MICROBIAL ASSESSMENT AND SENSORY ACCEPTANCE OF EXTENDED SHELF-LIFE COMMERCIAL INFLIGHT NASI LEMAK STORED AT CHILL TEMPERATURE USING ACIDITY REGULATOR

RAJA NURUL HIDAYAH BINTI RAJA NORAZLI

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
جامعة العلوم الإسلامية الماليزية
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA

MICROBIAL ASSESSMENT AND SENSORY ACCEPTANCE OF EXTENDED SHELF LIFE COMMERCIAL INFLIGHT NASI LEMAK STORED AT CHILL TEMPERATURE USING ACIDITY REGULATOR

Raja Nurul Hidayah binti Raja Norazli

Thesis submitted in partial fulfillment for the degree of

MASTER OF SCIENCE (FOODOMICS AND FOOD TECHNOLOGY)

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA

September 2024

AUTHOR DECLARATION

I hereby declare that the work in this thesis is my own except for quotations and summaries which have been duly acknowledged.

Date: 13th September 2024

Signature:
Name: Raja Nurul Hidayah Binti Raja Norazli
Matric no: 3212445
Address: [redacted], Negeri Sembilan.

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
جامعة العلوم الإسلامية الماليزية
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA

ACKNOWLEDGEMENT

In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful. All praise is due to Allah, the Lord of all worlds, and peace and blessings be upon His Messenger, Muhammad (SAW).

I extend my sincere gratitude to Dr. Hanis Nadia, the supervisor of this research project, for her unwavering support and guidance during the extensive study of "Microbial Assessment And Sensory Acceptance Of Extended Shelf-Life Commercial Nasi Lemak Stored At Chill Temperature Using Acidity Regulators." Her expertise and encouragement have been instrumental in the successful completion of this research.

I would like to express my appreciation to the deans of faculties and the heads of programs/departments at USIM for their cooperation and support throughout this academic journey.

Heartfelt thanks go to my beloved husband, parents, and siblings for their unending support, understanding, and encouragement. Their love and patience have been my pillars of strength.

May Allah reward everyone mentioned here and bless them abundantly.

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA

ABSTRAK

Kandungan nutrisi yang tinggi, kelembapan, dan kandungan lemak dalam nasi telah menyebabkan beberapa kepada jangka hayat makanan segera dimakan apabila disimpan pada suhu sejuk semasa dijual secara komersial. Kadar jangka hayat yang pendek bagi Nasi Lemak panas, yang tidak dipek secara proses sejukbeku, menyebabkan makanan ini tidak boleh dibiarkan terlalu lama di suhu ruangan bilik. Oleh itu, dua jenis fungsi sebatian yang dibenarkan yang dikenali sebagai Soluex 220301 dan Soluex 220302 ditambahkan ke dalam Nasi Lemak dengan kepekatan berbeza masing-masing 0.5% dan 1%. Hipotesisnya adalah penggunaan fungsi sebatian ini akan mengurangkan pH dan mengawal perubahan aktiviti air atau kelembapan semasa penyimpanan untuk merencatkan pertumbuhan mikrob dan mengekalkan keenakan makanan. Penentuan jangka hayat akan dilakukan dengan pengiraan mikrob, yang merangkumi Kiraan Jumlah Plat (TPC) dan pengiraan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella*. Bakteria *E.Coli* dilihat tidak hadir sepanjang kajian dalam semua sampel manakala pertumbuhan bakteria yang lebih rendah dilihat dalam Nasi Lemak yang ditambah dengan Soluex 22302 pada kepekatan 1% sepanjang 24 hari penyimpanan sejuk. Atribut organoleptik dijalankan oleh sembilan panelis terlatih terpilih pada lima parameter: warna, tekstur, bau, rasa, dan keutamaan keseluruhan dengan menggunakan kaedah penarafan. Data yang dikumpulkan daripada hari pertama sehinggan hari terakhir eksperimen, hari ke -24, dianalisis menggunakan ujian Perbezaan Kepentingan Minimum (LSD) menunjukkan bahawa Nasi Lemak yang ditambah dengan Soluex 22302 pada kepekatan 1% menerima penarafan tinggi oleh panelis sehingga ke hari terakhir eksperimen. Hasil kajian dengan jelas menunjukkan bahawa bakteria TPC, *Salmonella*, *E.Coli*, dan *Staphylococcus aureus* secara signifikan terjejas oleh kepekatan fungsi sebatian Soluex 22302 pada 1%.

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA

ABSTRACT

In this study, the effects of acidity regulators on the shelf life, quality, and organoleptic characteristics of inflight nasi lemak were investigated. High nutritional, moisture and fat content in rice have led to some limitations to the shelf life of ready-to-eat meals when kept at a chill temperature during commercial retail. The short shelf life of fresh Nasi Lemak (non-frozen ready to eat meal) is around five to seven days. Complaints on Nasi Lemak have been received about the poor quality of broken rice in the frozen Nasi Lemak. Hence, two types of permitted acidity regulators known as Soluex 220301 and Soluex 220302 were added to the chilled Nasi Lemak at 0.5% and 1% concentrations respectively. It is hypothesized that the use of the acidity regulators give a substantial effect on the growth of microbes during the chill storage of Nasi Lemak for 24 days as it retard microbial growth in the meals. Determination of the shelf life was conducted by microbial counts of Total Plate Count (TPC) and the enumeration of *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella*. *E.coli* was seen absent throughout the study in all samples whereas lesser bacterial growth was seen in Nasi Lemak added with Soluex 22302 with a concentration of 1% during the 24 days in chill storage. Organoleptic attributes were conducted by nine trained panelists on five attributes: color, texture, odor, taste, and overall preference by using a ranking method. Data collected from Day 1 until Day 24 were analyzed using the Least Significant Difference test (LSD) showed that Nasi Lemak added with Soluex 22302 with a concentration of 1% received a high rating by the panelist even until the last day of the experiment. The results of the study clearly show that bacteria of TPC, *Salmonella, E.Coli* and *Staphylococcus aureus* were significantly affected by the concentration of acidity regulator Soluex 22302 1%.

الملخص

في هذه الدراسة، تم التحقيق في تأثير منظمات الحموضة على العمر الافتراضي، الجودة، والخصائص الحسية لنسي لماك المقدم على متن الطائرات. أدت المحتويات العالية من القيمة الغذائية والرطوبة والدهون في الأرز إلى بعض القيود في العمر الافتراضي للوجبات الجاهزة عند حفظها في درجة حرارة مبردة خلال البيع التجاري. العمر الافتراضي القصير لنسي لماك الطازج (وجبة جاهزة للأكل غير مجمدة) يتراوح بين خمسة إلى سبعة أيام. تم تلقي شكاوى حول نسي لماك المجمد بسبب الجودة المتدنية للأرز المكسور. لذلك، تمت إضافة نوعين من منظمات الحموضة المسموح بها والمعروفة باسم Soluex 220301 و Soluex 220302 إلى نسي لماك المبرد بتركيزات 0.5% و 1% على التوالي. يُفترض أن استخدام منظمات الحموضة سيؤثر بشكل كبير على نمو الميكروبات أثناء التخزين المبرد للنسي لماك لمدة 24 يومًا، حيث يبطئ من نمو الميكروبات في الوجبات. تم تحديد العمر الافتراضي من خلال تعداد الميكروبات باستخدام العد الكلي للألواح (TPC) وتعداد الإشريكية القولونية *(Escherichia coli)*، المكورات العنقودية الذهبية *(Staphylococcus aureus)* والسالمونيلا *(Salmonella)*. لم يُلاحظ وجود الإشريكية القولونية في جميع العينات خلال الدراسة، بينما لوحظ نمو بكتيري أقل في نسي لماك المضاف إليه Soluex 220302 بتركيز 1% خلال فترة التخزين البارد لمدة 24 يومًا. تم إجراء التقييم الحسي بواسطة تسعة محكمين مدربين على خمس خصائص: اللون، الملمس، الرائحة، الطعم، والتفضيل العام باستخدام طريقة الترتيب. أظهرت البيانات التي تم جمعها من اليوم الأول وحتى اليوم 24 والتي تم تحليلها باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (LSD) أن نسي لماك المضاف إليه Soluex 220302 بتركيز 1% حصل على تقييم عالٍ من المحكمين حتى اليوم الأخير من التجربة. أظهرت نتائج الدراسة بوضوح أن البكتيريا مثل TPC، السالمونيلا، الإشريكية القولونية والمكورات العنقودية الذهبية تأثرت بشكل كبير بتركيز منظم الحموضة Soluex 220302 بنسبة 1%.

TABLE OF CONTENT

CONTENT

LIST OF TABLES

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
جامعة العلوم الإسلامية الماليزية
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA

LIST OF FIGURES

LIST OF ABBREVIATIONS

ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
AW	Water Activity
BRC	British Retail Consortium
DALYs	Disability-Adjusted Life Years
ECB	EC Broth
EMB	Eosin Methylene Blue
F&B	Food & Beverages
GMP	Good Manufacturing Practices
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Point
IFSA	International Flight Services Association
LTB	Lauryl Tryptose Broth
MAP	Modified Atmosphere Packaging
MOH	Ministry Of Health
MPN	Most Probable Number
MW	Microwave
R&D	Research and Development
RF	Radio Frequency
RTE	Ready-To-Eat Meal
SME	Small Medium Enterprise
TPC	Total Plate Count
TSB	Tryptone Soy Broth
WHO	World Health Organization

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA