilihan bahan mentah hendaklah daripada bahan yang bermutu kerana keadaan bahan ini akan menentukan mutu dan aroma produk. Bahan mentah perlu disimpan di dalam bekas yang kedap udara, berlabel dan ditempatkan di bilik yang mempunyai pengudaraan baik. Air yang digunakan hendaklah yang bersih dan boleh diminum.

Penggunaan aditif makanan seperti bahan pewarna dan pengawet perlu dilakukan secara teliti. Hanya jenis bahan kimia yang dibenarkan oleh Peraturan Makanan boleh digunakan mengikut kuantiti yang telah ditetapkan. Misalnya, pengawet jenis natrium benzoat digunakan dalam pemprosesan sos tidak boleh melebihi aras 750 mg/kg.

Kawalan semasa pemprosesan

Mesin dan peralatan pemprosesan seperti mesin pengisar dan periuk memasak hendaklah daripada jenis keluli tahan karat. Semua mesin dan peralatan mesti bersih dan dibasuh menggunakan air yang bersih.

Semasa memproses, setiap peringkat dalam carta alir mesti dipatuhi. Api untuk memasak perlu dikawal dan sos perlu sentiasa dikacau bagi memastikan pemanasan yang seragam supaya sos tidak hangus. Bahagian hangus di bawah periuk akan memberikan rasa pahit dan bau yang tidak menyenangkan pada sos. Penggunaan periuk memasak jenis berjaket digalakkan sekiranya sos diproses dalam kuantiti yang besar.

Tempoh memasak juga perlu dikawal agar sos yang dihasilkan seragam dari segi warna, rasa, kelikatan dan kestabilan. Tempoh memasak yang terlalu lama akan menyebabkan kerosakan struktur kanji dan menyebabkan sos menjadi cair.

Sos yang telah dimasak perlu diisi semasa panas (sekurang-kurangnya 80 °C) hingga ke aras ruang leher botol. Penutup logam ditutup serta-merta bagi mewujudkan keadaan separa vakum di bahagian mulut botol. Langkah ini penting untuk mengelakkan masalah pertumbuhan mikroorganisma dan pertukaran warna sos akibat pengoksidaan semasa penyimpanan.

Kawalan selepas pemprosesan

Kawalan mutu pada peringkat ini merangkumi aktiviti penyimpanan, pengendalian dan pengangkutan yang boleh menyebabkan perubahan mutu pada sos lada hitam. Lazimnya dalam setiap operasi pemprosesan, beberapa sampel botol sos perlu disimpan untuk tujuan pemeriksaan. Selain ujian untuk menentukan ciri fizikal dan kimia, kajian mikrobiologi dan nilai rasa akan turut dijalankan.

Pembungkusan dan pelabelan

Secara umum, pembungkusan sos lada hitam di pasaran menggunakan botol kaca dan plastik jenis tahan haba. Selain dibotolkan, sos lada hitam boleh juga diisi di dalam beg kedap

udara yang diperbuat daripada plastik jenis berlapis. Pemilihan jenis bahan pembungkus adalah bergantung pada kemampuan kewangan pengeluar. Daya komersial sos lada hitam boleh ditingkatkan melalui teknik pembungkusan yang menarik. Reka bentuk botol pula ditentukan mengikut kehendak dan cita rasa pengguna serta cara penggunaan sos tersebut.

Pelabelan merupakan bahagian penting dalam pengeluaran produk makanan komersial. Walaupun sos lada hitam tidak disenaraikan dalam Peraturan Makanan 1985, labelnya mesti mengandungi maklumat lengkap sebagaimana yang dikehendaki oleh peraturan makanan untuk hasilan sos. Maklumat yang wajib pada label termasuklah nama sebutan sebenar produk, ramuan yang digunakan, berat bersih, nama dan alamat pengeluar, penandaan tarikh akhir produk dan pelabelan pemakanan (kandungan tenaga, protein, karbohidrat dan lemak).

Pelabelan juga memainkan peranan penting dalam strategi pemasaran produk selain mematuhi peraturan makanan. Corak persembahan pada label seperti saiz, penggunaan warna, bentuk dan corak huruf serta bahasa yang digunakan perlu menonjol dan berupaya menarik perhatian pengguna.

Kesimpulan

Penghasilan lada hitam dijangka meningkat pada kadar 4.6% setahun hasil daripada penyelenggaraan ladang yang lebih baik dan peningkatan kawasan tanaman (seluas 12,500 hektar pada 2005). Pembangunan dan penerimaan meluas pengguna terhadap produk nilai tambah daripada lada hitam khususnya perasa masakan dijangka akan meningkatkan lagi permintaan terhadap lada hitam. Antara produk berasaskan lada hitam yang berpotensi ialah sos lada hitam. Prinsip penghasilan sos lada hitam adalah sama seperti sos lain yang ada di pasaran, hanya berbeza dengan tambahan biji lada hitam yang dikisar kasar sebagai ramuan. Kawalan mutu bahan mentah, semasa dan selepas pemprosesan adalah penting bagi menjamin mutu sos lada hitam.

