

**KESAN PENAMBAHAN SERBUK BAMBANGAN
KE ATAS PEMBUATAN BISKUT**

NURSHADA BINTI RAMDIN

**LATIHAN ILMIAH INI DIKEMUKAKAN
UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN
DARIPADA SYARAT MEMPEROLEHI IJAZAH
SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN
KEPUJIAN DALAM BIDANG TEKNOLOGI
MAKANAN DAN BIOPROSES**

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**SEKOLAH SAINS MAKANAN DAN
PEMAKANAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2012**



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

JUDUL: KESAN PENAMBAHAN SERBUK BAMBANGAN KE ATAS BISKUT

IJAZAH: IJAZAH SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN KEPUJIAN
(TEKNOLOGI MAKANAN DAN BIOPROSES)
 SESI PENGAJIAN: 2008 / 2012

Saya NURSHADA BINTI RAMDIN
 (HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPS/ Sarjana/ Doktor Falsafah) ini di simpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. ** Sila tandakan (/)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

Nurshada
 (TANDATANGAN PENULIS)

Dr. Hasnadi Mamat
 (TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: TAMAN KUALA
MENGGATAL, LRG. 20, NO. 16, FASA 3,
88450 KOTA KINABALU, SABAH

Dr. Hasnadi Mamat
 Nama Penyelia

Tarikh: 25 / 07 / 2012

Tarikh: 25 / 07 / 12

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

* Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampiran surat daripada pihak berkuasa/organsasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

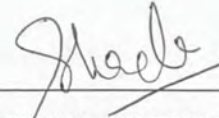
* Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

Saya mengakui bahawa karya ini merupakan hasil kerja saya sendiri dan segala nukilan, ringkasan dan rujukan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya untuk menyokong bukti.

16 JULAI 2012



NURSHADA BINTI RAMDIN

(BN08110097)



PENGESAHAN

NAMA : **NURSHADA BINTI RAMDIN**

NO MATRIKS : **BN08110097**

TAJUK : **KESAN PENAMBAHAN SERBUK BAMBANGAN KE
ATAS KUALITI BISKUT**

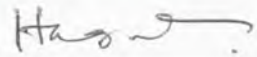
IJAZAH : **SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DENGAN
KEPUJIAN TEKNOLOGI MAKANAN DAN
BIOPROSES**

TARIKH VIVA : **22 JUN 2012**

DISAHKAN OLEH

1. PENYELIA

DR. HASMADI MAMAT



2. PEMERIKSA PERTAMA

PROF. MADYA DR. SHARIFUDIN MD. SHAARANI



3. PEMERIKSA KEDUA

PN. RAMLAH GEORGE @ MOHD ROSLI



4. DEKAN

PROF. MADYA DR. SHARIFUDIN MD. SHAARANI



PENGHARGAAN

Alhamdulillah dan bersyukur ke hadrat Ilahi kerana dengan limpah dan rahmatNya dapatlah saya menyiapkan projek penyelidikan saya ini. Terlebih dahulu saya ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada Dr. Hasmadi Mamat, selaku penyelia saya selama projek penyelidikan ini. Setinggi-tinggi penghargaan juga kepada beliau kerana banyak memberikan tunjuk ajar serta sanggup meluangkan masa untuk memberikan bimbingan yang berguna sepanjang tempoh saya menyiapkan projek penyelidikan I dan II ini.

Saya juga ingin berterima kasih kepada pensyarah-pensyarah serta kakitangan Sekolah Makanan dan Pemakanan yang terlibat secara langsung atau tidak langsung selama saya menyiapkan projek penyelidikan saya. Tanpa bantuan dan tunjuk ajar dari pihak tuan/puan adalah sukar bagi saya untuk menyiapkan proje saya dengan jayanya.

Tidak dilupakan juga kepada keluarga dan rakan-rakan seperjuangan yang telah bertungkus-lumus mebantu dari segi tenaga, wang, dan juga cadangan-cadangan yang bernas sepanjang saya menjalankan projek penyelidikan ini. Segala dorongan dan bimbingan serta bantuan yang diberikan tidak akan saya lupakan. Hanya tuhan sahaja yang mampu membalas kebaikan anda semua. Sekian, terima kasih.



ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bertujuan untuk melihat kesan penambahan serbuk bambangan ke atas pembuatan biskut. Sebanyak lapan formulasi yang dihasilkan dari tepung campuran bambangan pada nisbah yang berbeza dari satu peratus bambangan dicampurkan dengan 49 peratus tepung, dua peratus bambangan dicampurkan dengan 48 peratus tepung sehingga formulasi terakhir iaitu 8 peratus bambangan dicampurkan dengan 42 peratus tepung. Analisis ke atas tiga keadaan yang berbeza dalam penghasilan biskut iaitu tepung campuran, doh serta biskut bambangan dijalankan. Tepung campuran bambangan dianalisis menggunakan farinograf untuk melihat kadar resapan tepung campuran bambangan ke atas air. Manakala, untuk doh pula Analisis Profil Tekstur (TPA) dijalankan untuk melihat kadar kelekitan doh. TPA juga dilakukan ke atas biskut untuk melihat kadar kekerasan biskut. Analisis warna juga dilakukan untuk menentukan pengaruh penambahan serbuk bambangan ke atas produk akhir biskut. Formulasi ke tiga iaitu formulasi dengan tiga peratus serbuk bambangan dan 47 peratus tepung dipilih sebagai formulasi terbaik kerana mendapat min skor yang tertinggi dalam dua peringkat ujian sensori iaitu ujian pemeringkatan dan ujian hedonik berdasarkan beberapa atribut seperti tekstur, rasa, warna, aroma dan keseluruhan. Analisis proksimat telah dijalankan ke atas formulasi yang terbaik untuk mengetahui komposisi nutrient yang terkandung dalam biskut bambangan. Biskut bambangan mengandungi kandungan karbohidrat yang paling tinggi iaitu 65.74 ± 0.40 peratus, diikuti dengan kandungan lemak sebanyak 17.72 ± 0.08 peratus, kandungan abu sebanyak 7.70 ± 0.06 peratus, kandungan air sebanyak 5.04 ± 0.03 peratus, seterusnya kandungan serabut kasar 2.31 ± 0.41 peratus dan akhir sekali kandungan protein sebanyak 1.49 ± 0.16 peratus. Dalam analisis farinograf, kadar resapan tepung campuran ke atas air semakin berkurangan dengan peningkatan peratusan serbuk bambangan yang ditambah. Tektur doh juga mengalami kadar kelekitan yang tinggi apabila peratusan bambangan dalam doh adalah tinggi. Hal ini kerana keasidan yang semakin tinggi dalam doh menyebabkan gluten doh terputus dan kelekitan terbentuk. Tekstur biskut bambangan pula semakin kurang keras apabila peratusan serbuk bambangan yang ditambah meningkat. Hal ini kerana kurangnya resapan air dalam doh menyebabkan doh kurang keras berbanding dengan doh yang mengandungi kelembapan yang tinggi. Warna doh juga semakin kekuningan dan gelap apabila peratusan bambangan dalam tepung campuran meningkat. Peratus penambahan serbuk bambangan mempengaruhi warna biskut. Nilai mikrob, yis dan kulat semakin bertambah selama lapan minggu penyimpanan. Walaubagaimanapun, selepas lapan minggu penyimpanan, biskut tidak selamat untuk dimakan kerana kualiti biskut berkurangan.



ABSTRACT

EFFECT OF ADDITION OF BAMBANGAN'S POWDER IN BISCUIT MAKING

This study was conducted to identify the effect of adding the bambangan's powder in biscuits making. A total of eight formulations were made with flour mixture bambangan at different ratios of one percent bambangan powder mixed with 49 percent flour, 2 percent bambangan flour mixed with 48 percent until last formulation which is 8 percent of bambangan powder mixed with 42 percent. Various type of analysis on three different conditions in the production of biscuits started from mix flour, dough and biscuits Bambangan conducted. Flour mixture was analyzed using farinograph to see the rate of diffusion of the bambangan flour mixture to the water. Meanwhile, for the dough Analysis Texture profile (TPA) was conducted to see the stickiness of the dough. TPA also performed on biscuits to see the hardness of biscuits. Color analysis was also performed to determine the effect of powder on the colour of end product. Third formulation which is consist of three per cent bambangan flour and 47 percent flour was chosen as the best formulation for having the highest mean scores in two stages, namely the sensory test and test hedonic scaling test based on several attributes such as texture, taste, color, aroma and overall. Analysis of proximate was carried out on the best formula to determine the composition of the nutrients contained in the cookies bambangan. Bambangan biscuits containing high carbohydrate content which is 65.74 ± 0.40 percent, followed by the fat content which is 17.72 ± 0.08 percent, ash content of 7.70 ± 0.06 percent, the water content of 5.04 ± 0.03 per cent, crude fiber content 2.31 ± 0.41 percent and the protein content of 1.49 ± 0.16 per cent. In farinograf analysis, the rate of water diffusion of the flour mixture is decreasing with increasing percentage of bambangan's powder. Dough texture also experienced a high rate of the dough stickiness as the percentage bambangan powder is high. This is because the higher acidity in the dough causes failure formation of gluten in dough and cause stickiness. Bambangan biscuit texture are becoming less severe as the percentage of the bambangan powder added increased. This lack of water absorption in the dough can cause less severe compared with the dough contains high moisture content. The dough color more yellowish and dark as well as the percentage of the flour mixture bambangan increased. The increasing of bambangan powder added will affect the color of biscuits. Value of microbes, yeast and fungi growing for eight weeks of storage is increasing. However, after eight weeks of storage, cookies are not safe for consumption because of reduced quality of biscuits



SENARAI KANDUNGAN

MUKA SURAT

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PENGAKUAN | ii |
| PENGESAHAN | iii |
| PENGHARGAAN | iv |
| ABSTRAK | v |
| <i>ABSTRACT</i> | vi |
| SENARAI KANDUNGAN | vii |
| SENARAI JADUAL | x |
| SENARAI RAJAH | xi |
| SENARAI FORMULA PENGIRAAN | xii |
| SENARAI SINGKATAN DAN SIMBOL | xiii |
| SENARAI LAMPIRAN | xiv |
| | |
| KANDUNGAN | |
| | |
| BAB 1 PENGENALAN | |
| 1.1 Pengenalan | 1 |
| 2.2 Objektif | 2 |
| | |
| BAB 2 ULASAN KEPUSTAKAAN | |
| 2.1 Pengenalan Biskut | 3 |
| 2.1.1 Jenis – Jenis Biskut | 4 |
| 2.2 Pengenalan Bambang | 5 |
| 2.2.1 Kandungan Komposisi Buah Bambang | 6 |
| 2.3 Bahan Mentah Dalam Biskut | 7 |
| 2.3.1 Tepung Gandum | 7 |
| a. Jenis – Jenis Tepung | 8 |
| 2.3.2 Gula | 9 |



| | | |
|-------------------------------------|---|----|
| 2.3.4 | Mentega | 10 |
| 2.3.5 | Serbuk Santan | 11 |
| 2.3.6 | Serbuk Penaik | 12 |
| BAB 3 BAHAN DAN KAEDAH | | |
| 3.1 | Bahan Mentah | 13 |
| 3.2 | Mesin dan Peralatan | 13 |
| 3.3 | Kaedah Pemprosesan | 14 |
| 3.3.1 | Penyediaan Serbuk Bambangan | 14 |
| 3.3.2 | Penghasilan Doh Serta Biskut | 15 |
| 3.3.3 | Pembungkusan dan Mutu Simpanan | 16 |
| 3.4 | Formulasi | 17 |
| 3.5 | Kajian dan Analisis | 18 |
| 3.5.1 | Analisis Proksimat | 19 |
| a. | Analisis Kandungan Air | 19 |
| b. | Analisis Kandungan Protein | 20 |
| c. | Analisis Kandungan Abu | 21 |
| d. | Analisis Lemak | 21 |
| e. | Analisis Serabut Kasar | 22 |
| f. | Analisis Kandungan Karbohidrat | 22 |
| 3.5.2 | Analisis Mutu Penyimpanan | 23 |
| a. | Penyediaan Sampel | 23 |
| b. | Penyediaan PDA dan TPC | 23 |
| 3.5.5 | Ujian Doh dan Biskut | 24 |
| a. | Analisis Farinograf | 24 |
| c. | Analisis Profil Tekstur | 25 |
| d. | Analisis Warna | 25 |
| 3.6 | Ujian Sensori | 25 |
| 3.7 | Analisis Statistik | 26 |
| BAB 4 HASIL DAN PERBINCANGAN | | |
| 4.1 | Analisis farinograf | 27 |
| 4.2 | Analisis Profil Tekstur (TPA) | 29 |
| 4.2.1 | Analisis TPA pada Doh Biskut | 29 |
| 4.2.2 | Analisis TPA pada Biskut Campuran Bambangan | 30 |
| 4.3 | Analisis Warna Biskut Campuran Bambangan | 32 |
| 4.4 | Ujian Sensori | 33 |
| 4.4.1 | Ujian Pemeringkatan | 33 |

| | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|----|
| 4.4.2 | Ujian Hedonik | 34 |
| 4.5 | Ujian Proksimat | 35 |
| 4.5.1 | Kandungan Air | 35 |
| 4.5.2 | Kandungan Abu | 36 |
| 4.5.3 | Kandungan Lemak | 36 |
| 4.5.4 | Kandungan Protein | 36 |
| 4.5.5 | Kandungan Serabut Kasar | 36 |
| 4.5.6 | Kandungan Karbohidrat | 37 |
| 4.6 | Kajian Mutu Simpanan | 37 |
| 4.6.1 | Analisis Mikrobiologi | 37 |
| 4.6.2 | Analisis Profil Tekstur | 38 |
| 4.6.3 | Analisis Warna | 39 |
| 4.6.4 | Analisis Perbandingan Berganda | 40 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN | | |
| 5.1 | Kesimpulan | 43 |
| 5.2 | Cadangan | 44 |
| RUJUKAN | | 45 |

SENARAI JADUAL

MUKA SURAT

NO. JADUAL

| | |
|--|----|
| Jadual 2.2 Kandungan Komposisi Buah Bambangan | 7 |
| Jadual 3.1 Maklumat Bahan Mentah Yang Digunakan Dalam Pembuatan Biskut Bambangan | 13 |
| Jadual 3.2 Senarai Peralatan Yang Digunakan | 14 |
| Jadual 3.4 Formulasi Biskut Bambangan | 18 |
| Jadual 3.5 Jadual Senarai Analisis Yang Dijalankan | 18 |
| Jadual 4.1 Jadual Analisis Farinograf Tepung Campuran Bambangan | 27 |
| Jadual 4.2 Jadual Analisis TPA Doh Bambangan | 29 |
| Jadual 4.3 Jadual Analisis TPA Biskut Bambangan | 31 |
| Jadual 4.4 Jadual Analisis Warna Biskut Bambangan | 32 |
| Jadual 4.5 Jadual Nilai Skor Min (n=40) Ujian Hedonik | 34 |
| Jadual 4.6 Analisis Proksimat Biskut Bambangan | 35 |
| Jadual 4.7 Bilangan Yis dan Kulat Sepanjang Tempoh Penyimpanan 8 Minggu | 38 |
| Jadual 4.8 Jadual Analisis Mutu Simpan bagi Tekstur | 39 |
| Jadual 4.9 Jadual Analisis Mutu Simpan bagi Warna | 40 |
| Jadual 5.0 Jadual Keputusan Ujian Perbandingan Berganda | 41 |



SENARAI RAJAH

| NO. RAJAH | MUKA SURAT |
|--|-------------------|
| Rajah 3.2 Carta Alir Proses Penghasilan Serbuk Bambangan | 15 |
| Rajah 3.3 Carta Alir Pemprosesan Biskut Bambangan | 17 |



SENARAI FORMULA PENGIRAAN

| NO. FORMULA | | MUKA SURAT |
|--------------------|---------------------------------|-------------------|
| Formula 3a | Formula Kandungan Air | 19 |
| Formula 3b | Formula Kandungan Protein | 20 |
| Formula 3c | Formula Kandungan Abu | 21 |
| Formula 3d | Formula Kandungan Lemak | 21 |
| Formula 3e | Formula Kandungan Serabut Kasar | 22 |
| Formula 3f | Formula Kandungan Karbohidrat | 23 |



SENARAI SINGKATAN DAN SIMBOL

SENARAI SINGKATAN

| | |
|-------|---|
| AACC | American Association of Cereal Chemists |
| AAS | Atomic Absorption Spectroscopy |
| ANOVA | Analysis of Variance |
| AOAC | Association of Analytical Chemists |
| g | gram |
| Kg | kilogram |
| mm | millimeter |
| cm | sentimeter |
| m | meter |
| ml | mililiter |
| SPSS | Statistical Package for Social Science |
| PP | polypropilena |
| PDA | potato dextrose agar |
| TPA | Texture Profile Analysis |
| TPC | total plate count |
| °C | darjah celcius |
| % | peratus |
| & | dan |
| 1B | 1 Borneo |

SENARAI LAMPIRAN

| NO. LAMPIRAN | | MUKA SURAT |
|--------------|--|------------|
| A | Borang Ujian Pemeringkatan Sesi Pertama | 48 |
| B | Borang Ujian Pemeringkatan Sesi Kedua | 49 |
| C | Borang Ujian Hedonik | 50 |
| D | Borang Ujian Perbandingan Berganda | 51 |
| E | Analisis Statistik Farinograf Tepung Campuran Bambangan | 52 |
| F | Analisis Statistik TPA Doh | 54 |
| G | Analisis Statistik TPA Biskut Bambangan | 55 |
| H | Analisis Statistik Warna | 56 |
| I | Analisis Statistik Ujian Pemeringkatan (<i>BIB Ranking Test</i>) | 58 |
| J | Analisis Statistik Ujian Hedonik | 59 |
| K | Analisis Statistik Ujian Mutu Simpan Tekstur | 62 |
| L | Analisis Statistik Ujian Mutu Simpan Warna | 63 |
| M | Analisis Statistik Ujian perbandingan Berganda | 65 |
| N | Gambar Buah Bambangan Segar dan Proses Pengeringan | 67 |
| O | Biskut Bambangan yang Dihasilkan | 68 |

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Biskut merupakan makanan yang popular dan biasa dimakan oleh penduduk di serata dunia. Salah satu sebab biskut menjadi sangat popular adalah kerana kos yang rendah dan berpatutan jika dibandingkan dengan makanan sedia proses yang lain, kualiti pemakanan yang baik dan boleh didapati dalam pelbagai bentuk, mempunyai pelbagai perasa dan jangka hayat yang panjang (Hussein *et al.*, 2011). Perasa yang pelbagai seperti coklat, kopi, strawberi, oren dan susu menarik orang ramai tidak mengira usia untuk menjadikan biskut sebagai salah satu makanan selepas ruji selepas nasi. Tepung, gula, lemak, air dan garam merupakan komponen utama dalam pembuatan doh yang lembut untuk formulasi biskut (Hasmadi *et al.*, 2010). Selebihnya adalah ramuan-ramuan tambahan seperti susu, perasa dan pewarna tambahan, pengemulsi, serbuk penaik serta pengawet yang mana bertindak untuk menambah lagi kualiti doh dalam biskut. Terdapat banyak kajian dibuat untuk menentukan kualiti doh biskut dan produk akhir yang terhasil berdasarkan pengaruh kuantiti ramuan serta jenis ramuan yang digunakan (Chvallier *et al.*, 2000). Perbezaan bahan yang digunakan dalam pembuatan biskut menghasilkan doh yang berbeza dari segi kimia dan fizikal.

Mangifera pajang yang berasal dari keluarga *Anacardiaceae* atau lebih dikenali sebagai bambangan merupakan buah yang boleh dimakan dan popular di Sabah. Bambangan merupakan spesis tumbuhan yang berada dalam kumpulan mangga atau nama saintifiknya *Mangifera Indica L.* Isi buah bambangan mewakili 60 hingga 65% daripada berat buah keseluruhan dan biasanya dimakan segar; dan isirung yang mewakili 15 hingga 20% daripada berat buah dan kulit buah mewakili 10 hingga 15% daripada berat keseluruhan dibuang (Bakar *et al.*, 2009). Bambangan hanya boleh didapati ketika musim buah sahaja. Musim berbunga bagi bambangan adalah pada masa yang berbeza di pelbagai daerah yang berlainan di Sabah (Rukayah, 1999). Bambangan adalah buah unik kerana aroma yang

ditonjolkan selain warna kuningnya yang menarik (Anon, 2011). Buahnya yang mempunyai kulit yang tebal sukar untuk diserang oleh serangga perosak yang ingin memakan isi buah. Buah yang matang akan gugur sendiri dari pokok (Anon, 2011). Penggunaan buah bambangan dalam industri makanan dan asas tani juga masih kurang dan belum meluas.

Kajian ini bertujuan untuk menghasilkan biskut dengan rasa yang unik dari buah tempatan Sabah iaitu buah bambangan. Selain itu, dengan penghasilan sebegini dapat memperkenalkan lagi buah bambangan ke dalam industri makanan di Malaysia. Selain daripada dijadikan makanan sampingan untuk lauk pauk dan nasi, kajian terhadap buah bambangan ini dapat membantu memepluasakan lagi penggunaan buah bambangan dalam produk makanan dan tidak terikat dengan penggunaan secara tradisional sahaja bahkan boleh dikomersialkan.

1.2 Objektif Kajian

- a. Mengkaji kualiti doh dan biskut hasil penambahan serbuk bambangan.
- b. Menghasilkan biskut berasaskan tepung campuran bambangan.
- c. Mengkaji mutu simpanan biskut bambangan.

BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Biskut

Biskut merupakan salah satu makanan snek yang dikenali hampir di seluruh dunia. Perkataan biskut berasal daripada *panis biscoctus* dalam bahasa latin yakni roti yang dimasak dua kali dan merujuk kepada roti panggang yang dibuat untuk pelaut pada zaman dahulu (Manley, 2000). Doh akan dipotong kepada bahagian yang kecil kemudian dibakar sebelum dikeringkan ke dalam penyejuk dan juga oven yang lain. Dahulunya, ia dihasilkan dalam keadaan yang kurang menarik jika dibandingkan dengan sekarang kerana dahulu doh hanya mengandungi tepung gandum dan juga air.

Kini, roti menjadi makanan ruji di kebanyakan negara. Di samping itu, roti juga menjadi makanan snek, boleh dijadikan sebagai hadiah semasa perayaan dan juga sebagai buah tangan. Biskut juga mula dimakan oleh semua golongan pengguna tidak mengenal usia. Bermula dari bayi sehinggalah orang dewasa dan juga haiwan. Makanan bayi pada peringkat awal diperbuat dalam bentuk biskut mudah hadam dan mudah larut dalam air memudahkan penghadaman bayi. Orang dewasa menjadikan roti sebagai makanan ruji menggantikan sumber karbohidrat yang lain. Untuk haiwan seperti kucing dan anjing, makanan yang direkabentuk masa kini ada persamaan dengan bentuk roti dan juga kandungannya menggantikan sumber protein yang lain.

Seperti yang sedia maklum, biskut diperbuat daripada tepung dan mengandungi kandungan kelembapan yang rendah (Manley, 2000). Kesan daripada kandungan kelembapan yang rendah menyebabkan biskut boleh disimpan dalam jangka hayat yang lama. Biskut mudah dihasilkan kerana pembuatan biskut melibatkan kos yang rendah. Kandungan nutrient yang baik dalam biskut dipengaruhi oleh jenis ramuan yang ditambah di dalam adunannya seperti tepugf, susu, lemak dan pelbagai ramuan sampingan yang lain bergantung kepada jenis

biskut yang dihasilkan. Ini membuktikan bahawa biskut merupakan makanan proses yang muda dikendalikan.

2.1.1 Jenis – Jenis Biskut

Terdapat beberapa panggilan yang berbeza di beberapa negara bagi produk biskut yang membawa kepada maksud yang sama. Menurut Manley (2000), di Amerika Syarikat biskut lebih dikenali sebagai kraker iaitu merujuk kepada biskut yang bentuk nipis, kurang manis, dan menghasilkan bunyi yang rangup apabila dipatahkan. Terdapat juga biskut keras manis dan biskut separa manis yang mana panggilan tersebut berasal dari *Dutch Koekje* yang membawa maksud kek kecil. Wafer juga dikategorikan sebagai salah satu biskut yang diperbuat daripada doh cecair dan dimasak di dalam plat panas.

Perkataan *cookies* didapati daripada Amerika Utara yang membawa maksud yang sama dengan biskut. Namun, perkataan 'biskut' di Amerika Utara tidak menggambarkan bentuk biskut yang sebenar sebaliknya 'biskut' bagi mereka adalah *muffin* ataupun doh roti yang kembang. Di Amerika, mereka tidak menggunakan hanya satu istilah untuk menggambarkan produk bakeri seperti kek, biskut dan *cookies* (Manley, 2000). Di Britain, mereka lebih cenderung menggunakan istilah yang sama untuk produk yang berbeza. Namun, secara umum, biskut boleh dibakar dalam bentuk yang leper manakala kek memerlukan loyang kerana doh untuk kek adalah lebih lembut jika dibandingkan dengan biskut.

Biskut yang baik terhasil daripada doh yang baik. Terdapat dua jenis doh dalam penghasilan biskut iaitu doh lembut dan doh keras (Manley, 1998). Perbezaan antara doh keras dan lembut ini terhasil daripada kuantiti air yang diperlukan untuk membentuk doh. Kuantiti air yang tertentu diperlukan untuk membentuk gluten daripada protein yang terhidrasi. Doh keras biasanya digunakan untuk membuat biskut kraker dan juga biskut separa manis yang mempunyai tekstur yang agak keras dan rangup. Manakala, doh lembut diperlukan untuk membentuk doh kek dan juga doh roti.

2.2 Bambang

Bambang atau nama saintifiknya *Mangifera pajang* merupakan buah tempatan asli yang boleh didapati di Kepulauan Borneo seperti Sabah, Sarawak, Brunei dan Kalimantan Indonesia (Preedy *et al.*, 2011). Di Sarawak, bambang lebih dikenali sebagai asam embang. Di bahagian Brunei, ia dipanggil bambang. Buah bambang asalnya merupakan buah hutan yang tumbuh meliar. Namun, orang-orang kampung mula menanam pohon bambang apabila ia mendapat tempat di hati kerana rasanya yang unik. Menurut Preedy *et al.* (2011), saiz buah bambang boleh mencapai sehingga 0.5 hingga 1.0 kilogram atau lebih dan merupakan buah bambang yang terbesar dalam genus *Mangifera*. Namun begitu, buah bambang hanya boleh dijumpai apabila tiba musim bambang. Musim berbunga bagi bambang adalah pada masa yang berbeza di pelbagai daerah yang berlainan di Sabah (Rukayah, 1999).

Berat buah bambang juga adalah pelbagai. Kulit luar buah bambang kelihatan berwarna keperangan dan agak kesat pada permukaannya. Apabila telah masak, isi buah bambang akan berwarna kuning cerah, rasa masam dan manis, serta berjus, walaupun agak berserat, bambang kadangkala mempunyai aroma turpentine yang sangat kuat (Wong & Siew, 1994). Aroma yang sangat kuat ini menonjolkan lagi keistimewanya berbanding buah yang lain. Aroma merupakan salah satu cara untuk mengenalpasti tahap kematangan buah bambang yang biasa digunakan oleh orang-orang tempatan.

Dalam pembiakan pokok bambang, ianya ditanam menggunakan biji benih. Biasanya biji buah bambang akan dibiarkan kering dan dijemur terlebih dahulu sebelum ditanam dan disemai menggunakan tanah kompos. Bagi anak benih yang telah bercambah, ianya perlu disiram sebanyak 2 hingga 3 kali seminggu. Pohon bambang yang telah besar tidak perlu disiram lagi. Pokok bambang juga mempunyai ketahanan dalam berhadapan dengan perosak dan penyakit. Buahnya yang mempunyai kulit yang tebal sukar untuk diserang oleh serangga perosak yang ingin memakan isi buah. Buah yang matang akan gugur sendiri dari pokok (Anon, 2011).

Banyak produk yang terhasil dari buah bambangan terutamanya produk makanan. Antara yang paling popular ialah jeruk bambangan yang boleh dimakan dengan lauk-pauk dan nasi. Secara tradisionalnya, isi buah bambangan akan diawet bersama garam dan sedikit hampas biji bambangan yang telah diparut. Lada juga boleh ditambah dalam aktiviti penjerukan bergantung kepada selera pengguna. Bambangan yang telah diawet akan dibiarkan beberapa hari terfermentasi yang akhirnya akan menghasilkan aroma dan rasa yang unik. Bambangan yang dijeruk ini sedia dimakan dengan lauk-pauk seperti ikan yang digoreng, ikan kering, dan lain-lain. Kajian secara saintifik ke atas buah ini masih lagi kurang. Namun, terdapat juga beberapa kajian lain yang dijalankan ke atas buah bambangan seperti kajian terhadap kriteria serbuk kulit *Mangifera pajang*. Menurut Hassan *et al.* (2011), buah bambangan menjadi pilihan dalam beberapa kajian yang dijalankan kerana ia mengandungi serat yang sangat tinggi disamping mengandungi kandungan antioksidan yang tinggi. Kajian dijalankan untuk mengkaji kandungan kimia, kapasiti antioksidan dalam *Mangifera pajang* dan juga sifat fizikokimia dalam serat bambangan. Selain itu, terdapat juga kajian yang dijalankan untuk mengkaji potensi biji bambangan sebagai antikanser. Menurut Bakar *et al.* (2009), kajian dijalankan kerana didapati terdapat kandungan antioksidan yang tinggi dalam isi, biji dan kulit *Mangifera pajang*. Oleh itu, dengan menjalankan kajian ini sedikit sebanyak memperkenalkan penggunaan buah bambangan dalam makanan sekaligus mempromosikan produk bambangan kepada pengguna.

2.2.1 Kandungan Komposisi Buah Bambangan

Mangifera pajang atau bambangan diketahui mengandungi kandungan serat dan antioksidan yang tinggi (Hassan *et al.*, 2011). Menurut Ibrahim *et al.* (2010), terdapat beberapa analisis yang dijalankan untuk mengenalpasti komposisi kelembapan, lemak mentah, protein mentah, jumlah abu, dan jumlah karbohidrat di dalam jus dan isi buah bambangan iaitu menggunakan kaedah AOAC,1990. Terdapat juga analisis lain seperti analisis untuk menentukan kandungan asid askorbik dan juga beta-karoten di dalam produk bambangan. Jadual 2.3 di bawah menunjukkan kandungan komposisi buah bambangan berdasarkan sumber Mamiro *et al.* (2007).

Jadual 2.2: Kandungan Komposisi Buah Bambangan

| Kandungan | Peratusan Komposisi (%) |
|---|--------------------------------|
| Kelembapan | 86.84 ± 0.09 |
| Protein | 1.13 ± 0.05 |
| Lemak | 2.98 ± 0.18 |
| Karbohidrat | 21.02 ± 0.23 |
| Abu | 0.43 ± 0.03 |
| Asid Askorbik (mg/100 g) | 46.31 ± 5.84 |
| Beta-karoten (mg/100 g) | 42.21 ± 1.80 |
| Jumlah serabut kasar | 5.26 ± 0.56 |
| Serabut tidak telap | 4.84 ± 0.08 |
| Serabut telap | 0.42 ± 0.03 |
| Jumlah tenaga kasar (Kcal/100 g) | 428.68 ± 3.7 |

Sumber: Mamiro *et al.* (2007).

2.3 Bahan Mentah Dalam Biskut

Terdapat 6 bahan mentah utama yang digunakan dalam pembuatan biskut iaitu tepung gandum, gula halus, metega, air, serbuk santan dan serbuk penaik.

2.3.1 Tepung gandum

Tepung merupakan makanan yang digiling dan diperbuat daripada pelbagai jenis gandum, akar dan biji benih, bagaimanapun tepung gandum merupakan tepung yang paling popular (Laning, 2005). Tepung biasanya akan disimpan di dalam bekas yang kedap udara dan suhu sejuk. Menurut Laning (2005), tepung serbaguna boleh disimpan sehingga lebih daripada 8 bulan. Manakala, tepung roti, tepung kek, tepung gluten, tepung gandum penuh dan pelbagai tepung bijirin penuh yang lain boleh disimpan sehingga lebih daripada 5 bulan.

Menurut Blackie (1991), kualiti tepung yang terhasil biasanya dipengaruhi oleh 6 faktor utama iaitu kekerasan gandum, kekuatan gandum, taburan saiz zarah gandum, bilangan kanji yang rosak, kapasiti terhadap penyerapan air, dan aktiviti enzim. Penggunaan tepung yang berkualiti rendah akan mempengaruhi kualiti

produk akhir yang terhasil. Oleh itu, penentuan kualiti tepung amat penting semasa menghasilkan serbuk tepung dan semasa memilih bahan mentah untuk produk. Sebagai contoh, kekuatan pada gandum mempunyai kaitan dengan kebolehnya untuk menghasilkan hasil bakeri dalam isipadu yang besar, tekstur yang baik, dan mutu penyimpanan yang baik. Kelebihan ini bersangkut paut dengan kandungan protein dalam tepung yang mana kandungan protein yang tinggi menghasilkan tepung yang baik. Protein yang tinggi juga mempengaruhi kadar penyerapan tepung terhadap air. Sepatutnya, ketika penghasilan produk, kuantiti air yang diperlukan oleh tepung untuk menghasilkan doh perlulah seragam. Masalah kerosakan pada kanji akan menyebabkan gangguan terhadap keseragaman air yang diperlukan oleh tepung yang mana tepung yang baik, kuat dan diperbuat dari gandum yang keras memerlukan air yang lebih dalam penghasilan doh berbanding gandum yang berkualiti rendah dan telah rosak (Blackie, 1991). Terdapat juga serangan terhadap kanji daripada enzim seperti amylase semasa penyimpanan akan menyebabkan tepung menghasilkan bau yang kurang menyenangkan, menghasilkan rasa yang kurang enak dan mempengaruhi produk akhir yang terhasil. Oleh itu, membuat pemilihan jenis tepung dalam sesuatu proses adalah sangat penting.

a. Jenis – Jenis Tepung

Penggunaan jenis tepung yang berbeza menghasilkan kualiti produk akhir yang beza. Justeru, jenis tepung yang terdapat di pasaran sekarang diseragamkan dengan penghasilan produk bakeri yang pelbagai. Terdapat beberapa jenis tepung yang biasa digunakan dalam masakan iaitu tepung serbaguna, tepung roti, tepung kek dan tepung naik sendiri (Laning, 2005).

Tepung serbaguna merupakan tepung yang terhasil daripada campuran tepung gandum keras yang mempunyai kandungan gluten yang tinggi dan gandum lembut yang mempunyai kandungan gluten yang rendah (Boyle, 2002). Kerana percampuran tersebut menyebabkan tepung ini boleh digunakan untuk menghasilkan pelbagai jenis makanan berasaskan tepung. Tepung serbaguna biasanya dijual dalam dua jenis iaitu tepung serbaguna yang melalui proses pelunturan secara kimia dan juga tidak (Laning, 2005). Tepung serbaguna yang



telah melalui proses pelunturan mempunyai warna yang lebih putih jika dibandingkan dengan tepung yang tidak mengalami proses pelunturan. Pengguna biasanya lebih menyukai tepung jenis ini kerana mereka ingin menghasilkan kek dan roti secerah yang mungkin.

Tepung roti mengandungi kandungan gluten yang sangat tinggi jika dibandingkan dengan tepung serbaguna. Menurut Boyle (2002), tepung roti merupakan tepung yang tidak melalui proses pelunturan kimia, tepung gandum keras yang boleh menghasilkan struktur yang baik untuk roti bakar. Gluten memainkan peranan yang penting dalam menghasilkan fizikal roti yang cantik, kembang yang mempunyai tekstur yang baik hasil daripada sifat kebolehanjalan dan kepanjangan gluten di dalam tepung roti itu sendiri.

Tepung kek juga merupakan salah satu jenis tepung yang biasa dijumpai di kedai-kedai dan juga pasaraya. Tepung kek diperbuat daripada gandum lembut. Produk yang terhasil juga seperti kek mempunyai tekstur yang lembut dan tidak keras disebabkan oleh kandungan gluten yang kurang berbanding tepung roti. Menurut Boyle (2002) juga, tepung kek mengandungi kandungan protein yang rendah dan byang terhasil daripada tepung kek juga mempunyai tekstur yang halus.

Tepung naik sendiri merupakan tepung serbaguna yang telah ditambahkan dengan ragi yang bertindak sebagai serbuk penaik dan juga garam untuk kegunaan domestik. Tepung naik sendiri mampu untuk membebaskan 0.4% daripada berat sebenar sebagai gas karbon dioksida semasa pembuatan bakeri (Blackie, 1991). Tepung naik sendiri tidak sesuai digunakan untuk menghasilkan produk menggunakan yis.

2.3.2 Gula

Sukrosa atau lebih dikenali sebagai gula iaitu gula makan selalu digunakan sebagai pemanis didalam produk makanan. Hasil percampuran glukosa dan fruktosa menghasilkan disakarida iaitu sukrosa. Pertama sekali, dalam produk makanan gula berperanan sebagai penambah rasa. Dalam kuantiti yang kecil, gula membantu yis

RUJUKAN

- Abdelghafor, R.F., Mustafa, A.I, Ibrahim, A.M.H, & Krishnan, P.G. 2011. Quality of Bread From Composite Flour of Sorghum and Hard White Winter Wheat. *Journal of Food Science and Technology*. **3**(1):9-15.
- Ahmad, I., Ul-Haq, I., Ashraf, M., & Saeed, M.K. 2010. Profile Analisis (TPA) of Cakes Supplimented with Soy Flour. *Pakistan Journal of Science*. Vol 62.
- Bakar, M.F.A, Mohamed, M., Rahmat, A., & Fry, J. 2009. Phytochemical and Antioxidant Activity of Different Parts of Bambangan (*Mangifera pajang*) and Tarap (*Artocarpus odoratissimus*). *Food Chemistry*. **113**: 479 – 483.
- Blackie. 1991. First Edition. Flour Confectionary Manufacture. USA and Canada: VCH Publisher Inc.
- Boobier, W.J., Baker, J.S, & Davies, B. 2006. Development of a Healthy Biscuit: An Alternative Approach to Biscuit Manufacture. *Journal of Nutrition Journal*.
- Boyle, T. 2002. The good Cookie: Over 250 Delicious Recipes from Simple to Sublime. John & Sons Publishing.
- Cauvain, S.P. & Young, L.S. 2006. Baked Product: Science, Technology, and Practices. John Wiley & Sons Publishing.
- Chevallier,S., Colonna, P., Buleon, A., & Della Valle, G. 2000a. Physiochemical Behaviours of Sugars, Lipids and Gluten in Short Dough and Biscuit. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. **48**: 1322 – 1326.
- Clark, S., Costello, M., Bodyfelt, F., & Drake ,M.A. 2008. The Sensory Evaluation of Dairy Product. Springer.
- D. Vitali, I. Vedrina Dragojevic & B. Sebecic. 2008. Effect of Incorporation of Integral Raw Materials and Dietary Fibre on The Selected Nutritional and Functional properties of Biscuits. *Journal of food Chemistry*. **114**: 1462 – 1469.
- DeLong, D. 1992. 2nd Edition. *How to Dry Foods*. Penguin. 24 – 26.
- Fahloul, D., Abdedaim, M. & Trystram, G. 2010. Heat, Mass Transfer and Physical Properties of Biscuits Enriched with Date Powder. *Journal of Applied Sciences Research*. **6**(11): 1680 – 1686.
- Fife, B. 2004. Forth Edition. The Coconut Oil Miracle. Penguin Publishing.
- Figoni, P.I. 2010. Third Edition. How Baking Works: Exploring the Fundamental of Baking Science. John Wiley & Sons Publishing.
- Gisslen, W. 2005. Fifth Edition. Professional Baking. John Wiley & Son Publishing.



- Hartel, R.W. & Hartel, A. 2008. Food Bites: the Science of The Food We Eat. Springer Publishing.
- Hasnadi, M., Hardan, M.O.A., and Hill, S.E. 2010. Physicochemical Properties of Commercial Semi – Sweet Biscuit.
- Hassan, F.A., Ismail, A., Hamid, A.A, Azlan, A., Al-sheraji, S.H. 2011. Characterization of Fiber Rich Powder and Antioxidant Capacity of Mangifera pajang K. fruit peels. *Journal of Food Chemistry*. **126**: 283-288.
- Ibrahim, M., Prasad, K.N., Ismail, A., Azlan, A. & Hamid, A.A. 2010. Physiochemical Composition and Antioxidant Activities of Underutilized Mangifera pajang Fruit. *African Journal of Biotechnology*. **9**: 4392 – 4397.
- Ifon, E.T. & Udoessien, E.I. 1987. Evaluation of the Nutritive Value of Some Commercial Biscuits by Chemical Analysis. *Food Chemistry*. **25**: 41 – 47.
- Kendall, P. 2005. Second Edition. High Altitude Baking: 200 Delicious Recipes & Tips for Perfect High Altitude Cookies, Cakes, Breads & more. Big Earth Publishing.
- Kulthe, A.A., Pawar, V.D, Kotech, P.M., Chavan, U.D., & Bansode, V.V. 2011. Development of High Protein and Low Calories Cookies. *Journal of Food Science and Technology*.
- Kweon, M. 2010. *Falling Number in Wheat*. Slaid. USDA, ARS, Soft Wheat Quality Lab. Wooster, OH, USA.
- Lafiandra, D., MAsci, S., D'Ovidio, R. & Royal Society of Chemistry (Great Britain). 2004. The Gluten Proteins. Volume 295. Special Publication: Royal Society of Chemistry.
- Lanada & Heidee. 1986. 1st Edition. Homeaking Arts 4. Rex Bookstore, Inc.
- Laning, T. 2005. 12th Edition. New Cook Book. Published by Meredith Books.
- Litz, R.E. 2009. The Mango: Botany, Production and Uses. CABI Publishing.
- Mamiro, P., Fweja, L., Chove, B., George, V., & Mtebe, K. 2007. Physical and Chemical Characteristics of Off Vine Ripened Mangoes (*Mangifera indica* L.) fruit (Dodo). *Journal of Biotchnology*. **7**: 65 – 72.
- Manley, D.J.R. 1998. 2000. Third Edition. Technology of Biscuit, Crackers, and Cookies. Woodhead Publishing.
- Manley, D.J.R. 1998. Biscuit, Cookies, and Crackers Manufacturing, Manual 2: Doughs. Woodhead Publishing. Volume 1.
- Miller, G.D., Jarvis, J.K. & McBean, L.D. 2007. Third Edition. Handbook of Dairy Food and Nutrition. CRC Press Publishing. Page 1 – 53.

- Peterson, S. 2002. Sugar Minnesota. Creative Education Publishing.
- Preedy, V.R., Watson, R.R. & Patel, V.B. 2011. Nuts and Seeds in Health and Disease Prevention. Academic press Publishing.
- Rukayah, A. 1999. Buah – buahan Malaysia. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Singh, D., Chan, M., Ng, H.H., & Yong, M.O. 1987. Microbiological Quality of Frozen Raw and Cooked Shrimps. *Food Microbiology*. **4**(3):221 – 228.
- Suas, M. 2009. Advanced Bread and Pastry: A Professional Approach. Cengage Learning Publisher. 413.
- Wong, K.C., & Siew, S.S. 1994. Volatile Component of the Fruit Component of Bambangan (*Mangifera pajang* Kostermans) and Binjai (*Mangifera caesia* Jack). *Flavor and Fragrance Journal*. **9**:173 – 178.