

Tinjauan Penggunaan Ramuan dan Pembungkusan Dalam Pembuatan Keropok Lekor di Selangor

(A survey of the use of ingredients and packaging in the manufacture of fish-based snack in Selangor)

Nik Nur Atiqah Nasuha Ahmad Sabri¹, Nurul Fatin Malek Rivan¹, Mohd Noor Hidayat Adenan²,
Hasnah Haron^{1*}

¹Program Sains Kesihatan, Pusat Kajian Penuaan Sihat dan Kesejahteraan (H-Care), Universiti Kebangsaan Malaysia, Jalan Raja Muda Abdul Aziz, 50300, Kuala Lumpur;

²Bahagian Agroteknologi dan BioSains, Agensi Nuklear Malaysia, Bangi, 43000, Kajang, Selangor.

Correspondence: hasnaharon@ukm.edu.my

Abstrak

Keropok lekor merupakan snek yang berasaskan ikan dan merupakan makanan tradisional berasal dari kawasan Pantai Timur Semenanjung Malaysia terutamanya di Terengganu. Kajian ini dilakukan untuk mengenalpasti ramuan dan pembungkusan yang digunakan dalam pembuatan keropok lekor oleh pengusaha di Selangor. Kajian ini merupakan kajian kualitatif yang memerlukan temu bual mendalam. Bagi menganggarkan nutrien dalam keropok lekor, aplikasi Nutritionist Pro telah digunakan. Kaedah persampelan bagi kajian ini ialah persampelan bertujuan dan melibatkan lima pengusaha keropok lekor di sekitar Selangor. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan keropok lekor adalah garam, isi ikan (tamban), serbuk penaik, monosodium glutamate (MSG), marjerin dan tepung ubi. Melalui kajian ini, didapati sumber sodium utama dalam ramuan keropok lekor adalah garam. Bagi pembungkusan keropok lekor, kesemua pengusaha keropok lekor menggunakan cara pembungkusan yang sama iaitu pembungkusan vakum. Selain itu, majoriti pengusaha keropok lekor (80%) sudah diperkenalkan tentang pembungkusan atmosfera terubahsuai (MAP). Hasil kajian menunjukkan secara purata anggaran kandungan sodium dalam keropok lekor adalah 372.11mg/100g dan dikategorikan sebagai sodium tahap sederhana. Walaupun majoriti daripada pengusaha keropok lekor ini sudah diperkenalkan dengan pembungkusan secara MAP, namun kajian selanjutnya perlu dijalankan untuk mengetahui sama ada pengusaha keropok lekor telah memperbaharui cara pembungkusan mereka ataupun sebaliknya. Kesimpulannya, hasil kajian ini menunjukkan anggaran kandungan sodium dalam pembuatan keropok lekor di Selangor masih dalam keadaan terkawal. Hasil kajian ini boleh digunakan untuk membantu kerajaan dalam memantau kandungan sodium yang terdapat dalam keropok lekor di sekitar Selangor.

Kata Kunci: Keropok lekor; Sodium; Pembungkusan vakum; MAP; Purata sodium

Abstract

Keropok lekor is a fish-based snack and traditional food originating from the East Coast of Peninsular Malaysia, especially in Terengganu. This study was conducted to identify the ingredients and packaging used in the manufacturing of keropok lekor by entrepreneurs in Selangor. This study is a qualitative study that requires in-depth interviews. The Nutritionist Pro application was used to determine the nutrients in keropok lekor. The sampling method for this study is purposive sampling and involves five keropok lekor operators around Selangor. The ingredients used in making keropok lekor are salt, fish filling (fringescale sardine), baking powder, monosodium glutamate (MSG), margarine, and sweet potato flour. Through this study,

it was found that the main source of sodium in keropok lekor is salt. For keropok lekor packaging, all keropok lekor operators use the same packaging method, which is vacuum packaging. In addition, the majority of keropok lekor operators (80%) have been introduced to Modified Atmosphere Packaging (MAP). The results of the study show that the average sodium content in keropok lekor is 372.11mg/100g and is categorized as medium-level sodium. Although the majority of keropok lekor operators have been introduced to MAP packaging, further research needs to be conducted to find out whether keropok lekor operators have renewed their packaging methods or vice versa. In conclusion, based on the findings, the content of sodium in the manufacturing of keropok lekor in Selangor is still under control. The results of this study can be used to help the government monitor the sodium content found in keropok lekor around Selangor.

Keywords: Keropok lekor; Sodium; Vacuum packaging; MAP; Average sodium

PENGENALAN

Keropok lekor atau keropok batang merupakan makanan tradisional yang berasal dari kawasan Pantai Timur Semenanjung Malaysia khususnya terkenal di negeri Terengganu. Maksud daripada perkataan "Lekor" itu sendiri adalah "Lingkar" dalam bahasa Melayu Terengganu yang telah menggantikan ejaan "ar" kepada "or" di hujung suku kata perkataan tersebut. Oleh yang demikian, maksud keropok lekor ialah keropok yang berlingkar (Shahkazan 2017). Keropok lekor diperbuat daripada bahan yang mudah iaitu ikan seperti ikan parang atau ikan kembong, ais batu, daun pandan, garam, air dan tepung sagu. Kesemua bahan dicampurkan bersama di dalam mesin sehingga proses pembuatan keropok lekor selesai. Terdapat dua saiz keropok lekor iaitu tebal yang berbentuk bar bulat dan nipis iaitu dalam bentuk hirisan. Ini membuatkan keropok lekor mempunyai lebih banyak pilihan apabila mencuba kedua-dua bentuk kerana ia akan menghasilkan rasa yang berbeza untuk setiap satu. Biasanya, keropok lekor ini boleh didapati di kedai tepi jalan atau di pasar malam (Khalifah 2018).

Menurut Jabatan Perikanan Malaysia, kandungan protein seperti ikan telah ditetapkan tidak kurang daripada 15% daripada campuran utama. Manakala tepung hanya mengandungi 70%, garam 2.5%, gula 1.5% dan monosodium glutamat (MSG) 0.3%. Berdasarkan buku Atlas Makanan, keropok lekor mempunyai kandungan protein yang tinggi iaitu 9.1g/100g keropok lekor. Walaubagaimanapun, keropok lekor juga telah dibuktikan antara makanan yang tinggi dengan kandungan garamnya. Berdasarkan Data Komposisi Makanan Malaysia (MyFCD), 100 g keropok ikan yang mentah mengandungi 1047 mg sodium, manakala 100g keropok ikan yang digoreng mengandungi 736 mg sodium (Data Komposisi Makanan Malaysia 1997).

Terdapat kajian yang telah menganalisis kandungan sodium dalam sampel makanan jalanan dalam kategori snek dan mendapati snek berasaskan ikan atau keropok lekor yang sedia dimakan mengandungi 780.4 ± 109.5 mg sodium/100 g sampel. Kajian ini merupakan tinjauan lapangan terhadap makanan jalanan tempatan yang dipilih secara rawak yang dijalankan di 13 buah negeri dan Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur di Malaysia (Haron, Zainal Arifen et al. 2022). Berdasarkan skim pelabelan lampu isyarat UK, kandungan sodium di dalam keropok lekor bagi kajian (Haron, Zainal Arifen et al. 2022) dikategorikan dalam kandungan sodium yang tinggi iaitu melebihi 600 mg/100 g.

Selain itu, terdapat kajian lain yang telah dilakukan kepada seramai 212 orang responden dari sebuah universiti telah menyertai kajian ini. Keputusan menunjukkan bahawa lebih 70% responden memilih untuk makan keropok lekor kerana rasanya (Omar, Mohd Adzahan et al. 2011). Kajian ini membuktikan bahawa kebanyakan masyarakat di negara ini lebih mementingkan rasa bagi sesuatu makanan tersebut berbanding nutrien dan kandungan garam yang terdapat di dalamnya. Pengambilan garam yang tinggi boleh meningkatkan tekanan darah dan menyebabkan tekanan darah tinggi. Keadaan ini adalah punca bagi penyakit jantung yang paling ketara. Hampir dua pertiga daripada semua kes strok dan separuh daripada kes penyakit jantung yang disebabkan oleh hipertensi atau tekanan darah tinggi (Kementerian Kesihatan Malaysia 2018).

Bagi pembungkusan keropok lekor, kebanyakan pengusaha keropok lekor menggunakan beg plastik vakum yang menjadikan produk mereka segar dan kelihatan bersih (Nabil Jamil et al. 2019). Pembungkusan vakum ialah kaedah mengagihkan potongan keropok lekor di dalam beg yang tidak telap oksigen di bawah vakum dan jenis beg plastik yang

biasa digunakan untuk kaedah ini ialah beg plastik *polyethylene* (PE). Pembungkusan vakum dan penyimpanan dalam keadaan sejuk telah terbukti sangat berkesan untuk memanjangkan jangka hayat pelbagai makanan mudah rosak, dan seterusnya memudahkan penyimpanan jangka panjang dan pengangkutan antara benua makanan tersebut. Pembungkusan vakum boleh menghalang pertumbuhan beberapa patogen bawaan makanan dan bakteria perosak yang biasa terdapat pada bahan mentah (Pennacchia, Ercolini et al. 2011).

Terdapat hasil kajian yang telah membuat perbandingan terhadap makanan yang dibungkus secara vakum dan tanpa bungkusan vakum dan menunjukkan bahawa jangka hayat bagi pertumbuhan mikrob terhadap makanan secara bungkusan vakum adalah selama 34 hari dan jangka hayat bagi pertumbuhan mikrob terhadap makanan tanpa bungkusan vakum adalah hanya 7 hari sahaja (Ercolini, Ferrocino et al. 2011).

Selain pembungkusan keropok lekor secara vakum, ada juga pengusaha keropok lekor yang menggunakan pembungkusan meterai tiga sisi. Pembungkusan meterai tiga sisi ini adalah bungkusan yang dimeterai pada tiga bahagian sisi bungkusan dan dibiarkan satu sisi lagi dibuka untuk memasukkan keropok lekor ke dalamnya dan jenis plastik untuk kaedah ini ialah laminasi nilon dua lapisan. Kedua-dua pembungkusan ini mempunyai fungsi yang sama iaitu untuk memanjangkan jangka hayat & kesedapan keropok lekor (Robertson 2016).

Selain hendak menjaga kualiti dan jangka hayat keropok lekor dari segi pembungkusan, jika menggunakan kaedah pembungkusan vakum, di mana ia mengeluarkan udara dari bungkusan untuk mengelakkan pembiakan mikrob, terdapat juga bakteria seperti bakteria anaerobik yang hidup subur dalam persekitaran dengan paras oksigen yang rendah.

Contohnya, bakteria *Campylobacter jejuni* yang boleh mengakibatkan jangkitan gastrousus. Terdapat kajian yang membuktikan bahawa bakteria dari jenis anaerobik yang wujud secara semula jadi di bawah keadaan kekurangan oksigen atau persekitaran kandungan oksigen yang rendah (Botheju and Bakke 2011). Jadi, penjagaan yang rapi perlu dibuat dengan baik bagi menjaga kualiti keropok lekor agar tidak mudah rosak.

Kajian ini dilakukan untuk menentukan sumber garam, perasa tambahan dan ramuan lain yang digunakan dalam pembuatan keropok lekor di Selangor. Selain itu, kajian ini juga hendak mendapatkan pandangan pengusaha keropok lekor di Selangor tentang jenis pembungkusan yang mereka gunakan. Melalui kajian ini juga, kandungan nutrien bagi keropok lekor dapat dianggarkan berdasarkan ramuan yang digunakan.

KAEDAH KAJIAN

Kajian kualitatif telah dilakukan dalam kajian ini dan reka bentuk kajian yang digunakan adalah menggunakan proses temu bual secara mendalam.

Subjek kajian

Kajian ini melibatkan beberapa pengusaha keropok lekor yang berada di kawasan sekitar Selangor. Bilangan pengusaha keropok lekor yang telah dijemput untuk menyertai kajian ini adalah seramai 12 pengusaha keropok lekor di Selangor. Walaubagaimanapun, pengusaha keropok lekor yang terlibat dan bersetuju untuk menyertai sesi temu bual ini secara sukarela adalah seramai 5 pengusaha, di mana mereka diberikan surat bertulis tanda persetujuan menyertai kajian ini dan pengusaha tersebut haruslah berpengalaman dalam mengendalikan keropok lekor sekurang-kurangnya 2 tahun.

Kaedah Persampelan

Kaedah persampelan bagi pengusaha keropok lekor dalam kajian ini ialah persampelan bertujuan. Pengusaha keropok lekor yang memenuhi kriteria bagi kajian ini telah dijemput untuk menyertai kajian ini melalui e-mel atau panggilan telefon. Sebelum sesi temu bual bersemuka bersama pengusaha keropok lekor dijalankan, surat bertulis tanda persetujuan menyertai kajian ini akan disertakan melalui e-mel atau aplikasi *Whatsapp* dan dihantar seminggu sebelum penyelidik ingin melakukan kajian di perusahaan mereka. Bagi tempoh jarak antara tarikh jemputan menyertai kajian dan tarikh kajian yang akan dijalankan, penyelidik akan bertanya pengusaha itu sendiri terlebih dahulu tarikh dan tempoh yang mereka sarankan agar tidak mengganggu jadual harian mereka. Sebagai contoh, terdapat pengusaha yang dapat ditemubual dua hari selepas surat bertulis tanda persetujuan menyertai kajian dihantar dan terdapat juga pengusaha yang ingin ditemubual seminggu selepas surat bertulis tanda persetujuan itu dihantar.

Kaedah penyelidik untuk mendapatkan e-mel dan nombor telefon pengusaha keropok lekor adalah dengan cara pencarian di *Google* dan sosial media seperti *Instagram*, *Facebook* dan terutamanya di *TikTok*. Pengusaha keropok lekor juga akan diberi sedikit taklimat tentang tujuan kajian ini dijalankan.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data telah dilakukan dari bulan Oktober hingga Disember 2023 di kawasan sekitar Selangor seperti di Hulu Selangor, Shah Alam, Kajang, Bangi dan Sungai Besar. Ia dilakukan secara temu bual mendalam melalui sama ada bersemuka atau panggilan video. Setiap sesi temu bual yang dijalankan akan dirakam menggunakan alat perakam suara dan sesi temu bual ini mengambil masa dalam 20 hingga 40 minit. Sesi temu bual

ini dijalankan menggunakan bahasa dalam Bahasa Melayu memandangkan kesemua pengusaha keropok lekor berbangsa Melayu dan setiap pengusaha keropok lekor mempunyai kod seperti P1, P2, P3... dan seterusnya untuk menjaga kerahsiaan mereka.

Analisis Data

Bagi sesi temu bual yang telah dirakam menggunakan alat perakam suara yang berjenama Sony jenis ICD-UX570, rakaman suara itu akan ditukarkan dalam bentuk teks dan di transkripkan. Transkrip tersebut akan dimasukkan ke dalam *NVivo Software* bagi mudah mencari kata kunci untuk digunakan dalam membuat tema bagi kajian kualitatif ini. Selain itu, ramuan keropok lekor yang telah dikongsikan oleh pengusaha keropok lekor boleh diketahui kandungan nutriennya dengan cara memasukkan informasi kandungan ramuan tersebut ke dalam aplikasi *Nutritionist Pro*.

Kelulusan Etika

Kelulusan etika untuk menjalankan kajian ini telah diluluskan oleh Jawatankuasa Etika Penyelidikan Universiti Kebangsaan Malaysia (JEPUKM) dan kod rujukan bagi kelulusan etika ini adalah UKM.FSK.PNI.800-2/27/1(JEP-2023-548).

HASIL KAJIAN

Terdapat lima orang pengusaha keropok lekor yang bersetuju untuk menyertai kajian ini, di mana dua daripada mereka dapat ditemubual secara bersemuka dan tiga daripada mereka dapat ditemubual secara atas talian menggunakan aplikasi *Google Meet*. Dalam kajian ini, subjek lelaki adalah seramai tiga orang manakala subjek perempuan adalah seramai dua orang. Dua daripada mereka adalah berumur di antara 21 hingga 30 tahun, dua daripada mereka juga telah berumur 31 hingga 40 tahun dan seorang daripada mereka berumur 41 hingga 50 tahun. Kesemua pengusaha

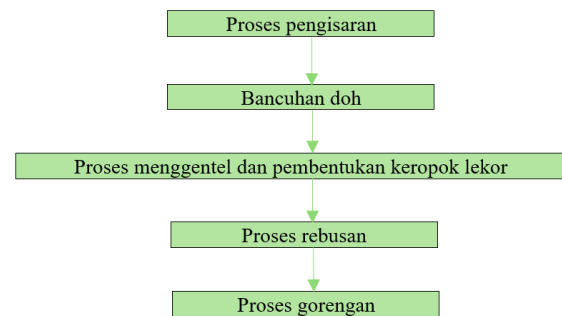
keropok lekor ini berbangsa Melayu dan dua orang dari mereka terdiri daripada pengarah dan tiga orang merupakan pengurus.

Prosedur dalam Penghasilan Keropok Lekor

Dalam penghasilan keropok lekor di Selangor, terdapat lima prosedur utama yang digunakan bagi menghasilkan keropok lekor iaitu proses pengisaran, bancuhan doh, proses menggentel dan pembentukan keropok lekor, proses rebusan dan diakhiri dengan proses gorengan. Prosedur dimulakan dengan proses pengisaran dan terdapat beberapa jenis ikan yang digunakan oleh kelima-lima pengusaha keropok lekor di Selangor iaitu sama ada mereka menggunakan ikan tamban, ikan selayang atau ikan sardin. Ikan-ikan ini akan dibersihkan dan tulang akan dibuang. Terdapat juga pengusaha yang menggunakan isi ikan yang sudah siap diproses, di mana pengusaha ini akan menyah-bekukan isi ikan tersebut terlebih dahulu. Seterusnya adalah proses penyediaan doh yang mengandungi bahan-bahan seperti isi ikan, tepung, garam, gula dan monosodium glutamate (MSG). Bagi jenis tepung, terdapat beberapa jenis tepung yang digunakan oleh pengusaha keropok lekor seperti tepung ubi, tepung jagung dan tepung sagu. Walaubagaimanapun pengusaha-pengusaha keropok lekor ini tidak mempercikan komposisi jenis tepung yang digunakan kerana ia merupakan resipi rahsia bagi perusahaan mereka. Kesemua bahan-bahan ini akan digaulkan bersama untuk dijadikan doh.

Proses keropok lekor diteruskan dengan proses menggentel dan pembentukan keropok lekor. Keropok lekor ini akan digentel menggunakan mesin, dipotong lalu dibentuk dalam bentuk memanjang dan berlingkar. Terdapat juga pengusaha keropok lekor yang menggunakan tangan untuk membentuk keropok lekor tanpa menggunakan mesin

untuk mengekalkan tradisi keropok lekor. Seterusnya diikuti dengan proses rebusan. Air rebusan untuk merebus keropok lekor itu haruslah menggunakan air yang mendidih untuk mengekalkan kualiti keropok lekor tersebut. Keropok lekor yang sudah sedia untuk diangkat daripada air rebusan itu akan terapung di dalam air yang mendidih itu. Keropok lekor yang sudah ditoskan, akan dibungkus secara vakum sebelum disimpan dan dipasarkan kepada pemborong dan pembeli. Keropok lekor yang masih tidak terjual akan disimpan dalam peti sejuk beku. Bagi keropok lekor yang diteruskan dengan proses gorengan, ia boleh digoreng sama ada selepas proses menggentel atau selepas merebus.



Rajah 1 Rumusan prosedur dalam penghasilan keropok lekor

Ramuan Yang Digunakan Dalam Pembuatan Keropok Lekor

Berdasarkan temu bual mendalam yang telah dilakukan kepada pengusaha-pengusaha keropok lekor di sekitar Selangor, bahan-bahan utama yang digunakan ialah isi ikan iaitu sama ada ikan selayang, ikan tamban atau ikan sardin, ia merupakan bahan yang utama dalam pembuatan keropok lekor (Awanda 2019), tepung sama ada tepung sagu atau tepung jagung serta garam, gula dan monosodium glutamate (MSG). Terdapat juga bahan-bahan yang lain yang diletakkan ke dalam bancuhan doh keropok lekor tersebut oleh pengusaha-pengusaha keropok lekor ini untuk tujuan tertentu seperti tepung jagung, soda bikarbonat, serbuk penaik dan marjerin.

Sumber Sodium Dalam Pembuatan Keropok Lekor

Berdasarkan bahan-bahan yang digunakan untuk menghasilkan keropok lekor di sekitar Selangor, terdapat bahan-bahan yang mempunyai kandungan sodium yang tinggi seperti garam, isi ikan yang menggunakan isi ikan jenis tamban, serbuk penaik dan bahan penambah perasa seperti MSG. Jadual 1 menunjukkan kandungan sodium dalam gram serta peratusan bagi bahan-bahan dalam pemprosesan keropok lekor berdasarkan salah satu resipi yang dikongsikan oleh pengusaha keropok lekor di sekitar Selangor dan resipi keropok lekor ini dianalisis menggunakan aplikasi *Nutritionist Pro*.

Jadual 1 Kandungan dan peratusan sodium berdasarkan resipi keropok lekor (P1)

Bahan	Kandungan sodium (g)	Peratusan (%)
Garam	169.4	66.6
Isi ikan (Tamban)	38.8	15.2
Serbuk penaik	32.9	12.9
MSG	11.20	4.4
Marjerin	1.9	0.7
Tepung ubi	0.32	0.1
Jumlah	254.52	100

Persepsi terhadap Penggunaan Bahan Tambah Dalam Keropok Lekor

Kelima-lima pengusaha keropok lekor yang telah ditemu bual menyatakan bahawa mereka tidak menggunakan sebarang bahan pengawet di dalam adunan doh keropok lekor mereka. Selain itu, majoriti pengusaha-pengusaha keropok lekor yang telah ditemu bual menggunakan MSG bertujuan untuk menambah sedikit rasa serta menyeimbangkan rasa kepada keropok lekor mereka. Jadual 3 menunjukkan rumusan tema/sub-tema dan petikan terpilih berdasarkan aspek pandangan pengusaha keropok lekor tentang penggunaan bahan tambah dalam keropok lekor. Amalan dan Tindakan Yang Diambil Oleh Syarikat Terhadap

Penggunaan Bahan Mentah Dalam Keropok Lekor

Bagi bahan tambah seperti bahan pengawet, kesemua pengusaha keropok lekor kajian ini menyatakan bahawa mereka tidak menggunakan sebarang bahan pengawet. Kelima-lima pengusaha keropok lekor yang ditemu ramah di sekitar Selangor bersependapat dalam penggunaan pembungkusan yang bagus dan selamat bagi tujuan memanjangkan jangka hayat keropok lekor selain mengelakkan penggunaan bahan pengawet yang boleh mempengaruhi rasa keropok lekor. Jadual 4 menunjukkan amalan dan tindakan oleh pengusaha keropok lekor tentang penggunaan bahan tambah dalam keropok lekor.

Prosedur dalam Pembungkusan Keropok Lekor

Kelima-lima pengusaha keropok lekor yang ditemu bual menggunakan pembungkusan secara vakum untuk penyimpanan yang lama dan yang dijual kepada pemborong serta memerlukan perjalanan yang jauh dari kilang perusahaan keropok lekor. Pembungkusan secara vakum ini melibatkan tiga proses utama iaitu proses pencetakan pada pembungkusan, proses pembungkusan dan proses penyimpanan sama ada di dalam *blast freezer* atau di dalam bilik sejuk beku. Semasa proses pencetakan pada bungkusan keropok lekor, perkara seperti bahan-bahan utama bagi pembuatan keropok lekor, tarikh luput dan tarikh pengeluaran bagi keropok lekor perlu dinyatakan pada pembungkusan tersebut.

Seterusnya proses pembungkusan dengan memasukkan keropok lekor yang sudah direbus dan disejukkan selama semalaman ke dalam bungkusan. Udara yang berada di dalam bungkusan tersebut akan dikeluarkan melalui pembungkusan vakum. Akhir sekali bungkusan akan dimasukkan ke dalam *blast freezer*, di mana jika menggunakan *blast freezer*, bungkusan

keropok lekor boleh dimasukkan terus ke dalam kotak untuk diberikan kepada pemborong tanpa perlu menunggu lama (Rodezno, Sundararajan et al. 2013). Bagi bungkusan keropok lekor yang memerlukan penyimpanan yang lama, ia boleh dimasukkan ke dalam bilik sejuk beku dan akan dikeluarkan jika terdapat tempahan daripada pelanggan atau pemborong.

Cara-cara Pembungkusan Yang Digunakan Oleh Pengusaha Keropok Lekor

Berdasarkan temu bual mendalam yang telah dilakukan, kelima-lima pengusaha keropok lekor menggunakan cara pembungkusan yang sama iaitu pembungkusan secara vakum. Selain daripada pembungkusan secara vakum, terdapat cara pembungkusan yang lain yang digunakan oleh pengusaha-pengusaha keropok lekor untuk pelbagai tujuan. Contohnya, bagi pengusaha keropok lekor P3 dan P5, masing-masing menggunakan pembungkusan secara kotak dan beg kertas untuk keropok lekor yang terus dimakan dan dibeli oleh pelanggan di perusahaan mereka. Bagi pengusaha keropok lekor P1, beliau menggunakan pembungkusan plastik diikat tali untuk diberikan kepada pemborong yang tinggal di lokasi yang berdekatan, yang mana perjalanan itu hanya mengambil masa satu hingga dua jam sahaja. Jadual 2 menunjukkan rumusan terhadap cara pembungkusan yang digunakan oleh pengusaha keropok lekor di Selangor.

Jadual 2 Rumusan terhadap cara pembungkusan yang digunakan oleh pengusaha keropok lekor di Selangor.

Cara pembungkusan	Pengusaha keropok lekor yang terlibat
Pembungkusan vakum	Pengusaha keropok lekor P1, P2, P3, P4, P5
Pembungkusan plastik diikat tali	Pengusaha keropok lekor P1
Pembungkusan kotak	Pengusaha keropok lekor P3
Pembungkusan <i>sealed</i>	Pengusaha keropok lekor P4

Pembungkusan beg kertas	Pengusaha keropok lekor P5
-------------------------	----------------------------

Amalan dan Tindakan Pengusaha Keropok Lekor Terhadap Pengurusan Keropok Lekor

Kelima-lima pengusaha keropok lekor bersependapat dan berminat untuk memperbaharui cara pembungkusan mereka kepada pembungkusan yang lebih baik pada masa akan datang. Malah, terdapat pengusaha keropok lekor seperti pengusaha P1 dan P4 telah mencuba untuk memperbaharui cara pembungkusan mereka dengan menggunakan cara pembungkusan MAP agar produk keropok lekor mereka dapat bertahan dengan lebih lama berbanding dengan pembungkusan yang mereka lakukan sekarang iaitu pembungkusan secara vakum. Jadual 3 menunjukkan amalan dan tindakan pengusaha keropok lekor tentang pembungkusan dalam pembuatan keropok lekor.

Jenis Plastik Pembungkusan Vakum dan Proses Eksport Keropok Lekor

Hasil kajian ini mendapati majoriti pengusaha-pengusaha keropok lekor menggunakan jenis plastik polyethylene (PE) bagi pembungkusan vakum mereka. Walaubagaimanapun, terdapat juga pengusaha keropok lekor yang menggunakan plastik jenis nylon-polyethylene bagi pembungkusan vakumnya. Jadi, terdapat beberapa perbezaan di antara kedua-dua jenis plastik ini yang merangkumi kelebihan dan kekurangan dalam penggunaan kedua-dua jenis plastik ini, antaranya ialah PE mempunyai takat lebur yang lebih rendah, menjadikannya kurang sesuai untuk aplikasi suhu tinggi berbanding *nylon*, yang boleh tahan pada suhu yang lebih tinggi. PE juga lebih tahan terhadap penyerapan lembapan daripada *nylon*. Selain itu, PE

Jadual 3 Amalan dan tindakan oleh pengusaha keropok lekor

Amalan dan tindakan	Contoh petikan
Penggunaan bahan tambah dalam keropok lekor	
<p style="text-align: center;">Penyimpanan yang lama</p> <p>Menggantikan penggunaan bahan pengawet dengan inisiatif yang lebih selamat</p>	<p>“Kita tak pakai pengawet. Jadi kaedah vakum ni adalah salah satu cara la, untuk kita simpan, penyimpanan yang lama...” (Perempuan, 24 tahun, SME#3)</p> <p>“...Kita takde tambah bahan-bahan pengawet apa-apa sebab kita punya keropok lekor, kalau dia dalam freezer, lebih daripada sebulan pun still boleh makan...” (Lelaki, 37 tahun, IKS#P5)</p>
Jenis pembungkusan dalam pembuatan keropok lekor	
<p style="text-align: center;">Lebih memanjangkan jangka hayat produk untuk ke luar negara</p> <p>Menggantikan cara pembungkusan vakum kepada cara yang lain</p>	<p>“...Jadi bila pemasaran dia bagus ni, mungkin FAMA nak sesuatu produk tu boleh tahan lebih lama sebab dia nak hantar ke luar kan. Sebab pada asalnya produk ni kita bukan target dalam Malaysia, kita mungkin target pada luar Malaysia. Bila luar pada Malaysia ni, kita kena ambil jangka hayat produk tu sampai dua tahun.” (Lelaki, 44 tahun, SME#P1)</p> <p>“Saya pernah try tapi untuk frozen dia tak sesuai. Macam keropok lekor ni dia basah, jadi macam tak sesuai untuk nitrogen punya packaging.” (Lelaki, 31 tahun, IKS#P4)</p>

mempunyai kos yang lebih rendah berbanding nylon yang dapat menjimatkan kos bagi pengusaha keropok lekor (Bugatti, Zuppardi et al. 2021).

Persepsi Terhadap Jenis Pembungkusan Yang Digunakan Dalam Pembungkusan Keropok Lekor

Kelima-lima pengusaha keropok lekor menggunakan cara pembungkusan yang sama iaitu pembungkusan vakum bagi pembungkusan keropok lekor mereka. Mereka berpendapat bahawa pembungkusan secara vakum ini dapat memanjangkan hayat keropok lekor serta dapat menjaga kualiti keropok lekor agar sentiasa dalam keadaan segar dan bersih. Walaubagaimanapun, beberapa mikroorganisma telah ditemui dalam bahan mentah yang dibungkus secara vakum, termasuk bakteria asid laktik (LAB) seperti *Lactobacillus* spp., *Leuconostoc* spp. dan *Carnobacterium* spp. yang boleh menyebabkan pek distensi (Hernández-Macedo, Barancelli et al. 2011). Oleh itu, pembungkusan dan penyimpanan yang selamat perlu dititik beratkan agar keropok lekor menjadi kekal segar (Heising 2014).

Seterusnya, bagi pembungkusan atmosfera terubahsuai (MAP), majoriti pengusaha-pengusaha keropok lekor di sekitar Selangor telah mengetahui pembungkusan secara MAP. Jika diperkatakan tentang gas nitrogen, mereka memberi respons bahawa mereka sudah diperkenalkan dengan pembungkusan secara MAP ini. Pembungkusan secara MAP merupakan pembungkusan yang mengubah komposisi udara dan berlaku pemindahan gas (Oliveira, Abadias et al. 2015).

Berdasarkan temu bual mendalam, terdapat pengusaha keropok lekor yang telahpun mencuba pembungkusan secara MAP dan terdapat juga pengusaha yang tidak mengetahui pembungkusan secara MAP ini disebabkan oleh pengusaha ini

baru sahaja menceburi dalam bidang industri keropok lekor pada 3 tahun yang lalu iaitu pada 2019. Jadual 4 menunjukkan rumusan tema/sub-tema dan petikan terpilih berdasarkan aspek pandangan pengusaha keropok lekor tentang jenis pembungkusan.

Berdasarkan temu bual mendalam, kandungan nutrien bagi keropok lekor telah dapat dikenalpasti berdasarkan ramuan keropok lekor yang telah dikongsikan oleh pengusaha-pengusaha keropok lekor di sekitar Selangor. Keropok lekor telah dikategorikan sebagai snek yang tinggi dalam kandungan protein kerana ia merupakan snek yang berasaskan ikan segar. Walaubagaimanapun, kandungan sodium di dalam snek seperti keropok lekor adalah tinggi. Berdasarkan kajian ini, di dapati purata kandungan sodium bagi kelima-lima pengusaha keropok lekor adalah 372 mg per 100 g. Berdasarkan skim pelabelan lampu isyarat UK, kandungan sodium yang dinyatakan ini dikategorikan sebagai sodium sederhana iaitu antara 120 sehingga 600 mg per 100 g (Food Standard Agency 2020). Jadual 5 menunjukkan anggaran kandungan nutrien per 100 g dalam keropok lekor mentah berdasarkan resipi bagi setiap pengusaha keropok lekor menggunakan aplikasi Nutritionist Pro.

PERBINCANGAN

Ramuan dan Sumber Sodium Dalam Penghasilan Keropok Lekor

Dalam pembuatan keropok lekor, isi ikan yang digunakan haruslah segar dan tidak menggunakan isi ikan yang lama atau mencampurkan isi ikan yang segar dan isi ikan yang lama. Hal ini kerana, keropok lekor akan menjadi gatal apabila dimakan jika keropok lekor tersebut menggunakan isi ikan yang sudah lama dan tidak segar (Kaewmanee, Karrila et al. 2015). Bagi jenis tepung pula, terdapat pengusaha keropok lekor menggunakan tepung sama

Jadual 4 Rumusan tema/sub-tema dan petikan terpilih berdasarkan aspek pandangan

Tema / sub-tema	Contoh petikan
Penggunaan bahan tambah dalam keropok lekor	
<p>Boleh memberi kesan kepada keropok lekor</p>	<p>“Tapi pengawet tu saya tak pakai, sebab keropok lekor ni saya tak guna pengawet. Lagipun kalau guna dia macam ada effect sikit la. Di mana macam tak berapa sesuai la pada saya...” (Lelaki, 44 tahun, SME#P1)</p>
<p>Bahan pengawet dalam keropok lekor</p> <p>Terdapat cara lain untuk memanjangkan jangka hayat produk</p>	<p>“Vakum pek tu kita sealkan produk tu, kita buang udara tu keluar daripada produk tu, daripada plastik tu kan. Jadi di situ, teknik tu pun dah boleh memanjangkan jangka hayat produk tu. Selain daripada kita guna bahan pengawet tu la...” (Lelaki, 44 tahun, SME#P1)</p> <p>“...Saya memang tiada letak pengawet untuk tahan ketahanan lama dia. Cuma kita ada buat vakum sealing pack je la untuk tahankan dia.” (Perempuan, 25 tahun, SME#2)</p>
<p>Aspek penggunaan dan kandungan MSG dalam penghasilan keropok lekor</p> <p>Penggunaan yang mencukupi</p> <p>Kesan kepada keropok lekor</p> <p>Kos yang tinggi</p>	<p>“Kalau separuh owner, dia nak gunakan sikit boleh la. Sebab ajinamoto ni, dia tak berapa bagus sangat kan. Tapi kalau sekadar nak letak sikit untuk nak ada rasa sikit-sikit, boleh...” (Lelaki, 44 tahun, SME#P1)</p> <p>“MSG kita guna tak banyak. MSG kita guna untuk rasa je...” (Perempuan, 24 tahun, SME#3)</p> <p>“...kalau MSG terlampau banyak, nanti keropok kita tak jadi kembang tau. Dia akan jadi kecut, dia macam terbantut.” (Perempuan, 25 tahun, SME#2)</p> <p>“Dulu pakai, sekarang dah tak pakai dah. Sebab kos dia tinggi la...” (Lelaki, 31 tahun, IKS#P4)</p>
Jenis pembungkusan yang digunakan dalam pembuatan keropok lekor	
<p>Aspek penggunaan pembungkusan secara vakum</p> <p>Penyimpanan yang lama</p> <p>Kos yang rendah</p>	<p>“...jadi kaedah vakum ni adalah salah satu cara la, untuk kita simpan, penyimpanan yang lama.” (Perempuan, 24 tahun, SME#3)</p> <p>“Daripada segi kos, dia lebih menjimatkan kos. Dia tidak terlalu mahal la...” (Perempuan, 25 tahun, SME#2)</p>
<p>Penggunaan pembungkusan atmosfera terubahsuai (MAP)</p> <p>Pengetahuan tentang MAP</p> <p>Percubaan dalam penggunaan MAP</p>	<p>“Macam pernah dengar sebab saya juga ada buat research dengan MARDI dan juga kita ada juga la masuk kursus-kursus tu. Rasanya macam pernah dengar...” (Perempuan, 25 tahun, SME#2)</p> <p>“...Kalau nitrogen tu saya pernah dengar tapi tak pernah cuba.” (Perempuan, 24 tahun, SME#3)</p>
<p>Percubaan dalam penggunaan MAP</p>	<p>“...Tapi setahu saya la kan, apa yang FAMA buat ni, yang packaging modisified ni, memang elok la sebab saya bersetuju dengan apa yang dia buat. Sebab tu saya ikut apa yang</p>

	FAMA suggestkan tu.” (Lelaki, 44 tahun, SME#P1) “...Mungkin soon kita akan cuba sebab kita dah masuk pasaraya dan mungkin kita akan ke luar negara. Akan cuba la proses ni. So far tak guna lagi la.” (Perempuan, 24 tahun, SME#3)
Tiada pengetahuan tentang MAP	“Saya tak pernah dengar sebelum ni tentang MAP tu.” (Lelaki, 37 tahun, IKS#P5)

Jadual 5 Anggaran kandungan nutrien per 100 g dalam keropok lekor mentah

Nutrien	P1	P2	P3	P4	P5	Purata ± SP
Kalori (kcal)	236	191	202	246	137	202 ± 43
Protein (g)	11.08	14.45	14.57	10.48	19.78	14.07 ± 3.70
Karbohidrat (g)	42.71	28.26	30.18	47.59	6.78	31.10 ± 15.87
Lemak (g)	2.26	2.14	1.97	1.12	3.22	2.14 ± 0.75
Sodium (mg)	299.57	614.89	327.95	282.77	335.35	372.11 ± 137.37
Potasium (mg)	161.57	220.40	218.94	157.25	292.44	210.12 ± 55.03
Kalsium (mg)	57.20	71.42	66.98	71.13	71.59	67.66 ± 6.15
Magnesium (mg)	0.02	0.03	0.99	0.60	18.03	3.93 ± 7.89

ada tepung sagu atau tepung jagung. Tujuan penggunaan tepung ini adalah untuk melembutkan tekstur keropok lekor agar ia mudah untuk digentel dan dibentuk. Selain itu, tujuan penggunaan garam dalam pembuatan keropok lekor adalah untuk memberikan rasa kepada keropok lekor agar tidak terlalu tawar dan garam juga dapat membantu dalam melarutkan protein (Nahar, Zakaria et al. 2017).

Tujuan penggunaan MSG pula adalah sebagai penambah perisa serta untuk rasa yang seimbang kepada keropok lekor. Dalam pembuatan keropok lekor, terdapat juga penggunaan gula bagi tujuan menyeimbangkan rasa keropok lekor serta membantu dalam mengawal kerosakan semasa penyahasilan protein (Hantzidiamantis and Lappin 2019). Seterusnya, bagi bahan tambahan seperti tepung kanji atau tepung ubi yang digunakan oleh pengusaha-pengusaha keropok lekor adalah bertujuan untuk memberi rasa rangup kepada keropok lekor tersebut. Penggunaan soda bikarbonat dan serbuk penaik ke dalam adunan doh keropok lekor pula digunakan agar keropok lekor menjadi kembang dan rangup. Selain itu, terdapat pengusaha keropok lekor yang menggunakan marjerin dalam pembuatan keropok lekor yang bertujuan untuk menghasilkan keropok lekor yang lembut dan lebih lembab.

Bagi sumber sodium di dalam pembuatan keropok lekor pula, bahan-bahan seperti garam, serbuk penaik dan bahan penambah perasa seperti MSG merupakan sumber sodium yang tinggi dalam pembuatan keropok lekor iaitu merangkumi sejumlah 83.9% kandungan sodium. Bagi isi ikan, walaupun dikatakan isi ikan mempunyai kandungan protein yang tinggi, ia juga merupakan hidupan laut yang mempunyai kandungan sodium semula jadi dan mempunyai kandungan sodium dalam jumlah yang sedikit atau

sedehana. Berdasarkan data komposisi zat dalam makanan Malaysia (MyFCD), kandungan sodium yang terkandung dalam ikan jenis selayang dan tamban masing-masing adalah 53 mg dan 97 mg per 100 g (Data Komposisi Makanan Malaysia 1997). Berdasarkan Jadual 1, di dapati kandungan sodium dalam tepung ubi adalah sedikit disebabkan oleh penggunaannya yang sedikit oleh pengusaha ini. Penggunaan tepung ubi yang sedikit dapat membantu dalam mengurangkan rasa kemasinan keropok lekor tersebut. Terdapat kajian yang diperolehi dari penilaian deria dan kaedah analisis menggunakan instrumen Spektrometri Serapan Atom (AAS) menunjukkan keropok lekor kukus serta goreng dan mengandungi tepung sagu dan tepung ubi yang tinggi mempunyai tahap kemasinan yang tinggi (Hassan 2012).

Sodium adalah salah satu bahan tambahan yang paling banyak digunakan dalam sektor pemprosesan makanan. Sodium merupakan bahan yang digunakan kerana sifat pengawetnya, keupayaannya untuk mempengaruhi rasa, menambah baik rasa produk, keupayaannya untuk melarutkan protein myofibril yang diperlukan untuk meningkatkan lekatan dan kepadatan dalam produk bahan mentah yang diproses (Inguglia, Zhang et al. 2017). Selain itu, serbuk penaik juga boleh memberi impak terhadap kemasinan keropok lekor jika digunakan dalam jumlah yang tidak terkawal ketika membuat adunan doh keropok lekor. Serbuk penaik bertindak balas dengan menghasilkan gas karbon dioksida yang menyebabkan doh atau adunan berkembang naik (Roslan 2014).

Aspek Pandangan Pengusaha Keropok Lekor Terhadap Penggunaan Bahan Tambah Dalam Keropok Lekor

Bagi bahan tambah seperti bahan pengawet, walaupun kelima-lima pengusaha keropok lekor yang telah ditemu bual menyatakan bahawa mereka tidak menggunakan sebarang bahan pengawet di dalam adunan doh keropok lekor mereka, terdapat kajian yang telah dilakukan oleh Projek Jaringan Penyelidikan Swasta Awam (PPRN) pada tahun 2016, yang telah meletakkan bahan pengawet yang sesuai ke dalam resepi keropok lekor, antaranya ialah bahan pengawet potassium sorbat (Saiful 2016). Potassium sorbat digunakan secara meluas sebagai pengawet dalam makanan, minuman dan produk penjagaan diri. Ia adalah garam tidak berbau dan tidak berasa yang dihasilkan secara sintetik daripada asid sorbik dan kalium hidroksida. Potassium sorbat memanjangkan jangka hayat makanan dengan menghentikan pertumbuhan mikrob, yis dan kulat (Yesudhasan, Gopal et al. 2010).

Melalui kajian ini, terdapat pengusaha yang berpendapat penggunaan bahan pengawet dalam keropok lekor boleh memberikan kesan tidak baik serta tidak sesuai untuk di letakkan dalam keropok lekor. Mereka berpendapat penjagaan keropok lekor adalah lebih kepada teknik untuk memanjangkan jangka hayat keropok lekor. Selain itu, terdapat pengusaha keropok lekor yang lain telah menyatakan mereka tidak menggunakan bahan pengawet kerana mereka menggunakan pembungkusan secara vakum untuk menjaga kualiti keropok lekor mereka agar tidak mudah rosak yang disebabkan oleh mikrob dan dapat tahan lebih lama.

Seterusnya, bagi bahan tambah lain seperti MSG, terdapat pengusaha yang mengatakan mereka hanya meletakkan sedikit sahaja kandungan MSG ke dalam keropok lekor mereka kerana MSG tidak bagus untuk kesihatan. MSG telah dikaitkan dengan obesiti, gangguan

metabolik, kesan neurotoksik dan kesan buruk pada organ pembiakan (Niaz, Zaplatic et al. 2018). Terdapat juga pengusaha keropok lekor yang tidak menggunakan MSG ke dalam keropok lekor mereka disebabkan oleh kos yang tinggi dan menyatakan bahawa garam sudah memadai untuk memberi rasa kepada keropok lekor mereka.

Aspek Pandangan Pengusaha Keropok Lekor Terhadap Pembungkusan Bagi Keropok Lekor

Kesemua pengusaha keropok lekor menggunakan cara pembungkusan yang sama iaitu pembungkusan secara vakum. Hal ini bertujuan untuk menjaga kualiti keropok lekor agar keropok lekor tidak mudah rosak dan dapat bertahan lebih lama. Terdapat kajian yang membuat perbezaan di antara produk mentah yang divakum dan tidak divakum untuk melihat perkembangan mikrob produk mentah tersebut. Produk mentah yang tidak divakum mempunyai nilai bacaan unit koloni mikrob berbanding dengan produk mentah yang divakum (Brenesselová, Koréneková et al. 2015). Hasil kajian ini mendapati majoriti pengusaha-pengusaha keropok lekor menggunakan jenis plastik polyethylene (PE) bagi pembungkusan vakum mereka. Walaubagaimanapun, terdapat juga pengusaha keropok lekor yang menggunakan plastik jenis nylon-polyethylene bagi pembungkusan vakumnya.

Kelebihan bagi pembungkusan jenis nylon yang tiada pada pembungkusan jenis PE adalah pengusaha keropok lekor dapat mencetak reka bentuk atau corak yang diingini pada bungkusan tersebut. Dengan adanya reka bentuk atau corak pada bungkusan keropok lekor, ia dapat menarik minat pelanggan untuk membelinya. Terdapat kajian yang dilakukan di Kelantan

yang melibatkan 30 responden untuk melihat sama ada reka bentuk atau corak pada pembungkusan keropok lekor dapat menarik minat pembeli ataupun sebaliknya. Hasil daripada kajian ini menunjukkan bahawa 96.6% responden bersetuju bahawa reka bentuk atau corak pembungkusan sesuatu produk akan mempengaruhi mereka untuk membeli produk. Elemen reka bentuk pembungkusan mewakili cara komunikasi pemasaran yang baik terhadap pengguna kerana pengguna akan lebih memahami elemen yang terkandung pada bungkusan tersebut (Ying and Anuar 2019).

Bagi pembungkusan secara MAP, pembungkusan ini dicapai dengan menggantikan udara di dalam bungkusan dengan campuran gas yang mengandungi tahap oksigen yang lebih rendah daripada udara ambien. Gas yang paling biasa digunakan untuk MAP ialah CO₂ dan nitrogen, N₂ yang digunakan dalam perkadaran yang berbeza bergantung pada produk makanan tertentu dan jangka hayat yang dikehendaki (Masniyom 2011). Majoriti pengusaha-pengusaha keropok lekor di sekitar Selangor telah mengetahui pembungkusan secara MAP tetapi tidak mengetahui nama spesifik bagi MAP ini dan mereka mengetahui bahawa pembungkusan secara MAP ini menggunakan gas nitrogen. Terdapat pengusaha yang telah berkolaborasi bersama Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan (FAMA) menyatakan pembungkusan MAP ini membolehkan keropok lekornya mempunyai jangka hayat yang lebih lama daripada pembungkusan secara vakum yang memberi peluang kepadanya untuk memasarkan produk ke luar negara.

Kandungan Nutrien Bagi Keropok Lekor

Kandungan kalori di dalam keropok lekor merupakan antara yang tertinggi dalam

kategori snek, tambahan pula jika keropok lekor itu digoreng dengan minyak. Berdasarkan skim pelabelan lampu isyarat UK, purata kandungan sodium bagi kelima-lima pengusaha keropok lekor adalah 372 mg per 100 g dan dikategorikan sebagai sodium sederhana iaitu antara 120 sehingga 600 mg per 100 g (Food Standard Agency 2020). Selain itu, jika terdapat perbezaan cara memasak keropok lekor, ia akan mempengaruhi kandungan lemak bagi keropok lekor selepas digoreng. Menggoreng dan memasak di dalam ketuhar mengurangkan kandungan lembapan dan meningkatkan kekerasan keropok lekor. Keropok lekor yang digoreng mempunyai kandungan lemak yang lebih tinggi kerana memasak dengan minyak. Oleh itu, keropok lekor yang dimasak dengan ketuhar boleh menjadi alternatif yang lebih sihat (Tamsir, Ramli et al. 2021).

Limitasi dan Kekuatan Kajian

Limitasi kajian ini adalah kerana ia mengambil masa yang lama kerana terdapat kekangan masa untuk menemubual pengusaha-pengusaha keropok lekor di sekitar Selangor. Penyelidik juga perlu mengikut masa yang diberikan oleh pengusaha-pengusaha ini. Terdapat keraguan pihak pengusaha keropok lekor untuk berkongsi dengan tepat untuk penggunaan ramuan lain dalam penghasilan keropok lekor mereka, jadi ada di antara mereka hanya memberi anggaran bagi bahan-bahan utama sahaja. Penyelidik tidak dapat melawat tempat pemprosesan keropok lekor yang dijalankan oleh pengeluar.

Kekuatan dalam kajian ini adalah jumlah kandungan sodium yang digunakan oleh pengusaha keropok lekor dalam penghasilan keropok lekor dapat dianggarkan dan boleh dijadikan sebagai

rujukan kepada penyelidik akan datang berkaitan keropok lekor di Selangor. Melalui kajian ini juga penyelidik dapat mengetahui kelebihan atau sebab jenis pembungkusan makanan yang digunakan untuk menyimpan keropok lekor.

KESIMPULAN

Garam yang ditambah ke dalam doh adunan keropok lekor merupakan sumber sodium yang utama dalam penghasilan keropok lekor, diikuti dengan isi ikan (tamban) yang dikategorikan dalam kandungan sodium yang sederhana. Selain itu, kesemua pengusaha keropok lekor yang ditemubual menggunakan cara pembungkusan secara vakum bagi pemasaran serta penjualan kepada pasaraya dan pemborong yang mengambil masa perjalanan yang lama. Kebanyakan daripada mereka juga sudah diperkenalkan tentang pembungkusan secara atmosfera terubahsuai (MAP). Seterusnya, berdasarkan skim pelabelan lampu isyarat UK, kandungan sodium dalam keropok lekor bagi pengusaha P2 dikategorikan dalam sodium yang tinggi iaitu melebihi 600 mg /100 g dan secara purata kandungan sodium bagi kelima-lima pengusaha keropok lekor dikategorikan dalam sodium sederhana iaitu 372.11 mg/100 g.

PENGHARGAAN

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua individu yang telah mengambil bahagian dalam kajian ini.

RUJUKAN

- Awanda, N. K. P. G. (2019). Keropok Lekor Camilan Khas Terengganu Malaysia, Center for Open Science.
Botheju, D. and R. Bakke (2011). "Oxygen effects in anaerobic digestion—a

- review." *The Open Waste Management Journal* 4(1).
Brenesselová, M., et al. (2015). "Effects of vacuum packaging conditions on the quality, biochemical changes and the durability of ostrich meat." *Meat science* 101: 42-47.
Bugatti, V., et al. (2021). "Active Packaging Based on Coupled Nylon/PE Pouches Filled with Active Nano-Hybrid: Effect on the Shelf Life of Fresh Milk." *Nanomaterials* 11(8): 1881.
Check the label. Food Standards Agency. (n.d.). <https://www.food.gov.uk/safetyhygiene/check-the-label>
Ercolini, D., et al. (2011). "Monitoring of microbial metabolites and bacterial diversity in beef stored under different packaging conditions." *Applied and environmental microbiology* 77(20): 7372-7381.
Food Composition Database Module Industry. (n.d.). https://myfcd.moh.gov.my/myfcd/97/index.php/site/detail_product/110109/0/10/fish%20cracker/0/0/
Haron, H., et al. (2022). "Street Food in Malaysia: What Are the Sodium Levels?" *Foods* 11(23): 3791.
Hantzidiamantis, P. J. and S. L. Lappin (2019). "Physiology, glucose."
Hassan, H. M. (2012). "Sodium release from sago and tapioca flour mixture of 'keropok lekor' with different heat treatment."
Heising, J. K. (2014). *Intelligent packaging for monitoring food quality: A case study on fresh fish*, Wageningen University and Research.
Hernández-Macedo, M. L., et al. (2011). "Microbial deterioration of vacuum-packaged chilled beef cuts and techniques for microbiota detection and characterization: a review." *Brazilian Journal of Microbiology* 42: 1-11.
Inguglia, E. S., et al. (2017). "Salt reduction strategies in processed meat products—A review." *Trends in Food Science & Technology* 59: 70-78.
Kaewmanee, T., et al. (2015). "Effects of fish species on the characteristics of fish cracker." *International Food Research Journal* 22(5).
Keropoklekorpantaitimur. (2017, February 10). *Keropok Lekor Berkhasiat? Keropok Lekor Pantai Timur*. Retrieved April 27,

- 2023, from [https://keropoklekorpantaitimur.wordpress.com/2016/09/04/keropok-lekor-berkhasiat/Malaysia Of Health](https://keropoklekorpantaitimur.wordpress.com/2016/09/04/keropok-lekor-berkhasiat/Malaysia%20Of%20Health). (2018). Management of Hypertension. Clinical Practice Guidelines, hlm: 39
- Masniyom, P. (2011). "Deterioration and shelf-life extension of fish and fishery products by modified atmosphere packaging." *Songklanakarin Journal of Science & Technology* 33(2).
- Nabil Jamil. (2019, October 12). Pembungkusan Keropok Lekor. Retrieved Feb 8, 2023, from <https://plasticbag.logosendiri.com/blogs/pembungkusan-makanan/>
- Nahar, M. K., et al. (2017). "Effect of pH and salt concentration on protein solubility of slaughtered and non-slaughtered broiler chicken meat." *Sains Malaysiana* 46(5): 719-724.
- Niaz, K., et al. (2018). "Extensive use of monosodium glutamate: A threat to public health?" *EXCLI journal* 17: 273.
- Oliveira, M., et al. (2015). "Application of modified atmosphere packaging as a safety approach to fresh-cut fruits and vegetables—A review." *Trends in Food Science & Technology* 46(1): 13-26.
- Omar, M., et al. (2011). "Sustaining traditional food: consumers' perceptions on physical characteristics of Keropok Lekor or fish snack." *International Food Research Journal* 18(1).
- PPRN, R. P. (2016). "Demand-driven Innovation Project by PPRN."
- Shahar, S. (2015). Atlas Makanan: Saiz Pertukaran & porsi = Atlas of Food Exchanges & portion sizes. MDC Publishers Sdn Bhd.
- Shahkazan. (2017, October 15). Keropok Lekor. Makanan Melayu. Retrieved May 5, 2023, From <https://makananmelayu.wordpress.com/2017/10/15/keropok-lekor/#:~:text=Perkataan%20E2%80%9CLekor%20E2%80%9D%20bermaksud%20E2%80%9CLingkar,campuran%20sagu%20dan%20sedikit%20garam>.
- Pennacchia, C., et al. (2011). "Spoilage-related microbiota associated with chilled beef stored in air or vacuum pack." *Food microbiology* 28(1): 84-93.
- Robertson, G. L. (2016). Packaging and food and beverage shelf life. *The Stability and Shelf Life of Food*, Elsevier: 77-106.
- Rodezno, L. A. E., et al. (2013). "Cryogenic and air blast freezing techniques and their effect on the quality of catfish fillets." *LWT Food Science and Technology* 54(2): 377-382.
- Roslan, by: M. (2014, April 15). Fungsi yis, baking powder dan baking soda dalam proses pengembangan. *Perniagaan Katering & Restoran*. <https://balannambiar.wordpress.com/2014/04/15/fungsi-yis-baking-powder-dan-baking-soda-dalam-proses-pengembangan/>
- Tamsir, M. M., et al. (2021). "Comparison of boiling, steaming, air frying, deep-frying, microwaving and oven-cooking on quality characteristics of Keropok lekor (Malaysian fish sausage)." *Malaysian Applied Biology* 50(3): 77-85.
- Yesudhasan, P., et al. (2010). "Effect of potassium sorbate and modified atmosphere packaging on the shelf-life extension of seer fish (*Scomberomorus commerson*) steaks during iced storage." *Journal of food biochemistry* 34(2): 399-424.
- Ying, C. S. and T. F. T. Anuar (2019). "Packaging innovation as a commodification excellence factor for small and medium enterprises (SMES) case study: Frozen keropok lekor packaging in Kelantan." *International Journal of Entrepreneurship and Management Practices* 2(5): 1-15.