Penghargaan

Pengarang merakamkan ucapan setinggi-tinggi terima kasih kepada Lembaga Lada Malaysia (LLM) atas kerjasama dalam projek pembangunan produk.

Bibliografi

- Chua, H.P. dan Saniah, K. (2002). Processing of ready-to-use umai sauce. *Proc. National Food Technology Seminar 2002: Sauces, seasonings and condiments – The hidden potential* 14–15 May 2002, Renaissance, Kuala Lumpur, m.s. 113–115. Serdang: MARDI
- Faridah, A.A. (2005). *Manual teknologi pengeluaran pelbagai jenis sos*. Serdang: MARDI
- Hamdzah, A.R. dan Hussein, A.R. (1994). Kawalan mutu semasa pemprosesan sos. 1. Bahan mentah. *Teknologi Makanan* 13: 67–72
- (1994). Kawalan mutu semasa pemprosesan sos. 2. Semasa dan selepas pemprosesan. *Teknologi Makanan* 13: 67–72

- Ng, S.C. (1993). Uses of pepper. Dalam: *The Pepper Industry: Problems and Prospects*. (Ibrahim, M.Y., Bong, C.F.J. dan Ipor, I.B. ed.) m.s. 347–354. Bintulu: Universiti Pertanian Malaysia Kampus Bintulu
- Ng, S.C. dan Emmalin, J. (2002). Development of speciality products from pepper. *Proc. National Food Technology Seminar 2002: Sauces, seasonings and condiments – The hidden potential*. 14–15 May 2002, Renaissance, Kuala Lumpur, m.s. 47–53. Serdang: MARDI
- Tan, K.C.A. (1993). Pepper products and its development. Dalam: *The Pepper Industry: Problems and Prospects*. (Ibrahim, M.Y., Bong, C.F.J. dan Ipor, I.B. ed.) m.s. 347–354. Bintulu: Universiti Pertanian Malaysia Kampus Bintulu
- Tee, E.S., Mohd Ismail, N., Mohd Nasir, A. dan Khatijah, I. (1997). *Nutrient composition of Malaysian foods* Ed. ke-4, Malaysian Food Composition Database Programme. Kuala Lumpur: Institute for Medical Research

Ringkasan

Lada (*Piper nigrum*) merupakan salah satu rempah yang digunakan secara meluas dalam masakan. Lada hitam dihasilkan melalui proses pengeringan buah beri lada di bawah cahaya matahari selama 3–4 hari sehingga lapisan luar beri bertukar daripada warna hijau tua kepada warna coklat tua atau hitam. Sos lada hitam merupakan produk hasil lada hitam yang popular digunakan sebagai penambah perisa, sos pencicah dan sos perap. Setakat ini, sos lada hitam belum disenaraikan dalam Peraturan Makanan Malaysia. Namun begitu, prinsip asas pemprosesan sos lada hitam adalah sama seperti sos perencah lain yang ada di pasaran. Artikel ini membincangkan kaedah pemprosesan dan kawalan mutu sos lada hitam. Sos lada hitam yang dihasilkan tergolong dalam kumpulan makanan jenis berasid tinggi dengan nilai pH 3.3 dan keasidan titratan 0.7%.

Summary

Pepper (*Piper nigrum*) is one of the most widely used spices in cooking. Production of black pepper involves drying process of matured pepper berries under the sun for 3–4 days until the colour turns from green to dark brown or black. Black pepper sauce is popularly used among Malaysian as flavouring in cooking, or as dipping and marinating sauce. To date, black pepper sauce is yet to be listed under Malaysian Food Regulations. However, the basic principle of black pepper sauce processing is similar to many other dipping sauces available in the market. This article describes the processing method and quality control of black pepper sauce. The black pepper sauce developed is categorized as a high acid food with pH of 3.3 and total titratable acidity of 0.7%.

Pengarang

Chua Hun Pin

Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Stesen MARDI Kuching,
Lot 411, Blok 14, Jalan Sultan Tengah, 93055 Kuching, Sarawak
E-mel: hpchua@mardi.gov.my

Nicholas Daniel

Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Stesen MARDI Kuching,
Lot 411, Blok 14, Jalan Sultan Tengah, 93055 Kuching, Sarawak

Rajmah Muzli Razili

Pusat Penyelidikan Pertanian Semongok, Jabatan Pertanian Sarawak,
Peti Surat 977, 93720 Kuching, Sarawak