

## Teknologi pengetinan ayam herba kacangma (Canning technology of kacangma herbal chicken)

Chua Hun Pin, Nicholas Daniel, Teresa Anie Meng, Hazijah Mohd Hossen dan Zakaria Abdul Rahman

### Pengenalan

Dalam industri makanan, tumbuhan herba dan rempah-ratus telah memainkan peranan yang besar terutamanya sebagai bahan perisa semula jadi. Satu trend telah dilihat sejak sedekad yang lalu dari segi pembangunan produk makanan berasaskan herba tempatan berdasarkan permintaan yang semakin meningkat. Ini disebabkan oleh perubahan cita rasa pengguna terhadap makanan kesihatan, keinginan untuk mencuba makanan berperisa baharu di samping permintaan ke atas makanan tradisional yang bercirikan makanan konvenien atau sedia untuk dimakan.

Herba dan rempah kaya dengan khasiat semula jadi. Penggunaannya dalam produk makanan bukan sahaja akan menambah rasa, bahkan akan meningkatkan khasiat dan nilai produk tersebut. Misalnya, kacangma (*Leonurus sibiricus*) (*Gambar 1*) telah lama digunakan sebagai herba ubatan dan ramuan masakan masyarakat Sarawak khususnya kaum Cina. Keunikan rasa dan aroma herba kacangma menyebabkan masakannya amat diminati bukan sahaja sebagai makanan kesihatan, tetapi juga hidangan popular di kedai makanan segera di sekitar bandar.

Kacangma telah dikenal pasti oleh Kementerian Pertanian dan Industri Makanan Malaysia sebagai herba yang berpotensi dan mempunyai nilai ekonomi. Sehingga kini, kacangma hanya digunakan sebagai ramuan dalam masakan untuk pasaran tempatan sahaja. Kekurangan produk nilai tambah pada herba ini adalah antara punca yang menyebabkan ia tidak dapat diperkenalkan untuk menembusi pasaran yang lebih luas. Sehubungan itu, usaha berterusan perlu dilakukan untuk meningkatkan penggunaan herba kacangma melalui pembangunan pelbagai produk nilai tambah dengan nilai komersial yang tinggi.

Pengetinan atau penghasilan produk berkaleng, merupakan kaedah pengawetan makanan melalui teknologi pemprosesan terma yang telah lama digunakan. Suhu tinggi digunakan untuk memusnahkan semua mikroorganisma khususnya bakteria yang berbahaya demi menghasilkan produk yang steril secara komersial. Penghasilan ayam herba kacangma dalam



Gambar 1. Daun kacangma, kacangma kering dan masakan ayam kacangma



Gambar 2. Ayam herba kacangma dalam tin

tin (Gambar 2) yang melibatkan teknologi pemrosesan terma akan dibincangkan dalam artikel ini sebagai tatacara asas pengetinan makanan berasid rendah. Parameter pemrosesan ditentukan melalui kajian penembusan haba bagi memperoleh nilai  $F_0$  yang bersesuaian. Ujian mikrobiologi, ujian fizikal dan ujian nilai rasa dijalankan untuk mengesahkan taraf pensterilan komersial.

### Teknologi pengetinan

Mengikut Peraturan-peraturan Makanan 1985 Perkara 151, untuk produk daging dalam tin (berkaleng) bersama makanan lain, jika sesuatu daging dinamakan terdahulu dalam perihalan atau nama pada bekas, maka produk berkenaan perlu mengandungi tidak kurang daripada 45% daging daripada jenis yang dinamakan demikian.

Bagi makanan dalam tin berasid rendah, proses terma yang selamat adalah sekurang-kurangnya pada nilai  $F_0$  bersamaan 3 agar mencukupi untuk memusnahkan bakteria *Clostridium botulinums* serta sporanya. Bagaimanapun, sebagai langkah keselamatan, nilai yang lebih tinggi lazimnya digunakan dalam amalan pengilangan. Mengikut prosedur yang digariskan dalam peraturan *United State Food and Drug Administration* (USFDA), bagi operasi pengetinan untuk makanan berasid rendah, produk perlu diproses sehingga mencapai nilai  $F_0$  bersamaan 12 khususnya untuk keadaan negara tropika. Manakala bagi makanan dengan nilai pH 4.5 – 5.5, nilai  $F_0$  boleh diturunkan antara 6 – 8 bagi menghasilkan produk yang selamat dan disteril secara komersial.

### Ramuan pemrosesan ayam herba kacangma

Daging ayam, kacangma kering, halia, gula, minyak bijan, air dan bahan penambah perisa merupakan antara ramuan dalam pemrosesan ayam herba kacangma dalam tin. Formulasi asas adalah seperti dalam *Jadual 1*.

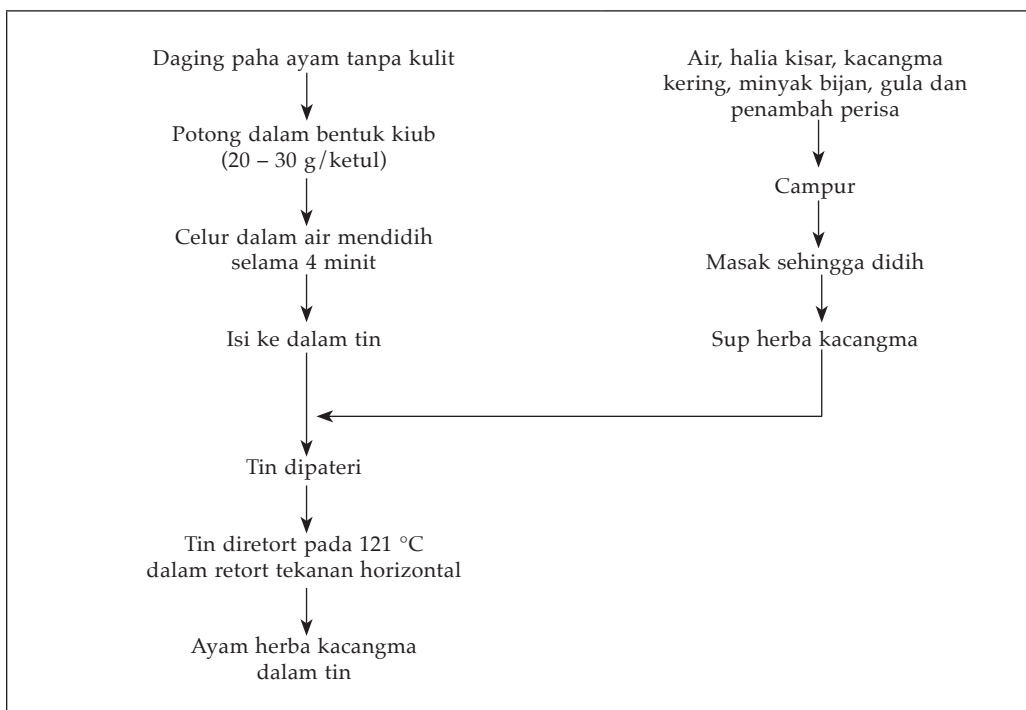
Jadual 1. Formulasi ayam herba kacangma dalam tin

Ramuan	Peratus (%)
Daging ayam	45.5
Air	40.5
Halia	11.5
Kacangma kering	0.8
Gula	0.7
Minyak bijan	0.5
Penambah perisa (stok ayam)	0.5

Herba kacangma pada tahap kematangan dua bulan digunakan untuk pemrosesan. Bahagian pucuk kacangma segar yang terdiri daripada daun dan tangkai muda dicincang, kemudian dikeringkan di dalam ketuhar udara pada suhu 60 °C selama 5 – 6 jam sehingga kandungan lembapan akhir kurang daripada 6% (b/b). Suhu 60 °C digunakan bagi tujuan mengekalkan jumlah kandungan polifenol yang lebih tinggi sebagaimana hasil kajian sebelum ini. Herba kering kemudian dikisar menjadi serbuk kasar dan disimpan di dalam bekas kedap udara. Jumlah kacangma kering yang digunakan dalam masakan adalah berdasarkan kepada dos selamat (tidak melebihi 0.5 g/kg berat badan) yang diperolehi daripada hasil kajian ketoksikan sebelum ini.

### Proses pengetinan

Pemrosesan ayam herba kacangma dalam tin melibatkan dua peringkat pemrosesan yang utama iaitu penyediaan sup herba kacangma dan proses pengetinan. Kaedah pemrosesan ditunjukkan seperti dalam *Carta alir 1*.



*Carta alir 1. Pemrosesan ayam herba kacangma di dalam tin*

Daging ayam tanpa kulit dipotong kepada bentuk ketulan kecil dengan berat 20 – 30 g setiap satu ketulan. Ketulan daging ayam ini dimasak separa dengan mencelur di dalam air mendidih selama 4 minit dan dimasukkan ke dalam tin kaleng (Metalpak). Manakala, sup herba kacangma disediakan secara berasingan dengan merebus kesemua ramuan seperti halia kisar, serbuk kacangma, minyak bijan, gula dan penambah perisa dalam air sehingga mendidih.

Tin kaleng berisi daging ayam ini kemudiannya diisi dengan sup herba kacangma yang panas sehingga penuh. Seterusnya tin diwapkan di dalam kotak wap (*exhauster*) pada suhu 100 °C selama 10 minit, kemudian dipateri menggunakan mesin pemateri (*seamer*). Selepas itu, proses terma akan dijalankan pada suhu 121 °C dan tekanan 15 psi di dalam mesin retort jenis horizontal, (APV Hill & Mills, Denmark) (*Gambar 3*) untuk mencapai tahap pensterilan komersial.

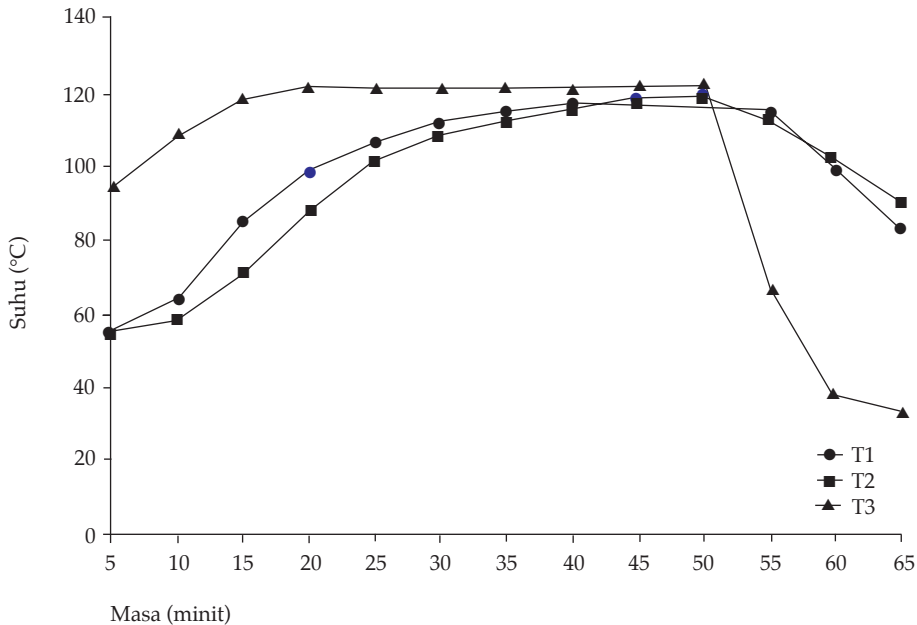


*Gambar 3. Mesin retort horizontal untuk proses terma produk pengetinan*

### **Kajian penembusan haba**

Kajian penembusan haba dijalankan untuk menentukan nilai  $F_0$  dalam pemprosesan terma produk ayam herba kacangma dalam tin. Tiga termokapel (pengganding suhu) dimasukkan ke dalam salah satu tin kaleng dan disambungkan kepada perakam suhu/ $F_0$  (CTF 84, Ellab, Denmark). Perakam suhu berfungsi untuk menukarkan data penyerapan haba kepada nilai  $F_0$  secara automatik. Setiap termokapel dibenamkan pada aras kedalaman yang sama ke dalam ketulan daging ayam. Tin kaleng diisi dengan daging ayam sehingga mencapai berat 150 g dan ditambah dengan sup herba kacangma yang telah masak sekitar 350 g. Kemudian tin dipateri dan diretort pada suhu 121 °C untuk mencapai suhu pensterilan komersial berdasarkan nilai pensterilan terendah yang diperolehi daripada salah satu termokapel.

Satu kelompok produk berkaleng dihasilkan dan diretort untuk mencapai pensterilan komersial. Dua termokapel yang bertanda sebagai T1 dan T2 dimasukkan ke dalam dua tin kaleng pada titik sejuk yang telah dikenal pasti bagi menentukan nilai  $F_0$ .



Rajah 1. Data penembusan haba untuk ayam herba kacangma dalam tin yang dicatat oleh termokapel bertanda T1 dan T2. Termokapel T3 menunjukkan perubahan suhu dalam retort

Satu lagi termokapel T3 digunakan untuk mencatatkan perubahan suhu yang berlaku di dalam retort.

Data penembusan haba yang dirakam oleh termokapel ditunjukkan seperti dalam *Rajah 1*. Kelompok produk dengan suhu awal 52.7 °C diretort pada suhu 121 °C selama 38 minit telah memperoleh nilai  $F_0$  sebanyak 8.36.

### Pemeriksaan produk siap

Semua produk makanan di dalam tin hendaklah bebas daripada sebarang mikroorganisma berbahaya yang boleh membiak pada suhu bilik semasa penyimpanan. Sehubungan itu, pemeriksaan produk siap untuk produk pengetinan termasuk ujian mikrobiologi, ujian fizikal dan ujian nilai rasa perlu dijalankan.

### Ujian mikrobiologi

Ujian mikrobiologi yang dijalankan terdiri daripada petunjuk risiko *Clostridium botulinum* (pembentuk spora anaerobik mesofilik), bakteria termofilik, jumlah kiraan plat, ujian inkubasi dan juga ujian pensterilan komersial. Ujian ini penting bagi tujuan memastikan produk dalam tin mencapai tahap pensterilan komersial dan selamat untuk dimakan.

Keputusan ujian mikrobiologi untuk produk ayam herba kacangma dalam tin menunjukkan tidak ada sebarang mikroorganisma dikesan dalam kedua-dua produk sebelum dan selepas penyimpanan pada suhu bilik selama setahun. Ini menunjukkan kesemua sampel telah melalui proses pensterilan

secara komersial dan pemrosesan termal menggunakan retort pada nilai  $F_0$  8.36 disahkan mencukupi untuk memusnahkan bakteria patogen, pembentukan spora serta semua mikroorganisma lain yang boleh menyebabkan kerosakan semasa penyimpanan pada suhu bilik.

Walaupun telah disarankan agar produk berkaleng yang disimpan pada keadaan tropikal perlu mencapai nilai  $F_0$  sehingga 12 dan ke atas, kajian penyimpanan dan keputusan ujian mikrobiologi mengesahkan bahawa nilai  $F_0$  sebanyak 8.36 adalah mencukupi untuk menghasilkan produk ayam herba kacangma dalam tin yang steril secara komersial dan selamat dimakan dengan jangka hayat sekitar dua tahun pada penyimpanan suhu bilik. Selain itu, ramuan herba (misalnya kacangma dan halia) yang digunakan mungkin mengandungi fitokimia stabil haba yang turut memainkan peranan sebagai bahan antimikrob semula jadi dalam produk ini.

### *Ujian fizikal*

Ujian fizikal yang perlu dilakukan ke atas produk pengetinan termasuk pemeriksaan keadaan tin, penentuan berat bersih dan berat kandungan isian. Pemeriksaan fizikal dijalankan mengikut kaedah yang digariskan dalam piawaian Codex. Setiap tin perlu bebas daripada kecacatan seperti kemik, karat, keadaan menggelembung dan sifat-sifat lain yang mungkin boleh menjejaskan kekedapan pematieran.

### *Ujian nilai rasa*

Ujian nilai rasa dijalankan untuk menilai penerimaan produk oleh panel penilai. Ciri sensori seperti rasa, aroma, warna, tekstur, kekonsistenan dan penerimaan keseluruhan boleh dinilai menggunakan skala hedonik. Sebarang perubahan pada ciri-ciri ini atau kehadiran benda asing akan menjejaskan mutu hasil dan produk pengetinan akan dianggap tidak selamat untuk dimakan. Sebagai contoh, ujian nilai rasa skala hedonik berstruktur 9-titik mempunyai skor julat daripada 1 (amat tidak suka), 5 (tidak suka ataupun suka) hingga 9 (amat suka). Ciri sensori yang menerima skor melebihi 5 dianggap dapat diterima atau disukai oleh ahli panel.

### **Kesimpulan**

Kacangma ialah herba tempatan yang mempunyai potensi ekonomi. Pembangunan ayam herba kacangma dalam tin merupakan satu usaha pembangunan produk bernilai komersial yang mana masakan tradisional masyarakat Sarawak asli dapat diperkenalkan dalam bentuk konvenien dan tahan lama untuk pasaran yang lebih meluas. Pengetinan ayam herba kacangma boleh diproses pada suhu 121 °C dalam retort tekanan dengan nilai  $F_0$  pada 8.36 untuk menghasilkan produk yang steril secara komersial.

## Bibliografi

- Betts, G. dan Everis, L. (2008). Hurdle techniques. Dalam: *Food Biodeterioration and Preservation*, (Tucker, G.S., ed.), m.s. 193 – 210. Oxford: Blackwell
- Chua, H.P., Zahrah, T. dan Aminah, A. (2011). Formulation optimization of canned chicken in kacangma herbal soup using Response Surface Methodology. *J. Trop. Agric. and Fd. Sc.* 39(1): 19 – 27
- Chuah, E.C., Abd Malik, O., Zahrah, T. dan Yeoh, Q.L. (2000). Development of chicken paprika in retort pouches. *J. Trop. Agric. And Fd. Sc.* 28(2): 173 – 181
- Harrigan, W.F. (1998). *Laboratory methods in food microbiology*. m.s. 294 – 296. New York: Academic Press
- Teo, S.P. dan Chua, H.P. (2001). Dalam: *Plant Resources of South-East Asia (PROSEA). Medicinal and poisonous plants 2*, (Van Valkenburg, J.L.C.H. dan Bunyaphaphatsara, N. ed.), 12(2): 331 – 334. Leiden: Backhuys Publishers
- USFDA. (2017). Guidance for Industry: Low-Acid Foods Packaged in Hermetically Sealed Containers (LACF) Regulation and the FDA Food Safety Modernization Act, United State Food and Drug Administration (USFDA). Diperoleh dari <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/guidance-industry-low-acid-foods-packaged-hermetically-sealed-containers-lacf-regulation-and-fda>
- Zhu, S., Li, B. dan Chen, G.B. (2021). Improving prediction of temperature profiles of packaged food during retort processing. *Journal of Food Engineering*. 313. Diperoleh dari <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2021.110758>

### **Ringkasan**

Kacangma (*Leonurus sibiricus*) ialah herba tradisional yang telah sekian lama digunakan oleh penduduk Sarawak sebagai herba ubatan dan makanan kesihatan. Ia juga digunakan sebagai ramuan dalam masakan disebabkan khasiat dan rasa herbanya yang unik. Usaha telah diambil untuk mempertingkatkan penggunaan herba kacangma melalui pembangunan produk bernilai komersial. Formulasi dan teknologi pengetinan ayam herba kacangma telah dibangunkan. Produk ini telah ditinkan dan diretort pada suhu 121 °C dalam mesin retort bertekanan. Kajian penembusan haba, ujian mikrobiologi, ujian fizikal dan ujian nilai rasa menunjukkan proses terma dengan nilai  $F_0$  pada 8.36 adalah mencukupi untuk menghasilkan produk yang steril secara komersial.

### **Summary**

*Kacangma (Leonurus sibiricus)* is a popular traditional herb that has been consumed for decade by the people of Sarawak as herbal medicine or healthy food. Due to its health benefits and unique taste, *kacangma* is well accepted as a culinary ingredient. Efforts are taken to increase its utilization by developing into products with commercial significance. Formulation and canning technology of *kacangma* herbal chicken was established. The product was canned and retorted at 121 °C in an overpressure retort. Heat penetration study, microbiological analysis, physical analysis and sensory evaluation showed thermal process applied with  $F_0$  value of 8.36 is sufficient to produce a commercially sterile product.

### **Pengarang**

Chua Hun Pin (Dr.)

Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan  
MARDI Kuching, Lot 411, Blok 14, Jalan Sultan Tengah  
93050 Petra Jaya, Kuching, Sarawak  
E-mel: hpchua@mardi.gov.my

Nicholas Daniel, Teresa Anie Meng, Hazijah Mohd Hossen dan Zakaria Abdul Rahman

Pusat Penyelidikan Sains dan Teknologi Makanan  
MARDI Kuching, Lot 411, Blok 14, Jalan Sultan Tengah  
93050 Petra Jaya, Kuching, Sarawak