

Kualiti dan potensi sos keledak bercili (Quality and potential of sweetpotato sauce with chilli)

Saiful Bahri Sa'ari, Faridah Ab. Aziz, Kasmah Mohamad dan Md. Sukur Johan

Pengenalan

Pelbagai jenis sos boleh didapati di pasaran seperti sos cili, sos tomato, sos betik, sos pacili, sos tiram, sos buah-buahan dan sebagainya. Kepelbagaian jenis sos menggambarkan bahawa sumber bahan mentah yang berlainan boleh digunakan. Kini, teknologi pemprosesan sos juga telah diubah suai dengan penggunaan ubi keledak sebagai bahan utama bagi menggantikan cili, buah-buahan dan puri tomato. Penggunaan ubi keledak menunjukkan kegunaan dan aplikasi ubi keledak dapat dipelbagaikan selain diproses menjadi tepung serba guna, muffin, jejari keledak dan lain-lain lagi. Sos keledak bercili yang dihasilkan enak dihidangkan bersama-sama makanan lain seperti keropok dan cucur udang selain untuk menjadikan makanan tersebut lebih berperisa dan menyelerakan. Jangka hayat simpanan sos bergantung pada kandungan asid, gula dan garam yang terkandung di dalamnya.

Teknologi pemprosesan sos keledak bercili

Prinsip asas pemprosesan sos keledak bercili (*Gambar 1*) adalah sama seperti pemprosesan sos yang lain. Ia disediakan dengan memasak bahan utama iaitu puri keledak, cili, gula, garam, asid makanan dan bahan pemekat bersama-sama air sehingga mendidih. Asid makanan ditambah ke dalam formulasi sos untuk menurunkan pH sos supaya kurang daripada 4.5. Ini kerana bahan pengawet yang digunakan iaitu natrium benzoat mempunyai kesan yang optimum hanya pada pH 4.5 ke bawah. Sos kemudiannya diisi ke dalam botol yang telah disteril dan dikeringkan semasa sos masih panas ($>80\text{ }^{\circ}\text{C}$) dan ditutup serta-merta dengan rapi.

Bahan mentah yang digunakan untuk pemprosesan sos keledak bercili ialah puri keledak (35.0%), puri cili merah (5.0%), air (25.24%), gula (30.0%), garam (3.0%), bawang putih (0.6%), kanji terubah suai (0.5%), gam makanan (0.06%), asid asetik (0.6%) dan natrium benzoat (0.07%) sebagai bahan pengawet. Sos keledak bercili diproses daripada ubi keledak yang matang dan tidak rosak. Ubi keledak yang telah dipilih dibersihkan, dibuang kulit, dihiris dan dikukus sebelum dijadikan

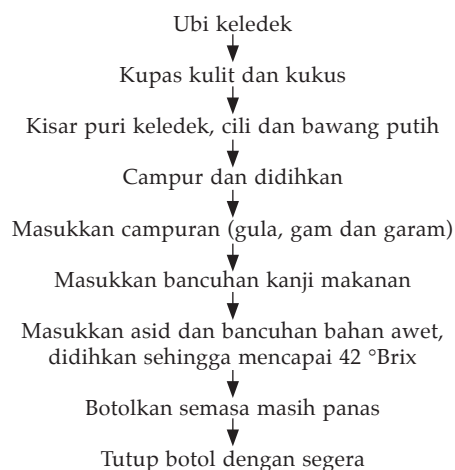


Gambar 1. Sos keledak bercili

puri. Natrium metabisulfit sebanyak 0.2% digunakan untuk memperlambat proses pemerangan pada ubi keledak yang telah dikupas sebelum dikukus. Bahan mentah lain iaitu cili merah dicuci dan dibuang biji manakala bawang putih dibuang kulit. Kedua-dua bahan ini dikisar bersama. Puri keledak, cili merah dan bawang putih kemudian dimasukkan ke dalam periuk untuk dimasak dan dipanaskan sambil dikacau. Gula yang terlebih dahulu digaul rata bersama gam makanan dan garam dimasukkan ke dalam campuran dan dididihkan. Gam perlu dicampurkan dengan sebahagian gula untuk memudahkan gam larut dalam campuran bersama-sama gula. Jika gam dimasukkan terus tanpa dicampur dengan gula, ia tidak mudah larut dan terapung di permukaan campuran yang dimasak. Kanji yang telah dibancuh dengan air dimasukkan dan campuran dididihkan sambil dikacau. Ini diikuti dengan bancuhan asid dan bahan awet. Campuran dididihkan sehingga mencapai 42 °Brix. Refraktometer digunakan untuk menguji jumlah pepejal terlarut sos. Sos kemudiannya diangkat dan dibotolkan semasa masih panas iaitu suhu melebihi 85 °C dan ditutup segera. Ini untuk memastikan keadaan separa vakum di bahagian mulut botol supaya kestabilan warna dan jangka hayat sos dapat dipanjangkan. *Carta alir 1* menunjukkan kaedah pemprosesan sos keledak bercili. Sos keledak bercili yang dihasilkan mempunyai nilai pH 3.52, jumlah pepejal terlarut sebanyak 45 °Brix, keasidan (sebagai asid asetik) 0.94% dan kelikatan (Brookfield) 85 poise (spindle 1).

Kualiti sos keledak bercili

Proses memanaskan sos hingga mendidih dapat memusnahkan mikroorganisma yang terdapat di dalam bahan mentah. Masa dan suhu memasak perlu dipatuhi untuk mendapatkan warna, kepekatan, mutu yang seragam dan kestabilan sos. Pemprosesan haba yang lama akan menyebabkan sos lebih gelap warnanya. Ujian mikrobiologi menunjukkan nilai Jumlah Kiraan Piring



Carta alir 1. Pemprosesan sos keledak bercili

dan Kiraan Yis dan Kulat masing-masing ialah $<1.0 \times 10$ dan $<1.0 \times 10$ cfu/g. Ujian *Coliform* dan *E. coli* adalah negatif, sementara ujian *Salmonella* tidak dikesan di dalam sampel dan *Staphylococcus aureus* ialah $<1.0 \times 10$ per g. Ini menunjukkan parameter pemprosesan yang digunakan adalah sesuai dan cukup untuk memusnahkan patogen yang ada. Komposisi ujian kimia sos keledak bercili ditunjukkan dalam *Jadual 1*.

Penerimaan sos keledak bercili yang dihasilkan telah diuji menggunakan ujian penerimaan skala hedonik (skor 1 = teramat tidak suka dan 9 = teramat suka). Penilaian rasa dibuat dari segi warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan.

Keputusan menunjukkan penerimaan keseluruhan produk ini adalah sederhana suka (skor purata 7.1) oleh 20 orang panel.

Kawalan mutu

Untuk menjamin mutu sos yang dihasilkan seragam dan konsisten, kawalan mutu pengeluaran perlu diamalkan. Amalan ini bermula dari awal hingga ke akhir pemprosesan. Ia melibatkan kawalan sebelum pemprosesan, semasa pemprosesan dan selepas pemprosesan termasuk kawalan kebersihan dan sanitasi.

Kawalan sebelum pemprosesan

Bahan mentah Pemilihan bahan mentah yang baik dapat menjamin mutu hasil yang baik. Semasa pembelian, pemilihan ubi keledek yang berkualiti baik mestilah dijalankan. Ubi keledek yang segar atau peringkat kematangan yang dikehendaki sahaja yang dipilih. Ubi keledek yang busuk, rosak dan berpenyakit tidak boleh digunakan. Cili yang masak merah dapat menghasilkan warna sos yang menarik. Bahan-bahan ini perlu disimpan di stor bahan mentah yang kemas dan bersih. Pembelian pula patut dibuat untuk kegunaan secara jangka pendek jika tidak mempunyai kemudahan bilik sejuk.

Bahan-bahan mentah yang lain seperti gula, gam, asid dan bahan awet hendaklah dilabel dan disimpan di tempat yang kering serta bersih. Perhatian juga diberi semasa menimbang bahan-bahan seperti gam dan bahan awet agar penggunaannya tepat pada kuantiti yang diperlukan sahaja. Bahan-bahan mentah diterima pada masa yang ditetapkan supaya jadual pemprosesan tidak tergendala. Air yang digunakan untuk pemprosesan hendaklah air yang boleh diminum (*potable water*).

Alat kelengkapan dan kilang Mesin dan peralatan yang bersentuh terus dengan bahan mentah seperti mesin pengisar mestilah daripada jenis keluli yang tidak berkarat untuk mengelakkan pencemaran daripada logam yang cepat berkarat. Semua peralatan mesti dicuci sebelum dan selepas digunakan dengan air yang bersih. Peralatan yang kotor dan mengandungi sisa bahan mentah yang diproses sehari sebelumnya merupakan medium untuk mikroorganisma perosak membiak dan seterusnya menyebabkan pencemaran hasil.

Komunikasi Komunikasi yang baik perlu ada antara pengusaha dengan pekerja. Ini bagi memudahkan maklumat pemprosesan disampaikan kepada pekerja dan dapat difahami dengan jelas.

Jadual 1. Komposisi kimia sos keledek bercili

Parameter	Nilai
Lembapan, g/100 g	52.79
Protein krud, g/100 g	0.36
Serat krud, g/100 g	3.59
Abu, g/100 g	2.48
Lemak krud, g/100 g	0.17
Serat diet, g/100 g	3.05
Jumlah gula, g/100 g	38.84
Jumlah keasidan (sebagai asid asetik), g/100 g	0.93
Natrium klorida, g/100 g	2.23
Vitamin C, mg/100 g	5.48
Karbohidrat, g/100 g	40.61
Tenaga, kcal/100 g	163.61
Vitamin A (β -karotena), μ g/100 g	461.59

Kawalan semasa pemprosesan

Prinsip pemprosesan perlu dipatuhi sepenuhnya untuk memastikan kualiti hasil akhir produk menepati spesifikasi yang telah ditetapkan.

Kulit dan bahagian ubi keledak yang rosak hendaklah dibuang dengan sempurna untuk setiap kali pemprosesan. Ini bagi mengelakkan bahagian-bahagian ini tidak termasuk ke dalam botol setelah sos dibotolkan.

Sos dimasak hingga mendidih untuk membasmi mikroorganisma yang terdapat di dalam bahan mentah. Parameter pemprosesan seperti suhu dan masa memasak perlu dipatuhi kerana ini akan menentukan kualiti dan juga keselamatan makanan produk yang dihasilkan. Proses ini akan menentukan keseragaman dari segi warna, kepekatan, rasa dan kestabilan sos. Pemprosesan haba yang lama akan menyebabkan sos lebih gelap warnanya.

Semasa mencampur, perlu dipastikan supaya gam telah terlebih dahulu digaul bersama sebahagian daripada gula yang diperlukan. Gam yang berserbuk halus ini tidak mudah larut bersendirian dalam campuran sos. Dengan menggaal gam bersama gula dan dimasukkan ke dalam campuran sos sedikit demi sedikit sambil dikacau, sos yang sempurna tanpa ketulan dapat dihasilkan.

Sos keledak ini mesti diisi ke dalam botol semasa masih panas iaitu pada suhu melebihi 85 °C untuk mendapat keadaan separa vakum di dalam botol. Proses ini juga dapat mengelakkan pencemaran mikroorganisma dan ini akan melambatkan pertukaran warna sos di leher botol.

Semua pekerja pemprosesan makanan, termasuk pemprosesan sos keledak hendaklah sentiasa sihat dan menjaga kebersihan diri. Rambut tidak terlalu panjang dan sepanjang masa pemprosesan semua pekerja mesti memakai topi atau tudung kepala. Semua pekerja hendaklah sentiasa menjaga kebersihan peribadi seperti membersihkan tangan dengan sabun selepas ke tandas dan sebelum menyambung semula tugasnya.

Kawalan selepas pemprosesan

Beberapa botol sos keledak bercili diasingkan dan disimpan setiap kali pemprosesan dijalankan untuk tujuan pemeriksaan dan kawalan mutu. Sos yang telah diproses diuji dari segi nilai pH, pepejal larut, keasidan, warna dan rasa keseluruhannya. Digalakkan untuk meletak kod berlabel pada sos keledak untuk setiap kali pengeluaran sos. Langkah ini memudahkan proses menyemak semula sos keledak bercili yang telah diproses jika ada antara sos keledak bercili tersebut rosak dalam pasaran.

Kawalan kebersihan

Kebersihan kilang mestilah sentiasa dijaga. Lantai kilang mestilah dibina menurun ke longkang supaya dapat mengalirkan air dan memudahkan kerja-kerja mencuci. Tong sampah yang besar dan

bertutup perlu disediakan untuk membuang kulit dan sisa ubi serta sampah yang lain. Bangunan kilang mestilah mempunyai pengudaraan yang secukupnya untuk keselesaan pekerja. Susun atur mesin hendaklah memudahkan pergerakan pekerja dan pengendalian bahan-bahan untuk diproses.

Pembungkusan dan pelabelan

Seperti sos cili dan sos tomato, sos keledak bercili dibotolkan di dalam botol kaca dengan penutup jenis logam. Penggunaan tutup yang dibuat daripada logam digalakkan kerana dapat menghalang proses pengoksidaan yang boleh menukar warna sos keledak menjadi lebih gelap. Selain dibotolkan, sos keledak bercili boleh juga dipek di dalam uncang plastik. Label untuk sos hendaklah menarik kerana label boleh mempengaruhi minat pengguna terhadap sos tersebut. Di samping itu, label hendaklah menepati keperluan Peraturan Makanan 1985. Label juga mestilah memuatkan nama sos keledak bercili, kandungan pemakanan, nama dan alamat pengeluar, bahan-bahan yang digunakan, berat bersih dan tarikh luput sos keledak bercili tersebut.

Kesimpulan

Sos keledak bercili boleh digunakan sama seperti sos cili lain dan kegunaannya juga adalah sama. Potensi sos keledak bercili adalah tinggi di samping mempunyai nilai beta-karotena iaitu prekursor kepada vitamin A yang tinggi. Sos keledak bercili berpotensi tinggi untuk dikomersialkan jika kualiti sos yang dihasilkan dapat dikekalkan.

Penghargaan

Pengarang mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah memberi sumbangan secara langsung dan tidak langsung dalam melaksanakan projek ini.

Bibliografi

- Faridah, A.A. dan Rokiah, B. (1997). Penghasilan sos buah bercili. *Teknologi Makanan* 16(2): 59-62
- International Commission on Microbiological Significance for Foods (ICMSF) (1978). *Micro-organisms in foods. I. Their significance and enumeration. Second Edition.* Toronto/ Buffalo/ London. University of Toronto Press
- Larmond, E. (1977). *Laboratory methods for sensory evaluation of food.* Publication 1637, Communication Branch, Agriculture Canada, Ottawa K1A 0C7

Ringkasan

Ubi keledek kini menjadi salah satu tanaman yang utama di Malaysia. Kepelebagaian produk berasaskan keledek mendapat perhatian para penyelidik. Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan MARDI, Serdang telah mengambil inisiatif untuk menjalankan penyelidikan sos keledek bercili untuk mempelbagaikan penggunaan ubi keledek di pasaran. Sos yang dihasilkan berkelikatan tinggi, pedas serta berpotensi untuk dikomersialkan. Sos keledek bercili yang dihasilkan sesuai dimakan dengan keropok, kuih-muih dan lain-lain lagi sebagai penyedap makanan dan sumber alternatif kepada produk sos yang sedia ada. Produk ini dibotolkan di dalam botol kaca dengan berat bersih 310 g/botol. Penulisan ini menerangkan teknologi pemprosesan, ciri-ciri dan kawalan mutu sos keledek bercili yang dihasilkan.

Summary

Nowadays, sweetpotato is one of the main crops in Malaysia. Various products based on sweetpotato have been given attention among researchers. Food Technology Research Centre, MARDI in Serdang has taken an initiative to diversify the uses of sweetpotato in the market by developing sweetpotato sauce with chilli. The product developed is thick with hot taste and has great potential to be commercialized. The sauce can be used with *keropok*, *kuih* and other foods as food enhancer and alternative source to the existing sauce products. This product is bottled in glass bottle with net weight about 310 g/bottle. This article describes the processing technology, characteristics and quality control aspect used in production of sweetpotato sauce with chilli.

Pengarang

Saiful Bahri Sa'ari,
Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur
E-mel: saiful@mardi.gov.my

Faridah Ab. Aziz, Kasmah Mohamad dan Md. Sukur Johan
Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur