

**PENGHASILAN BAR BERTIH BERAS BERSAMA
SALAK BERSALUT COKOLAT**

UMI AZLIM MOHAMAD LAZIM

**LATIHAN ILMIAH
YANG DIKEMUKAKAN UNTUK 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**

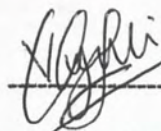
2006



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

PENGAKUAN

Karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan, ringkasan dan rujukan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.



UMI AZLIM MOHAMAD LAZIM

HN2003-2505

13 APRIL 2006



UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS

UDUL: PENGHASILAN BAR BERTIH BERAS BERSAMA SALAK
BERSALUT COKOLAT

JAZAH: SARJANA MUDA SAINS MAKANAN DAN KEPUJIAN TEKNOLOGI MKN
& BIOPROSES

SESI PENGAJIAN: 2003 - 2006

Saya UMI AZLIM BINTI MOHAMAD LAZIM
 (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)

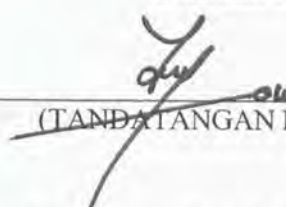
☒

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh



(TANDATANGAN PENULIS)



(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: Pt 569 TMN DESA

ANDA, TMN DESA ANDA,
16800 PASIR PUTEH, KELANTAN

EN. MANSOOR ABD. HAMID

Nama Penyelia

Tarikh: 10/5/06

Tarikh: 10/5/06

ATATAN: * 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).

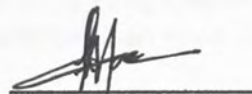


PENGAKUAN PEMERIKSA

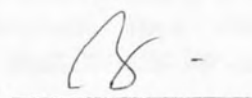
DIPERAKUKAN OLEH

Tandatangan

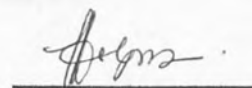
1. PENYELIA
(EN. MANSOOR ABDUL HAMID)



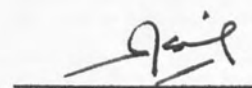
2. PEMERIKSA – 1
(Dr. Lee Jau Shya)



3. PEMERIKSA – 2
(Cik Wolyna Pindi)



4. DEKAN
(PROF. MADYA DR. MOHD ISMAIL ABDULLAH)



PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah yang Maha Pemurah Lagi Maha Mengasihani

Syukur Alhamdulillah, dengan limpah kurnianya maka penulisan ilmiah bagi projek tahun akhir yang bertajuk penghasilan bar bertih beras bersama salak bersalut coklat ini dapat disiapkan. Setinggi penghargaan juga buat penyelia saya iaitu Encik Mansoor Abdul Hamid yang banyak membantu dalam dalam penyelidikan saya ini.

Ribuan terima kasih juga saya rakamkan kepada Prof. Madya Dr. Mohd Ismail Abdullah, selaku Dekan Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan, serta kesemua pensyarah Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan. Tidak lupa juga penghargaan kepada pembantu makmal bakeri, analisis dan mikrobiologi Sekolah Sains Makanan dan Pemakanan, iaitu Encik Othman Ismail, Encik Awangku Rosmaini Awang Mumin dan Encik Taipin Gadoit yang sudi meluangkan masa membantu saya dalam menggunakan peralatan di makmal agar projek penyelidikan dapat berjalan lancar.

Terima kasih juga buat ahli keluarga serta teman-teman seperjuangan yang banyak berkongsi idea serta memberi sokongan sepanjang tempoh penyelidikan saya ini.

Akhir kata terima kasih juga kepada semua pihak yang tidak disebutkan di atas yang terlibat secara langsung atau tidak dalam projek penyelidikan saya ini.



