

Burger cendawan daripada cendawan tiram kelabu

(Mushroom burger from grey oyster mushroom)

Mohd Irwani Hafiz Sahid, Norizah Md. Ayob, Aida Hamimi Ibrahim, Dayana Mohd Nezuri, Sharizan Ahmad dan Nur Baizura Sa'dom

Pengenalan

Penanaman cendawan telah dikenal pasti berpotensi kerana ia menyumbang kepadaimbangan perdagangan Malaysia. Ia telah dikenal pasti sebagai salah satu Projek Permulaan (EPP) di bawah Kawasan Ekonomi Utama Negara (NKEA) yang melibatkan penanaman cendawan secara besar-besaran di Malaysia. Pengeluaran cendawan dianggarkan meningkat sebanyak 16% setahun daripada 15,000 tan metrik pada 2010 kepada 67,000 tan metrik pada 2020. Produk nilai tambah berasaskan cendawan perlu dibangunkan dan dipelbagaikan untuk mengukuhkan industri cendawan negara. Pada masa kini, penggunaan cendawan sebagai bahan utama produk makanan agak terhad dan pemasaran cendawan lebih tertumpu kepada penjualan cendawan segar kerana ia tidak stabil dan mudah rosak. Penghasilan produk makanan sejuk beku berasaskan cendawan boleh memanjangkan jangka hayat produk cendawan selain memberi nilai tambah kepada komoditi tersebut. Burger cendawan merupakan produk inovasi berasaskan cendawan daripada jenis cendawan tiram kelabu yang dikisar dan digaul bersama ramuan lain (*Gambar 1*). Cendawan tiram kelabu (*Pleurotus sajor caju*) merupakan jenis cendawan yang paling banyak ditanam secara komersial di Malaysia. Pemprosesan burger cendawan mempunyai banyak persamaan dengan pemprosesan daging burger.

Dari segi nilai pemakanan, burger cendawan merupakan makanan yang baik untuk kesihatan kerana mengandungi kandungan protein yang tinggi, lemak yang rendah dan tidak mengandungi kolesterol. Cendawan tiram juga dikatakan mempunyai nilai perubatan yang baik dan merupakan sumber serat diet. Cendawan tiram kelabu mengandungi sejenis serat yang dianggap sebagai agen antikolesterolemik yang dikenali sebagai β -glukan. Kajian mendapati bahan ini boleh menurunkan paras kolesterol dalam darah. Selain itu, cendawan juga boleh meningkatkan sistem imunisasi, menurunkan tekanan darah, menghalang pertumbuhan sel barah, mengurangkan keradangan, tinggi antioksidan dan bersifat prebiotik. Peningkatan tahap kesedaran terhadap khasiat cendawan dalam kalangan pengguna menjadikan produk makanan berasaskan cendawan mendapat permintaan

yang baik. Produk seperti burger, nuget dan sosej daripada cendawan juga boleh menjadi alternatif lain kepada produk seperti hasilan daging dan ayam yang mengandungi kandungan lemak dan kolesterol yang tinggi.

Prinsip pemprosesan

Burger ialah makanan sejuk beku yang dihasilkan daripada daging cincang atau bahan lain yang menjadi alternatif kepadanya. Bahan utama diadun bersama bahan lain kemudian dipadatkan, dibentuk dan dimasak sebelum disediakan. Makanan sejuk beku ditakrifkan sebagai makanan yang suhunya diturunkan sekurang-kurangnya kepada suhu $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ di bahagian tengah makanan tersebut. Produk sejuk beku tidak memerlukan penambahan bahan pengawet kerana pertumbuhan mikroorganisma direncatkan apabila makanan disimpan secara sejuk beku pada suhu bawah $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Peralatan

Pemprosesan burger cendawan memerlukan peralatan seperti alat penimbang, mesin pengisar (*mincer*), mesin pengadun (*mixer*), alat pencetak burger (*pattie former*), penyejuk beku bagas (*blast freezer*) dan mesin pembungkus.

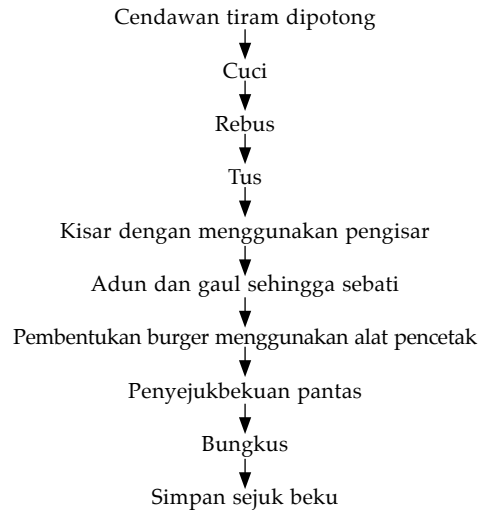
Bahan mentah

Bahan utama yang digunakan untuk pemprosesan burger cendawan ialah cendawan daripada jenis cendawan tiram kelabu. Bahan-bahan lain seperti bahan pengikat (*binder*), bahan pengisi (*filler*) dan bahan perisa diadunkan semasa proses pengadunan. Natrium fosfat digunakan sebagai agen pengikat, berperanan meningkatkan daya ikat air dan menstabilkan emulsi lemak. Manakala bahan seperti tepung gandum, keledak, ubi, kasiemat serta protein soya (*Arcon® T*) berperanan sebagai bahan pengisi (*filler*). Bahan tersebut berperanan untuk meningkatkan kualiti tekstur dan nilai rasa produk daging kisar serta mengurangkan kos pengeluaran produk. Tepung gandum pula mengandungi gluten yang dapat memberi tekstur yang lebih padu dengan meningkatkan sifat viskoelastik burger. Bahan seperti bawang, lada hitam, gula, garam dan protein tumbuhan hidrolisis atau *hydrolyzed plant protein* (HPP) pula berperanan sebagai bahan perisa burger cendawan yang dapat meningkatkan rasanya.

Kaedah pemprosesan

Pemprosesan burger cendawan melibatkan proses pemilihan, pembersihan, perebusan dan pengisaran cendawan, menggaul ramuan, pembentukan dan pembekuan (*Carta alir 1*). Cendawan tiram kelabu terlebih dahulu dicuci dengan air yang ditapis. Setelah itu, dipotong kepada saiz yang lebih kecil sebelum direbus selama 15 minit. Cendawan yang telah dituskan selama satu minit, dikisar dengan menggunakan

alat pengisar (*Gambar 2*). Cendawan yang telah dikisar, digaul bersama protein soya (*Arcon® T*) yang telah direndam bersama air suam. Sebatian tersebut kemudian digaul bersama ramuan lain dengan menggunakan alat pengadun (*Gambar 3*). Pembentukan burger cendawan dilakukan dengan menimbang sekitar 80 g sebatian tersebut dan dicetak dengan menggunakan alat pencetak burger (*Gambar 4*). Burger cendawan yang telah dicetak akan melalui proses penyejukbekuan pantas dengan menggunakan penyejuk beku bagas (*Gambar 5*) dan dibungkus (*Gambar 6*).



Carta alir 1. Pemprosesan burger cendawan

Pembungkusan

Burger cendawan boleh dipek di dalam plastik pembungkus dan diikat menggunakan polibeg meterai (*polybag sealer*). Plastik jenis selapis atau plastik laminat (pelbagai lapis) dengan purata ketebalan 80 mikron sesuai digunakan sebagai pembungkus burger cendawan. Plastik jenis LDPE, OPP/LDPE, PET/LDPE atau nilon/LLDPE adalah jenis plastik yang sesuai digunakan untuk penyimpanan produk sejuk beku dan produk tersebut perlu disimpan pada suhu kurang daripada $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Amalan kebersihan semasa pemprosesan

Pengendalian bahan mentah

Bahan mentah perlu diperolehi daripada pembekal yang disahkan dan kualiti bahan mentah yang dibekalkan juga harus diperiksa. Cendawan yang berkualiti adalah yang berwarna putih, berbau segar, tekstur yang keras, daun/*cap* yang tidak pecah dan kering. Bahan mentah seperti cendawan dan bahan lain yang memerlukan suhu penyimpanan yang rendah perlu disimpan di bilik sejuk dingin atau sejuk beku bagi mengelak bahan mentah mudah rosak. Kaedah penyimpanan yang betul dapat menghindari pencemaran dan melambatkan kerosakan cendawan. Cendawan tiram kelabu boleh disimpan selama 3 minggu melalui kaedah pengendalian optimum berbanding dengan kaedah komersial konvensional yang kurang dari seminggu. Kematangan terbaik untuk komersial ialah 5 hari selepas cendawan tumbuh dan daun (*cap*) kembang 5 – 7 cm diameter tetapi tidak pecah. Pembungkus paling sesuai untuk cendawan segar ialah LDPE 0.04 mm yang ditambah penyerap air (5 – 10 ppm). Penyerap air sangat penting dalam pembungkusan cendawan kerana cendawan merupakan sayur yang tinggi kadar respirasi dan membebaskan banyak haba dan wap air di dalam pembungkus, sedangkan cendawan sensitif terhadap suhu



Gambar 1. Burger cendawan dimasak



Gambar 2. Cendawan dikisar dengan menggunakan alat pengisar



Gambar 3. Cendawan dan ramuan lain diadun dengan menggunakan alat pengadun



Gambar 4. Burger cendawan dicetak dengan menggunakan alat pencetak burger



Gambar 5. Penyejukbekuan pantas burger cendawan dengan menggunakan penyejuk beku bagas



Gambar 6. Burger cendawan siap dibungkus dengan plastik LDPE

dan lembapan yang tinggi. Suhu penyimpanan optimum ialah 2 ± 2 °C. Kaedah yang tidak sesuai menyebabkan cendawan berubah kekuningan, pecah daun/*cap*, berbau hancing, lembap dan jangka hayat pendek. Bahan mentah yang belum diproses juga perlu diletak dan disusun supaya tidak bersentuhan dengan lantai dan dinding. Aditif makanan juga perlu berkualiti gred makanan dan dikendalikan dengan cara yang sama seperti bahan makanan.

Pemprosesan

Kawalan yang berkesan bagi mengelak pencemaran silang hendaklah dijalankan. Langkah kawalan terhadap bahaya fizikal, kimia dan biologi semasa pemprosesan makanan perlu diamalkan. Peralatan juga perlu bersih dan bebas daripada bahan pencemar. Parameter pemprosesan seperti perebusan cendawan dan penyejukbekuan pantas mesti dikawal bagi memusnahkan mikroorganisma dan menghalang pertumbuhannya dengan berkesan. Pekerja juga mesti mengamalkan kebersihan sepanjang aliran pemprosesan. Pekerja tidak dibenarkan memakai barang kemas seperti cincin, gelang atau jam semasa bertugas dan diwajibkan memakai apron, sarung tangan dan penutup kepala semasa berada di unit pemprosesan makanan.

Pembungkusan

Bahan pembungkus makanan perlu diperiksa bagi mengesan sebarang kerosakan sebelum digunakan untuk mengelak potensi pencemaran makanan. Plastik pembungkus yang digunakan mesti berada dalam keadaan bersih dan kering.

Kaedah memasak burger cendawan

Burger cendawan tidak perlu dinyahbeku sebelum dimasak. Burger cendawan yang ingin dimasak dikeluarkan daripada bungkusan dan baki yang belum dimasak dimasukkan semula ke dalam bekas kedap udara dan disimpan dalam keadaan suhu sejuk beku pada suhu kurang daripada -18 °C. Sebelum memasak, kualiti perlu dipanaskan sehingga mencapai suhu sekitar $175 - 180$ °C. Letakkan burger cendawan di atas kualiti atau panci (*cooking pan*). Setiap permukaan hendaklah dimasak selama 3 – 4 minit. Sebanyak 3 ml minyak masak atau 5 g marjerin diletakkan di atas kualiti panas ketika proses memasak. Burger yang telah siap dimasak dialihkan daripada kualiti dan sedia untuk dihidang. Burger cendawan boleh dihidangkan tanpa atau bersama roti dan boleh dimakan bersama sos cili atau tomato.

Jadual 1. Kandungan nilai pemakanan burger cendawan sejuk beku

Parameter	Burger cendawan
Lembapan (g/100 g)	65.1
Protein (g/100 g)	8.3
Abu (g/100 g)	2.3
Serat makanan (g/100 g)	5.5
Lemak	0
Kalium (mg/100 g)	288.8
Natrium (mg/100 g)	585.3
Kolesterol (mg/100 g)	0
β -glukan (% berat/isi padu)	6.12

Nilai pemakanan burger cendawan

Nilai pemakanan burger cendawan ditunjukkan seperti dalam *Jadual 1*. Burger cendawan mengandungi kandungan serat diet tidak kurang daripada 3 g bagi setiap 100 g. Oleh itu, ia boleh dijadikan sumber serat diet. Selain itu burger cendawan yang mentah tidak mengandungi kolesterol dan rendah lemak. Kandungan lemak akan meningkat selepas memasak kerana penggunaan minyak masak yang mengandungi lemak.

Ujian nilai rasa

Penilaian deria bagi warna, aroma, kemasinan, rasa dan tekstur serta penerimaan secara keseluruhan telah dilakukan oleh 25 orang ahli panel terlatih berdasarkan skala hedonik 1 – 9 (1 = paling tidak diterima, 9 = paling diterima). Kebanyakan ahli panel memberi skor markah 7 (diterima sedikit) terhadap burger cendawan dalam tempoh 3 bulan penyimpanan.

Kesimpulan

Burger cendawan merupakan sumber serat diet yang baik. Pengambilan serat makanan memberi banyak manfaat kesihatan. Serat diet yang mencukupi dapat mengurangkan risiko penyakit jantung koronari, strok, hipertensi, kencing manis, obesiti dan masalah penghadaman. Burger cendawan juga tidak mengandungi kandungan lemak dan kolesterol. Nilai pemakanan yang baik ini menjadikannya sesuai sebagai produk gantian kepada burger ayam atau daging yang mengandungi kandungan lemak dan kolesterol yang tinggi. Burger cendawan yang dibangunkan juga sesuai untuk golongan vegetarian.

Penghargaan

Pengarang merakamkan ucapan setinggi-tinggi terima kasih kepada Cik Fatin Norhasny Leman yang banyak membantu dalam menjalankan kajian produk ini.

Bibliografi

- Bajai, M., Vadhera, S., Brar, A.P. dan Soni, G.L. (1997). *Pleurotus florida* as hypocholesterolemic/ antiatherogenic agent. *Indian J. Exp. Biol.* 35 (10): 1070 – 1075
- Gil-Ramirez, A., Clavijo, C., Palanisamy, M., Soler-Rivas, C., Ruiz-Rodriguez, A., Marin, F. R., Reglero, G. dan Perez, M. (2011). Edible mushrooms as potential Sources of new hypocholesterolemic compounds. *Prosiding ke-7, International conference on mushroom biology and mushroom products*, m.s. 110 – 119. Madris, Spain
- Kanagasabapathy, G., Malek, S.N.A., Kuppasamy, U.R. dan Vikineswary, S. (2011). Chemical composition and antioxidant properties of extracts of fresh fruiting bodies of *Pleurotus sarjo-caju* (Fr.) Singer. *J. Agric. Food. Chem.* 59: 2618 – 2626
- Manzi, P. dan Pizzoferrato, L. (2000). Beta-glucans in edible mushrooms. *Food Chemistry* 68: 315 – 318
- Rajasooria, C. (1999). Major trends panel discussion (Malaysia). *Prosiding ke-3, International conference on mushroom biology and mushroom products & AMGA's 26th National Industry Conference* October 1999, m.s. 7 – 8. Sydney
- Siregar, A.Y. (2008). Pengaruh jumlah tepung roti terhadap mutu *chicken burger* selama penyimpanan beku. Thesis Master, Universiti Sumatera Utara, Medan
- Vikineswary, S., Noorlidah, A., Normah, I., Yee-How, T., Fauzi, D. dan Gareth Jones, E.B. (2007). Edible and medicinal mushroom. Dalam *Malaysian fungal diversity*, (Jones, E.B.G., Hyde, K.D. dan Vikineswary, S. ed.), m.s. 287-305. Kuala Lumpur: Mushroom Research Centre, University of Malaya and Ministry of Natural Resources and Environment Malaysia
- Zaulia, O., Azhar M.N., Razali, M., Nur Hanis Aifaa, M.Y., Habsah, M., Tham, S.L., Rohaya, M.A., Hairiyah, M., Zaipun, M.Z. dan Fauziah, O. (2011). Selection of a suitable packaging material to prolong shelf life of grey oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *Proc. of National horticulture conference 2011* 18 – 20 Okt. 2011, Melaka

Ringkasan

Cendawan segar mudah rosak kerana ia mempunyai jangka hayat yang terhad. Perkara ini menimbulkan masalah kepada pengusaha cendawan terutama yang berskala besar kerana cendawan perlu dijual dalam tempoh beberapa hari sahaja. Pemprosesan makanan berasaskan cendawan mampu mengatasi masalah jangka hayat cendawan selepas dituai. Burger cendawan telah dibangunkan untuk meningkatkan industri cendawan melalui pembangunan produk makanan. Cendawan tiram kelabu (*Pleurotus sajor caju*) telah ditanam dan digunakan secara meluas sebagai makanan. Burger cendawan daripada cendawan tiram kelabu sesuai untuk golongan vegetarian dan boleh dianggap sebagai makanan kesihatan kerana nilai pemakanannya yang mengandungi kandungan protein 8.3% dan kandungan serat 5.5%. Burger cendawan yang dihasilkan juga rendah lemak dan tidak mengandungi kolesterol.

Summary

Fresh mushrooms are highly perishable. The limited shelf life of mushrooms is a problem to the large-scale cultivator, as the cultivated mushrooms have to be sold off within a few days. Food processing allows mushrooms to be used after they are harvested. Mushroom burger was developed to add value to the mushroom farming industry through the development of food products. The grey oyster mushrooms (*Pleurotus sajor caju*) are widely cultivated and used extensively as food. The grey oyster mushroom burger is suitable for vegetarians and can be regarded as a health food because of the nutritional value as it contains 8.3% protein and 5.5% dietary fibre. The oyster mushroom patties contain less fat and no cholesterol.

Pengarang

Mohd Irwani Hafiz Sahid
Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur
E-mel: irwan@mardi.gov.my

Norizah Md. Ayob, Aida Hamimi Ibrahim, Dayana Mohd Nezuri, Sharizan
Ahmad dan Nur Baizura Sa'dom
Pusat Penyelidikan Teknologi Makanan, Ibu Pejabat MARDI, Serdang,
Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur