

Rekabentuk Mesin Pengadun Sos Char Kuey Teaw

Mohd Elias Daud
Politeknik Sultan Salahuddin Abd. Aziz Shah, Shah Alam
mdelias@psa.edu.my

Zulkarnain Hamid
Politeknik Sultan Salahuddin Abd. Aziz Shah, Shah Alam
zulkarnain@psa.edu.my

Abstract

The diversity of product's production from small and medium industries grow rapidly in our country. This is to respond to our government's call to empowering local products and extension of local products to overseas export marketing. As such, entrepreneurs are looking for new approaches to producing better and quality products in order to meet with the growing demand of customers from local products. When entrepreneurs try to produce in large quantities to meet with the required qualities and established standards, problems arise. For example, the char kuey teaw sauce, the pH value will increase with the existing method of between 6 and 7, while the desired quality is below. Therefore, a machine is required to develop a semi-automatic processing machine to make the char kuey teaw sauce. The concept of this mixer machine is based on mechanical principle and semi-automatic electrical controller, where the temperature, speed and time can be controlled to produce better product quality. The frame or tank of the mixer is made of quality stainless steel. As a result, the quality of the product can be maintained, time can be saved by 200 liters per process within 1 hour compared to 50 liters within a day using the conventional methods.

Keywords: mixer machine for char kuey teaw sauce, silicon oil, pH value

Abstrak

Kepelbagaian pengeluaran produk daripada industri kecil dan sederhana seperti cendawan tumbuh di negara kita. Ianya menyahut seruan kerajaan bagi memperkasakan hasil produk daripada buatan tempatan dan pemasarannya tidak hanya di pasaran tempatan malah ke luar negara. Justeru itu, pengusaha mencari pendekatan baru bagi menghasilkan produktiviti yang lebih besar dan berkualiti untuk memenuhi permintaan pelanggan yang semakin meminati produk hasil daripada anak tempatan. Namun, permasalahan timbul apabila pengusaha mengeluarkan dalam kuantiti yang banyak dan menepati kualiti yang seragam yang menepati piawaian yang ditetapkan. Sebagai contoh, sos char kuey teaw, nilai pH akan meningkat dengan kaedah yang sedia ada iaitu antara 6 hingga 7, manakala kualiti yang dikehendaki adalah di bawah. Oleh yang demikian, satu mesin pemprosesan sos semi automatik dibangunkan untuk membuat sos char kuey teaw. Konsep mesin pengadun yang direkacipta adalah berdasarkan pada prinsip mekanikal dan kawalan elektrik secara "semi-auto" di mana, suhu, kelajuan dan masa dapat dikawal bagi menghasilkan kualiti produk yang lebih baik. Rangka atau tangki untuk pengadun dibuat daripada keluli tahan karat. Hasilnya, kualiti produk dapat dikekalkan, masa dapat dijimatkan dengan 200 liter setiap proses dalam masa 1 jam berbanding 50 liter dalam masa sehari dengan kaedah konvensional.

Kata kunci: mesin sos char kuey teaw, silicon oil, nilai pH

1.0 Pengenalan

Pada zaman serba moden ini, pertumbuhan perniagaan dalam bidang berasaskan makanan berkembang pesat. Ianya disebabkan oleh permintaan yang tinggi daripada pembeli. Industri –industri kecil dan sederhana bersaing secara sihat bagi mendapatkan teknologi terkini untuk pengeluaran produk yang besar bagi memenuhi permintaan daripada pengusaha. Teknologi mesin pemprosesan makanan juga sering berubah-ubah dalam usaha membantu para pengusaha mendapatkan yang terbaik mengikut kehendak dan keperluan.

Mesin pemprosesan makanan selalunya direka dan dibangunkan mengikut permintaan pengusaha bagi menepati kehendak dan keperluan. Pelbagai teknologi automatik dan semi automatik diperkenalkan bagi menggantikan cara lama yang digunakan secara manual. Kos penghasilan sesuatu mesin juga bergantung pada teknologi yang diguna pakai. Secara purata, kos penghasilan mesin pemprosesan sangat berpatutan dan diterima baik pengusaha bagi membeli mesin pemprosesan makanan tersebut.

Walaubagaimanapun, masalah masih lagi timbul apabila penciptaan dan rekaan yang dikeluarkan tidak dapat membantu mengurangkan penggunaan tenaga kerja, mengekalkan tahap pH yang diperlukan dan penggunaan bahan dalam rekaan yang tidak menepati standard kesesuaian yang ditetapkan. Menurut Ghanem (2014), menyatakan bahawa sesuatu penghasilan produk yang berskala besar perlulah mengawal suhu, kestabilan nilai pH dan kaedah pengisian yang betul akan menentukan kualiti produk berkenaan. Tambahan pula, pengusaha seharusnya mengekalkan tahap ciri-ciri kebersihan yang tinggi sesuatu produk makanan agar tidak melanggar peraturan yang dikeluarkan oleh kementerian kesihatan. Ianya dapat mengurangkan risiko penyakit yang tidak dijangka melalui makanan yang terhasil.

Oleh yang demikian, kajian ini berkisarkan kepada merekabentuk dan membangunkan prototaip mesin pemprosesan sos char kuey teow. Bagi merekabentuk mekanisme yang digunakan untuk mencipta mesin ini, beberapa siri pengujian akan dilakukan ke atas prototaip tersebut untuk memastikan supaya ianya menepati spesifikasi yang telah ditetapkan dan berfungsi dengan baik.

2.0 Kajian Lepas

Keperluan mesin mengadun sos amat diperlukan setiap pengusaha bagi menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Akan tetapi memerlukan modal yang tinggi bagi mendapatkan sesebuah mesin. Banyak pengusaha tetap menjalankan pengeluaran produk secara manual bagi memenuhi permintaan pelanggan. Permasalahan yang telah dikemukakan oleh pengusaha pembuat sos char kuey teaw iaitu syarikat kaw kaw licuos sendiri melalui *Public-Private Research Network (PPRN)*, permintaan sos yang tinggi daripada pelanggan menyukarkan pihak syarikat memenuhi permintaan pelanggan.




Penggunaan proses secara manual seperti Rajah 1, pihak syarikat menggunakan periuk stainless steel yang hanya berkapasiti 13 liter. Setiap satu proses penyediaan untuk memasak sos, pihak syarikat hanya dapat menyediakan sos dalam kapasiti sekitar 10 liter sahaja. Ianya mengambil masa dalam 1 jam untuk memasak sos tersebut. Suhu yang diperlukan untuk memasak sos adalah 80°C. Proses pemanasan dilakukan dengan kaedah haba kering (nyalaan gas terbuka). Ini menyebabkan kepekatan dan tekstur sos tidak sekata dan mengambil masa yang lama. Menurut kajian daripada MARDI, Sos diisi ke dalam botol yang telah disteril dan dikeringkan semasa sos masih panas (> 80 °C) dan ditutup serta-merta dengan rapi. Manakala Saiful, Kasmah, Nazrul dan Melor (2013) bahan pengawet ditambah bagi mengekalkan jangkahayat makanan iaitu nilai pH kurang 4.5.



Rajah 1: Mesin Pengadun Sos Char Kuey Teaw Secara Tradisional

Seterusnya, Jadual 1 di bawah menunjukkan perbandingan kriteria rekabentuk bagi mesin pemprosesan sos yang terdapat dipasaran berdasarkan kepada ciri-ciri, rekabentuk dan teknologi yang digunakan sebagai panduan untuk merekabentuk mesin yang diperlukan.

Jadual 1: Perbandingan Kriteria

<u>Gambar</u>	<u>Ciri-Ciri</u>	<u>Rekabentuk</u>	<u>Teknologi</u>	<u>Rujukan</u>
	<p>Mempunyai 2 bahagian (motor dan tank)</p> <p>Pengeluaran 1000 liter</p> <p>Besar dan tidak mudah dialihkan</p>	vertical	manual	rcmesinmakanan.com
	<p>Mempunyai 3 bahagian (motor, tank dan butang kawalan)</p> <p>Pengeluaran 1000 liter</p> <p>Besar dan mudah dialihkan</p>	horizontal	Semi-automatik	mgequipments.mii.duu.com
	<p>Mempunyai 3 bahagian (motor, tank dan butang kawalan)</p> <p>Pengeluaran 30 liter</p> <p>Kecil dan mudah dialihkan</p>	vertical	Semi-automatik	ms.365gbo.com

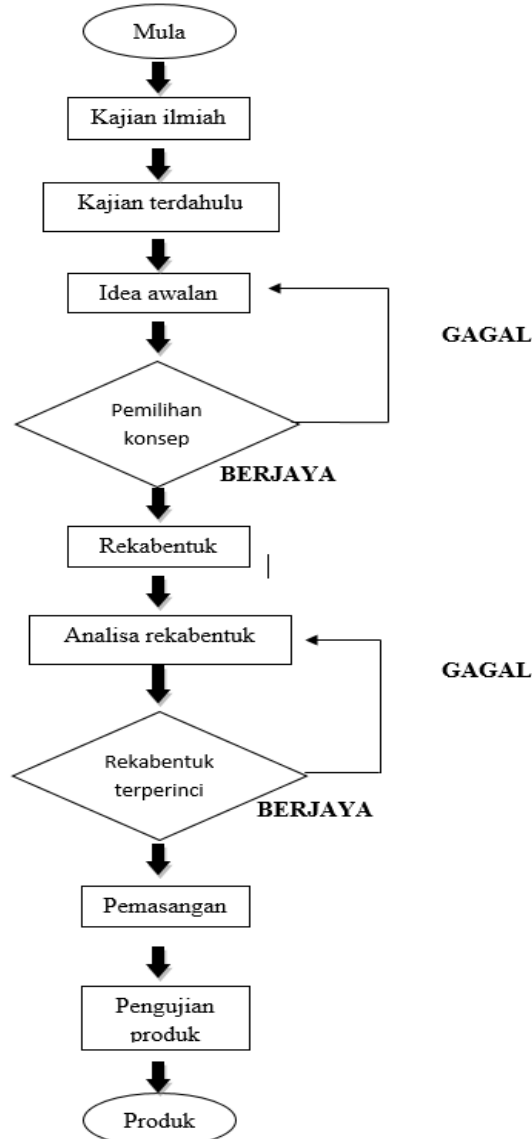
3.0 Metodologi

Kaedah yang digunakan seperti dalam Rajah 2, dimana permasalahan kajian di bantu dengan kajian ilmiah berkaitan pembinaan mesin dibandingkan dengan beberapa pengeluar mesin yang lain (Jadual 1). Konsep rekabentuk dimulakan dengan beberapa rekabentuk industri dan dibantu dengan prototaip. Seterusnya proses pengesanan keberkesanan produk dari pengguna dilaksanakan bagi mengukuhkan lagi konsep rekabentuk mesin ini bagi memastikan ia menepati kehendak pengguna dan pasaran.

Perisian CAD (*AutoCAD 2016*) telah digunakan bagi melaksanakan rekabentuk produk dengan lebih baik dan melaksanakan analisa produk melalui perisian ini. Setelah proses rekabentuk selesai, ia dimulakan dengan pemasangan produk iaitu, proses pembentukan tangki memasak, pembinaan rangka mesin melalui proses kimpalan dan penggunaan skru, bolt dan nat. Manakala, bahagian kawalan dibuat secara berasingan untuk mengawal peralatan elektrik seperti suhu dan motor elektrik (Rajah 4). Dimana voltan

dan arus yang digunakan adalah 240 AC (3 fasa), 30A. Setelah komponen yang dibina berasingan ia dipasangkan pada rangka mesin (Rajah 3). Akhir sekali, mesin ini melalui proses pengujian untuk memastikan ia berfungsi dengan baik dan data yang diperolehi seperti dalam Rajah 5.

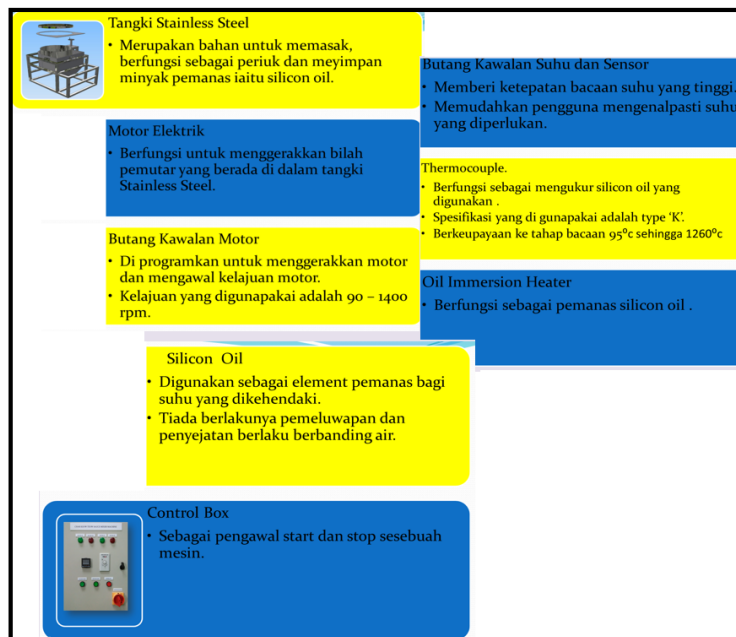
Justeru itu, projek ini berkaitan penambahbaikan penghasilan sos Char Keow Teaw. Ia telah direkabentuk seperti Rajah 3 yang merangkumi rangka memasak, motor elektrik, panel kawalan, pengadun, pemanas, injap dan rangka utama. Manakala Rajah 4 pula menerangkan fungsi bagi setiap bahagian utama mesin.



Rajah 2: Metodologi Kajian



Rajah 3: Mesin Pengadun Sos Char Kuey Teaw



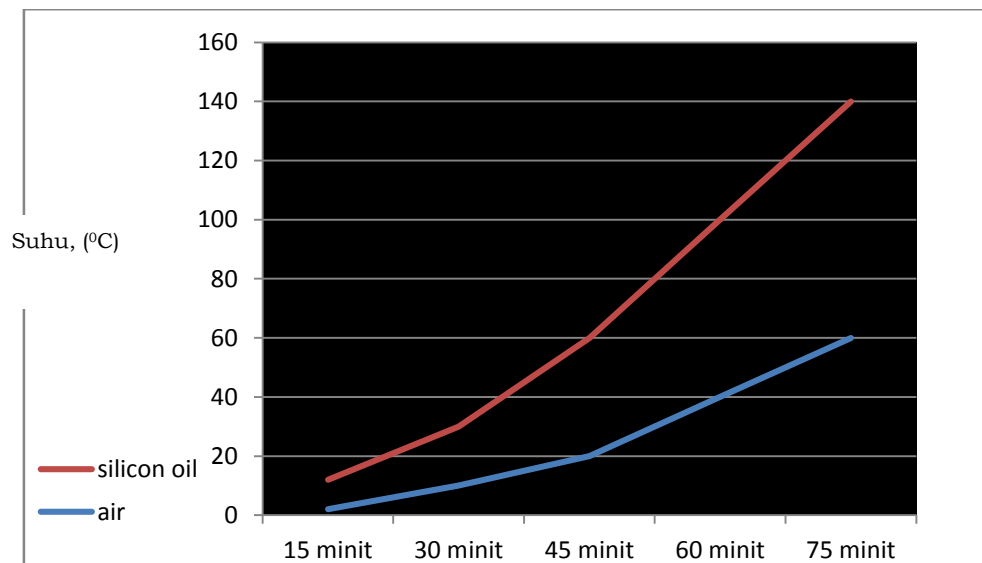
Rajah 4: Fungsi komponen

4.0 Keputusan

Kaedah analisis data dilakukan bagi mengenal pasti perbezaan penggunaan peralatan atau medium dalam projek ini. Dalam penghasilan projek ini, kami menggunakan dua medium pemanasan yang berbeza bagi mendapatkan hasil pemanasan yang konsisten bagi memasak sos. Terdapat perbezaan yang agak ketara bagi penggunaan air dan silicon oil. Penggunaan air sebagai medium pemanas bagi memasak sos tidak memerlukan kos yang

tinggi tetapi masa yang diambil untuk memasak (0°C hingga 80°C) adalah sangat lama. Pemanasannya juga tidak dapat mengekalkan suhu memasak kerana sifat air itu sendiri apabila dipanaskan ianya akan bertukar menjadi wap. Ini menyebabkan paras air yang diperlukan untuk memasak berkurangan dan perlu diisi semula sehingga mendapat paras yang diperlukan. Hal ini menyebabkan pemanasan menjadi tidak sekata dan mengambil masa yang lama. Berbeza pula bagi penggunaan minyak *silicon oil* yang digunakan. *Silicon oil* yang digunakan memerlukan modal yang tinggi tetapi suhu yang diambil untuk memasak sos lebih konsisten dan tidak lama. Peningkatan suhu yang konsisten (0°C hingga 80°C) untuk memasak menjadikan masakan sos yang dihasilkan lebih sekata. Kuantiti *silicon oil* juga tidak berubah dan tidak perlu ditambah. Sifat bahan "*silicon oil*" itu sendiri yang mempunyai kestabilan suhu yang tinggi dan rendah membuatkan medium ini menjadi pilihan kami sebagai medium pemanasan untuk memasak sos. Berikut adalah graf perbezaan penggunaan *silicon oil* dan air melawan masa yang diambil.

Kuantiti pengeluaran amat penting dalam penghasilan sos ianya disebabkan permintaan yang tinggi daripada pengguna. Mengikut kajian terdahulu, pengusaha hanya mampu mengeluarkan sos sebanyak 10 liter bagi satu masakan selama 60 minit. Dengan kuantiti yang sedemikian, pengusaha terpaksa melakukan masakan berulang kali bagi mendapatkan kuantiti yang banyak. Ianya mengambil masa yang agak panjang bagi memasak sos. Dengan menggunakan mesin pemprosesan ini, pengusaha dapat memendekkan masa memasak dan dapat mengeluarkan sos dalam kuantiti 200 liter untuk sekali masakan. dengan ini, pengusaha dapat meningkatkan lagi produktiviti bagi memenuhi permintaan pasaran semasa. Rajah 6 menunjukkan perbezaan pencapaian suhu dan masa yang dihasilkan.



Rajah 5: Graf perbezaan *silicon oil* dan air

Kajian terdahulu menunjukkan kaedah secara manual dilaksanakan untuk proses pengisian. Nilai pH meningkat sehingga 7.4 dan ini mungkin disebabkan bahan yang telah terdedah kepada alam sekitar. Nilai pH harus dikekalkan kepada 5-6 untuk memanjangkan jangka hayat produk yang dihasilkan. Secara manual, pengusaha menggunakan kaedah pengisian menggunakan corong turas untuk diisi ke dalam botol. Setiap nilai pH yang didapati berbeza bagi setiap pengisian ke dalam botol. Disebabkan hal yang demikian, ketahanan setiap botol berbeza-beza dan hanya mampu bertahan sekitar 6 bulan sahaja. Berbeza dengan pengisian yang dilakukan pada mesin, pengusaha hanya perlu membuka dan menutup injap valve bagi mengisi ke dalam botol. Ianya lebih mudah dan tidak terdedah secara langsung kepada alam sekitar. Dengan ini, nilai pH dapat dikekalkan pada setiap botol untuk proses pengisian. Percubaan memasak sos telah dijalankan dan hasil pengeluaran sos tersebut telah dihantar kepada MARDI bagi tujuan analisis pH. Sampel yang telah dianalisis mendapat keputusan nilai pH 5.4.

5.0 Penutup

Inovasi adalah salah satu faktor yang menyumbangkan kepada penciptaan kelebihan bersaing di pasaran masakini. Sehubungan itu, dijangkakan setiap penciptaan mesin yang mahu kekal dalam pasaran harus melakukan inovasi tertentu samaada pada produk, servis, proses, pentadbiran, pemasaran dan pasaran. Dengan penciptaan mesin ini juga dapat membantu pengusaha kecil dan sederhana bagi meningkatkan produktiviti pengeluaran. Ianya secara tidak langsung menjana pendapatan yang lumayan kepada pengusaha. Persaingan secara sihat ini juga dapat membantu perkembangan ekonomi bagi berkembang pesat. Sebagai kajian akan datang, disarankan untuk mesin ini dibuat secara sepenuhnya dengan menggunakan system automasi, iaitu daripada pengisian bahan-bahan dalam mesin sehinggalah proses pembungkusan.

Rujukan

Ghanem, A., Lemenand, T., Valle, D.D. and Peerhossaini, H. (2014). Static mixers: Mechanisms, applications, and characterization methods – A review. *Chemical Engineering Research and Design* 92(2): pp 205-228

<http://mgequipments.miiduu.com/pemanas-amp-pemasak-sos-ohmic-heating>.
(Accessed on 5 July 2018)

http://ms.365gbo.com/product_show.htm/?2013-09-22-10000334-y.
(Accessed on 5 July 2018)

<http://rcmesinmakanan.com/category/1-mesin-proses-makanan/q-mesin-mengisi-cecairfilling-machine/> (Accessed on 7 July 2018)

Saiful Bahri Sa'ari, Kasmah Mohamad, Mohd Nazrul Hisham Daud dan Melor Rejab. (2013). Buletin Teknologi MARDI, Bil. 3: ms 87-92.
Retrieved from: <http://ebuletin.mardi.gov.my/buletin>.