ABSTRAK

PENGHASILAN BAR BERTIH BERAS BERSAMA SALAK BERSALUT COKOLAT

Objektif penyelidikan ini adalah untuk menghasilkan formulasi terbaik bagi bar bertih beras bersama salak bersalut coklat melalui ujian sensori, menentukan kandungan nutrisi produk melalui ujian analisis proksimat serta mengkaji kesan penyimpanan terhadap mutu produk bar yang dihasilkan melalui ujian fizikokimia dan ujian mikrobiologi. Dalam kajian ini, pengubahsuaian formulasi telah dijalankan berdasarkan perubahan aras salak antara 26.62% hingga 34.62%, dengan aras sirap glukosa, 16.49% dan 22.49%, manakala aras gula, 5.27% dan 9.27%. Sampel F1, F5 dan F12 merupakan sampel yang paling diterima berdasarkan ujian pemeringkatan yang dijalankan. Melalui ujian sensori skala hedonik pula, sampel F12 telah dipilih sebagai sampel terbaik. Analisis proksimat yang dijalankan ke atas produk menunjukkan kandungan lembapan, lemak, abu, serabut kasar dan protein masing-masing adalah sebanyak $14.72 \pm 0.02\%$, $27.30 \pm 2.16\%$, $9.19 \pm 2.63\%$, $3.69 \pm 0.62\%$ dan $8.61 \pm 0.21\%$. Kandungan karbohidrat dalam produk pula adalah $36.18 \pm 6.05\%$. Ujian mutu simpanan yang melibatkan penentuan kandungan lembapan serta penentuan kandungan asid lemak bebas menunjukkan suatu pola nilai yang meningkat sepanjang tempoh penyimpanan selama 6 minggu. Produk yang disimpan pada suhu sejuk, $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ serta dibungkus dalam kepingan aluminium dan plastik polietilena menunjukkan nilai kandungan lembapan dan nilai kandungan asid lemak bebas yang rendah berbanding dengan produk yang disimpan pada suhu bilik, $29^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ dengan jenis pembungkusan yang sama. Ujian mikrobiologi yang dijalankan ke atas produk menunjukkan bilangan mikroorganisma adalah lebih daripada 10^3 cfu/g selepas tempoh minggu penyimpanan ke-6.



ABSTRACT

THE PROCESSING OF THE PUFFED RICE BAR WITH THE SNAKESKIN FRUIT COATED WITH CHOCOLATE

The objectives of this research is to produce the best formulation for the processing of the puffed rice bar with the snakeskin fruit coated with chocolate through sensory evaluation test, to determine the nutritional content of the product through proximate analysis and to study the storage effect towards the quality of the product through the physico-chemical and microbiological test. In this study, the modification of the formulation is carried out according to the range of the snakeskin fruit level from 26.62% to 34.62%, glucose syrup level of 16.49% and 22.49% and sugar level of 5.27% and 9.27%. Sample F1, F5 and F12 are selected as preferable sample among all the samples through the ranking test. Sample F12 is chosen as the best formulation through the hedonic scale sensory test. Proximate analysis that was carried out on the product showed that the content of moisture, fat, ash, crude fiber, and protein are $14.72 \pm 0.02\%$, $27.30 \pm 2.16\%$, $9.19 \pm 2.63\%$, $3.69 \pm 0.62\%$, and $8.61 \pm 0.21\%$ respectively. The content of carbohydrate in the product is $36.18 \pm 0.65\%$. Storage quality test that involved determination of moisture and free fatty acids showed increasing pattern of values during six weeks storage period. The product that is stored under refrigerated temperature of $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ and packaged in the aluminium foils and polyethylene plastic showed lower values in moisture and free fatty acids content compared to the product that is stored under ambient temperature, $29^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ with the same type of packaging material. The microbiological test that was carried out on the product showed that the number of the microbe's growth exceeds the value of 10^3 cfu/g after the sixth week storage period.



SENARAI SINGKATAN

ANOVA	Analysis of Varians
DE	Dextrose Equivalent
FAO	Food Agriculture Organization
FDA	Food and Drugs Administration
MARDI	Malaysian Agriculture Research Development Institute
NAOH	Natrium Hidroksida
TPC	Total Plate Count
PDA	Potato Dextrose Agar
PCA	Plate Count Agar
H ₂ SO ₄	Asid sulfurik
HPKO	Hardened Palm Kernel Oil
SPSS	Statistical Package for Social Sciences



SENARAI SIMBOL

T	suhu
t	masa
<	lebih besar daripada
>	lebih kecil daripada
°C	darjah selsius
m	meter
cm	sentimeter
mm	milimeter
kg	kilogram
g	gram
L	liter
ml	mililiter
N	nitrogen
P	fosforus
K	kalium
N	normaliti



KANDUNGAN

MUKA SURAT

HALAMAN JUDUL	i
PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
SENARAI SINGKATAN	vii
SENARAI SIMBOL	viii
KANDUNGAN	iv
SENARAI JADUAL	xii
SENARAI RAJAH	xv
 BAB 1: PENDAHULUAN	 1
 BAB 2: ULASAN PERPUSTAKAAN	
2.1 Buah Salak (<i>Salacca zalacca</i>)	3
2.2. Ciri-ciri morfologi	4
2.3 Varieti	5
2.4 Tanah dan Iklim	5
2.5 Pembiakan	6
2.6 Amalan-amalan Budaya	7
2.6.1 Semaian	7
2.6.2 Sistem penanaman	8
2.6.3 Penjagaan Tanaman	8
2.6.3.1 Pemangkasan	8
2.6.3.2 Naungan	9
2.6.4 Pendebungaan Pembuahan	9
2.6.5 Jadual Pembajaan	9
2.7 Perosak dan Penyakit	10
2.8 Hasil dan Musim Bunga dan Buah	11
2.9 Penuaian, Pemprosesan, dan Penyimpanan	11
2.10 Nilai Pemakanan salak	12



2.11 Koko (<i>Theobroma cocoa</i>)	12
2.12 Cokolat	13
2.13 Bar Buah-buahan	16
2.13.1 Bertih beras	18
2.13.2 Lelemak	19
2.13.3 Lesitin soya	19
2.13.4 Gula	20
2.13.5 Sirap glukosa	21
2.13.6 Maltodekstrin	22
2.13.7 Oat	23
2.13.7.1 Komposisi dan struktur oat	23
2.13.7.2 Antioksidan oat	24
2.13.7.3 Kegunaan oat	25
 BAB 3: BAHAN DAN KAEDAH	
3.1 Bahan	26
3.2 Penghasilan Bar Bertih Beras Bersama Salak Bersalut Cokolat	27
3.2.1 Peringkat Rawatan Awal Buah Salak	27
3.2.2 Penghasilan Bar Bertih Beras	30
3.3 Rekabentuk Eksperimen	32
3.4 Pemilihan Formulasi Terbaik	34
3.4.1 Ujian Pemeringkatan	34
3.4.2 Ujian Hedonik	34
3.5 Analisis Proksimat	35
3.5.1 Penentuan Kandungan Air	35
3.5.2 Penentuan Kandungan Lemak	36
3.5.3 Penentuan Kandungan Protein	37
3.5.4 Penentuan Kandungan Abu	38
3.5.5 Penentuan Kandungan Serabut Kasar	39
3.5.6 Penentuan Kandungan Karbohidrat	40
3.6 Ujian Mutu Simpanan	40
3.6.1 Ujian Penilaian Deria	40
3.7 Analisis Fizikokimia	41
3.7.1 Penentuan Kandungan Lembapan	41

3.7.2 Penentuan Kandungan Asid Lemak Bebas	41
3.8 Ujian Mikrobiologi	42
3.8.1 Penyediaan Media Kaedah Kiraan Kulat dan Yis (PDA)	42
3.8.2 Penyediaan Media Kaedah Kiraan Plat Jumlah (PCA)	43
3.8.3 Pengiraan Koloni	44
3.9 Analisis Statistik	45
 BAB 4: HASIL DAN PERBINCANGAN	
4.1 Pemilihan Formulasi Terbaik	46
4.1.1 Ujian Pemeringkatan	46
4.1.2 Ujian Hedonik	48
4.1.2.1 Rupabentuk	49
4.1.2.2 Kemanisan	50
4.1.2.3 Kemasaman	51
4.1.2.4 Rasa Salak	52
4.1.2.5 Keseimbangan Rasa Salak dan Bertih Beras	53
4.1.2.6 Kerangupan	54
4.1.2.7 Aftertaste	55
4.1.2.8 Penerimaan Keseluruhan dan Pemilihan Formulasi Terbaik	55
4.2 Analisis Proksimat	56
4.2.1 Penentuan Kandungan Air	56
4.2.2 Penentuan kandungan Lemak	57
4.2.3 Penentuan Kandungan Protein	57
4.2.4 Penentuan Kandungan Abu	57
4.2.5 Penentuan Kandungan Serabut Kasar	58
4.2.6 Penentuan Kandungan Karbohidrat	58
4.3 Ujian Mutu Simpanan	58
4.3.1 Ujian Penilaian Deria	58
4.4 Analisis Fizikokimia	61
4.4.1 Penentuan Kandungan Lembapan	61
4.4.2 Penentuan Kandungan Asid Lemak Bebas	62
4.5 Ujian Mikrobiologi	63



BAB 5: KESIMPULAN DAN CADANGAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Cadangan	66
RUJUKAN	67
LAMPIRAN	72



SENARAI JADUAL

No. jadual		MUKA SURAT
2.1	Kaedah Pembajaan Pokok Salak.	10
2.2	Kandungan zat salak dalam setiap 100g bahagian yang boleh dimakan.	11
2.3	Nilai pemakanan bagi coklat susu dan coklat hitam bagi satu bar 44.0g.	14
2.4	Nilai pemakanan bagi bar 100g.	17
2.5	Sifat-sifat sukrosa.	21
2.6	Nilai pemakanan oat.	24
3.1	Senarai bahan-bahan.	26
3.2	Senarai bahan kimia dan radas yang digunakan.	27
3.3	Formulasi bagi bar bertih beras bersama salak bersalut coklat.	33
4.1	Nilai skor min ($n = 30$) hasil penilaian sensori bar bertih beras bersama salak bersalut coklat peringkat pengformulasian.	48
4.2	Nilai skor min ($n = 30$) hasil penilaian sensori bar bertih beras bersama salak bersalut coklat peringkat pengformulasian.	49
4.3	Nilai skor min ($n = 30$) hasil penilaian sensori bar bertih beras bersama salak bersalut coklat peringkat pengformulasian.	53
4.4	Keputusan ujian analisis proksimat bagi bar bertih beras bersama salak bersalut coklat.	56
4.5	Nilai skor min ($n = 30$) hasil penilaian sensori bar bertih beras bersama salak bersalut coklat untuk ujian mutu simpanan minggu ke-3 dan ke-6	59
4.6	Keputusan analisis kandungan air (%) bagi bar bertih beras bersama salak bersalut coklat semasa ujian mutu simpanan pada suhu $29^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ dan suhu $10^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.	62



4.7

Keputusan analisis kandungan asid lemak
bebas bagi bar bertih beras bersama salak
bersalut coklat semasa ujian mutu
penyimpanan pada suhu $29^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
dan $10^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

64



SENARAI RAJAH

No. rajah	MUKA SURAT
3.1 Proses penceluran dengan kaedah penstimian.	28
3.2 Carta alir penyediaan buah salak.	29
3.1 Carta alir penghasilan bar bertih beras bersama salak bersalut coklat	31



SENARAI LAMPIRAN

		MUKA SURAT
A	Contoh Borang pemeringkatan	72
B	Contoh Borang Hedonik	73
C	Contoh Borang Ujian Perbandingan Berganda	74
D	Output SPSS Ujian Pemeringkatan	76
E	Output SPSS Ujian Hedonik	78
F	Gambar Salak dan Bahan-bahan Mentah	82
G	Gambar Produk Akhir	83



BAB 1

PENDAHULUAN

Gaya hidup masa kini sangat mempengaruhi corak pemakanan di mana pengguna lebih cenderung untuk memilih suatu produk makanan yang agak ringkas tetapi memberikan tenaga yang tinggi dengan kadar yang segera. Di samping itu produk makanan itu juga mestilah menyumbangkan nilai pemakanan yang baik untuk kesihatan. Ini merupakan suatu cabaran kepada ahli teknologi makanan untuk merekabentuk suatu makanan yang menepati ciri-ciri di atas tetapi dengan tidak meningkatkan kos pengeluaran. Bahan-bahan yang boleh menyumbangkan tenaga yang tinggi adalah lemak dan karbohidrat. Bahan-bahan yang senang dicerna untuk tenaga segera adalah seperti bijirin sarapan.

Pada akhir-akhir ini corak pengeluaran produk yang dikenali sebagai *countline* semakin meningkat. *Countline* adalah sejenis coklat salutan yang dibungkus berasingan yang lazimnya dibeli dan dimakan dalam suasana tidak formal. Contohnya *M & M Bars*, *Snickers* dan *Cloud 9*. Ia merupakan produk yang berbentuk tidak tetap, yang lazimnya disalut (*enrobed*), bukan diacuan. Dalam projek ini, teras *countline* dirumus daripada bertih beras serta buah salak yang menjadikannya produk coklat yang berkhasiat dan enak.

Oleh kerana buah salak mengandungi khasiat yang tertentu serta mudah didapati di negeri Sabah, maka produk yang saya cadangkan ini mempunyai potensi



untuk diketengahkan di pasaran tempatan. Terdapat perkara yang perlu ditangani agar produk ini mendapat sambutan pengguna terutamanya dari segi rasa kelat yang diberikan oleh buah salak. Kaedah rawatan awal buah salak yang sesuai perlu dilakukan agar rasa kelat ini dapat dikurangkan apabila dicampur ke dalam produk.

Objektif penyelidikan ini adalah untuk:

1. Pemilihan formulasi terbaik untuk menghasilkan bar buah salak bersalut coklat berdasarkan ujian penilaian sensori.
2. Penentuan ciri-ciri proksimat terhadap formulasi terbaik.
3. Mengkaji kesan penyimpanan terhadap mutu produk coklat melalui ujian fizikokimia dan ujian mikrobiologi.

BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

2.1. BUAH SALAK (*SALACCA ZALACCA*)

Salak ialah jenis pokok palma yang berasal dari kepulauan Melayu. Menurut Isa (1989), salak berasal dari Indonesia dan Malaysia. Di Malaysia, pokok salak tumbuh liar di hutan-hutan dan telah lama diterokai oleh orang asli. Tumbuhan ini ditanam dengan meluas di Indonesia terutama di Pulau Jawa dan Bali. Indonesia mengeksport buah salak yang berkualiti tinggi ke Singapura. Di Malaysia, pokok salak banyak ditanam di Sabah, Sarawak dan Terengganu.

Nama saintifik buah salak ialah *salacca zallaca (gaertner) voss* dan terdiri daripada famili Palmae. Rasanya unik masam, manis serta berbau wangi. Pada masa dahulu, bekalan salak diperolehi daripada pokok-pokok salak yang tumbuh meliar di dalam hutan dan dusun-dusun tradisional. Namun begitu permintaan yang tinggi dan pasarannya yang semakin meluas menjadikan tanaman ini berdaya maju untuk dibangunkan secara komersil. Di Sabah, tanaman salak terdapat di beberapa tempat terutamanya di Daerah Sandakan dan Tawau.

Di antara salak tempatan yang popular ialah salak Raja, salak Belulang, salak Nangka dan salak Kesumba. Salak Indonesia yang popular di Malaysia adalah terdiri daripada salak Medan dan salak Bali. Dari segi mutu, salak Indonesia adalah lebih digemari kerana buahnya yang lebih besar dan menarik, rasanya lebih sedap, berisi



rapuh dan pengeluarannya tidak bermusim. Untuk pengeluaran secara komersil, beberapa aspek penting dalam teknologi penanaman salak perlu diberi perhatian.

Pokok salak tumbuh dengan subur di bawah lindungan, iaitu dalam keadaan lembap dan teduh. Buah salak biasanya dimakan dalam keadaan segar tetapi boleh dijeruk (Rukayah, 1999). Varieti salak yang disyorkan ialah salak nangka, salak gula-gula, salak madu dan salak bali.

2.2. Ciri Morfologi

Pokok buah salak agak rendah kira-kira 2 – 5 m tingginya dan hampir-hampir tiada batang. Pokok in tumbuh berumpun, iaitu banyak mengeluarkan sulur atau anak. Hampir keseluruhan pokok berduri tajam terutama di pangkal pokok. Pokok salak diesius, iaitu bunga jantan dan bunga betina dikeluarkan oleh pokok yang berlainan. Helai daun berwarna hijau tua berkilat. Pangkal pelepah dipenuhi duri-duri yang panjang dan tajam. Bunga di dalam jambak aksil spadiks majmuk yang pada mulanya ditutupi oleh seludang. Bunga ini lebih besar dan lebar dan bertangkai pendek. Bunga yang besar mempunyai ovari.

Buah berbentuk hampir bulat (globos) atau bujur. Panjang buah 2.5 – 10 cm dan lebarnya 5 – 8 cm. Warna kulitnya perang, perang kemerahan atau perang pucat. Kulit ini dilapisi oleh sisik-sisik leper yang teratur bertindih-tindih dan rapat-rapat. Biji hampir bulat, garis pusatnya 2 – 3 cm dan berwarna perang. Sebiji buah mengandungi 1 – 3 ulas yang biasanya berbiji. Ulas yang tiada biji selalunya leper dan kecil. Isinya berwarna kuning telur atau kuning pucat, kadang-kadang rangup, berjus dan berbau harum. Rasanya manis, masam-masam manis dan kelat sedikit disebabkan oleh



kandungan asid taninnya. Jumlah pepejal terlarutnya agak tinggi kira-kira 18% (Rukayah, 1999).

2.3. Varieti

Tanaman salak yang terdapat dalam Sabah sebenarnya berasal dari Indonesia. Sekurang-kurangnya terdapat empat varieti salak yang ditanam di Bahagian Pantai Timur negeri ini. Empat varieti tersebut adalah:

- a) SS1 (Sabah Salak 1)
- b) SS2 (Sabah Salak 2)
- c) SS3 (Sabah Salak 3)
- d) SS4 (Sabah Salak 4)

(Sumber: Jabatan Pertanian Sabah, 1987)

2.4. Tanah dan Iklim

Tanaman salak memerlukan tanah yang mempunyai saliran bebas dan kaya dengan unsur organik. Tanah podzolik dan regosol dengan pH antara 4.5 hingga 8.0 didapati sesuai (Abdul Rashid, 1985). Bagaimanapun, tanaman salak sesuai ditanam di kawasan yang kecerunannya tidak melebihi 25°C dan ketinggian dari aras laut yang tidak melebihi 300 m. Salak sangat sesuai ditanam pada tanah lom berlempung yang tinggi kandungan bahan organik, bersaliran baik dan kecuraman permukaan tanah kurang daripada 10%. Penanaman juga sesuai dikebanyakan jenis tanah mineral, tetapi memerlukan penyelenggaraan yang lebih rapi terutama dari segi pembajaan dan naungan.

Salak tumbuh subur di kawasan lembab dengan taburan hujan tahunan antara 1700 dan 3100 mm. Oleh kerana akar salak lebih banyak terdapat di permukaan tanah, tanaman ini lebih sesuai ditanam di kawasan yang mempunyai aras air tanah yang tinggi atau curahan hujan yang banyak sepanjang tahun. Bagaimanapun, tanaman salak tidak tahan terhadap keadaan air bertakung. Suhu yang sesuai adalah di antara 22°C dan 32°C.

2.5. Pembiakan

Pokok salak hampir menyerupai pokok kelapa sawit muda. Bezanya ialah pokok salak mempunyai pelepah dengan duri yang runcing dan tajam dan salak merupakan tanaman berumpun. Pokok jantan dan betina berasingan antara satu sama lain. Sultur yang keluar daripada sisi-sisi pangkal pokok berupaya untuk menjadi pokok-pokok yang baru. Apabila kadar pertumbuhan pokok salak telah mencapai ketinggian yang tertentu, ia akan tumbuh meleret di permukaan tanah disebabkan sistem akar adventisus yang tidak kuat (Anon, 1978).

Satu masalah utama dalam industri tanaman salak ialah pembiakan. Penanaman menggunakan biji benih akan menghasilkan nisbah pokok jantan dan betina yang tidak menentu dan mutu buah yang tidak seragam. Kajian menunjukkan bahawa penanaman salak tempatan dengan menggunakan biji benih akan menghasilkan 50% pokok betina (Abdul Jamil & Zaki, 1990). Penyelidikan sedang dijalankan oleh MARDI untuk menggunakan kaedah pembiakan tampang.

Pembiakan tampang dapat menjamin mutu buah salak. Dengan itu, masalah pokok jantan tidak timbul. Di antara kaedah pembiakan tampang yang digunakan ialah keratan batang salak, anak sultur dan teknik belah empat. Daripada ketiga-tiga kaedah di



atas, teknik penggunaan anak sulur lebih mudah dan dapat menghasilkan anak sulur yang banyak. Menggunakan kaedah ini, setiap pokok dapat mengeluarkan 2 –10 sulur dan bilangan sulur dapat ditingkatkan sehingga 20 – 30 dengan mematikan pucuk pokok induk (Anon, 1986).

Pokok salak biasanya dibiakkan dengan menggunakan biji benih. Pokok daripada biji mudah dijaga dan dimantapkan di ladang. Namun demikian, satu masalah yang serius dalam penggunaan biji benih ialah anak-anak benih tidak diketahui jantinya sehingga pokok mula berbuah. Populasi pokok daripada biji menghasilkan 50 – 70% pokok jantan. Pokok salak mengeluarkan anak yang banyak. Anak daripada pokok betina akan menghasilkan pokok betina. Walaubagaimanapun, anak-anak pokok ini agak sukar dipisahkan. Pokok yang telah tumbang atau ditebang boleh dipotong pangkalnya untuk mendapatkan anak yang lebih mudah dimantapkan walaupun bilangan anak yang didapati agak terhad (Rukayah, 1999).

2.6. Amalan –amalan Kultura

2.6.1. Semaian

Salak biasanya dibiakkan daripada biji benih. Biji benih boleh ditanam terus di ladang (dua hingga lima biji dalam setiap lubang sedalam 5 cm), atau disemai dahulu di batas-batas semaian. Pembiakan secara tampang, seperti menggunakan sulur, jarang dilakukan walaupun cara ini jantina pokok boleh dipastikan. Pokok-pokok yang masih muda memerlukan naungan sepenuhnya, dan naungan boleh dikurangkan selepas tanaman salak boleh bercampur dengan tanaman pisang, mangga dan kelapa (Hashim, 1992).



RUJUKAN

- Abdul Jamil Zakaria & Zaki Mohamad. 1990. *Salak, tanaman tradisional yang meningkat maju. Teknol. Buah-buahan*. Jilid 5.
- Abdul Rashid. 1985. *Pengenalan Salak dan Potensi Masa Depanannya di Terengganu*. Dungun: Jabatan Pertanian Daerah Dungun (tidak diterbitkan).
- Alejandra M. M. 2002. *Advances in sensory evaluation for quality control, Food Quality and Preference*. **13**: 327 – 328.
- Aminah Abdullah. 2000. *Panduan Makmal Penilaian Sensori*. Bangi: Universiti Malaysia.
- Anon. 2006. *Baked Fruit Bar*. Atas talian. <http://www.fns.usda.gov/fdd/MENU/ADMINISTRATION/RECIPES/recipes.htm>
- Anon. 2006. *Dextrin*. Atas talian. <http://en.wikipedia.org/wiki/Dextrin>.
- Anon. 1986. *Bertanam Salak Trubus*.
- Anon. 1978. *Salak*. Risalah Pertanian. Jabatan Pertanian Terengganu.
- AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis*. Washington: Association of Official Analytical Chemists.
- Ashby, P. 1991. *The Art of Sugarcraft Chocolate*. London: Merchust Limited.
- Bauernfeind, J. C. 1980. *Tocopherols in foods, in vitamin E. A Comprehensive Practise*. (ed. Machlin L.J.). New York: Marcel Dekker. pp: 99 – 167.
- Birch, G. G. & Parker, J. J. 1979. *Sugar, Science & Technology*. London: Applied Science Publisher Ltd.
- Boyle, T. & Moriarty, T. 2000. *Chocolate Passion*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- British Standard. 1975. *Glossary of Terms Relating to Sensory Analysis of Food*. BS 5098. London: British Standard Institution.



- Ceirwyn, J. 1996. *Analytical Chemistry of Foods*. London: Blackie Academic & Professional.
- Connor, W. E. & Connor, S. L. 1986. *Dietary cholesterol and fat and the prevention of coronary heart disease: risks and benefits on nutritional change*. In Haligem (Ed.), *Diet and Prevention on Coronary Heart Disease and Cancer*. New York: Raven Press. 355 – 378.
- Daniels, D. G. H. & Martin, H. F. 1967. *Antioxidants in oats: Monoesters of caffeic and ferulic acids*. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. **18**: 589 – 95.
- David, K. & Persis, S. 2000. *The Stability and shelf-life of food*. Abington: Woodhead. 221 – 231.
- Dimick, P. S. 1991. *Principles of cocoa butter crystallization*. *The Manufacturing Confectioner*. **71**(5): 109 – 114.
- FAMA & MARDI. 1995. *Teknologi Pemprosesan dan Penggredan Koko*, Ed ketiga.
- FAO. 1954. *Rice and rice diets, A Nutritional Survey*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nation.
- Fennema, O. R. 1993. *Kimia Makanan Jilid ii*. Kuala Lumpur: DBP. 14 – 19.
- Findley, W. 1956. *Oats*. Edinburgh: Oliver and Boyd.
- Gillies, M.T. 1974. *Compressed Food Bars*. USA: Noyes Data Corporation.
- Glickman, M. 1969. *Gum and Technology in the Food Industry*, New York: Academic Press
- Haendler, H. 1978. *Practical aspect of use P.V.D.C. as a component of flexible packaging materials*. *International Review. Chocolate, Confectionery, Bakery*. Germany.
- Haryono Semangun. 1991. *Penyakit-penyakit Tanaman Hortikultur di Indonesia*, cetakan pertama. Yogyakarta: Gadjah Mada Universiti Press.



- Hashim Abu Bakar. 1992. *Fruit Nutrient Removal of Salak Palm*, proceedings of the National IRPA Seminar.
- Henry, R. J. & Kettlewell, P. S. 1996. *Cereal Grain Quality*. United Kingdom: Chapman & Hall.
- Ibrahim, C. O., Darah, I. & Baharuddin, S. 1996. *Mikrobiologi Makanan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Inglett, G. E. & Munck, I. 1980. *Cereal for food and beverages, Recent Progress in Cereal Chemistry*. New York: Academic Press.
- Isa Abdullah. 1989. *Tanaman Salak*. Jabatan Pertanian Daerah Dungun, Terengganu (tidak diterbitkan).
- Isengard, H. D. 2001. *Water content, one of the most important properties of food, Food Control*. **12**: 395 – 400.
- Jana, A. H & Thakkar, P. N. 1993. *Fat Bloom in Chocolate and Confectionery Coatings*. Indian Food Ind. **12**(4): 33
- Kirk, R. S. & Sawyer, R. 1997. *Pearson's Composition and Analysis of Foods*, 9th ed., Singapore: Longman Publication. 238 – 638.
- Larmond, E. 1977. *Laboratory Method for Sensory Evaluation of Food*. Ottawa: Food Research Institute Published 1637.
- Lees, R. & Jackson, E. B. 1975. *Sugar Confectionery and Chocolate Manufacture*. London: Blackie Academic & Professional.
- Lembaga Koko Malaysia. 2000. *Malaysian Cocoa Monitor*. **9**(1): 1 – 9.
- MARDI. 1990. *Panduan Penanaman & Pemprosesan Koko*. Kuala Lumpur: Berita Publishing Sdn. Bhd.
- Minifie, B. W. 1989. *Chocolate, cocoa, and confectionery, Science and Technology*. Ed 3. New York: Van Nostrand Reinhold.



- Neal, C. S. 1985. *Cereal Grain Crops*. Virginia: Reston Publishing Company Inc.
- Nitisewojo Poedijono. 1995. *Prinsip Analisis Makanan*. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Owen, R. F. 1993. *Kimia Makanan Jilid ii*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. 14 – 19.
- Peryam, D. R. & Giradot. N. F. 1952. *Advanced taste-test method*, *Food Eng.* **24**: 58 – 61.
- Piggot, J. R. 1989. *Analisis deria untuk makanan*. Selangor: Dewan Bahasa dan Pustaka. Terjemahan Rogayah Hussin, Nurina Anuar & Shamsinar Wales Nasiruddin. 1984. *Sensory analysis of food*. New York: Elsevier.
- Purseglove, J. W. 1978. *Tropical Crops, Monocotyledon*. London: Longman Group Ltd.
- Ronan, G., Thomas, W., Karen, H. & Francis, B. 2002. *The Effect of Fluctuating vs. Constant Frozen Storage Temperature Regimes on Some Quality Parameters of Selected Food Products*. *Lebensm.-Wiss. u.-Technol.* **35**:190 – 200.
- Rukayah Aman. 1999. *Buah-buahan Nadir Semenanjung Malaysia*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Seuss, I. 1993. *The Nutritional Importance of Animal Fatty Tissue*. *Fleischwirtschaft* **73**: 751 – 754.
- Sharifah, S. M. 1997. *Pemprosesan coklat kouvertur*. *Teknol. Makanan*. **16**(2): 253 – 256.
- Talbot, G. 1995. *Chocolate fat bloom – the causes and the cure*, *International Food Ingredient*. **1**: 40 – 45.
- Talbot, G. 1990. *Fat migration in biscuits and confectionery systems*. *Conf. Prod.* April. **56**: 255 – 272.
- Tawfik, M. S. & Huyghebaert, A. 1999. *Interaction of packaging materials and*



vegetables oils: oil stability. Food Chemistry. 64: 451 – 459.

Tee, E. S., Mohd Ismail Noor, Mohd Nasir Azudin & Khatijah Idris. 1997. *Nutrient Composition of Malaysian Foods*, 4th Edition. Kuala Lumpur: Malaysian Food Component Database Program.

Timms, R. E. 1984. *Confectionery fat, Lipid Technology. 15: 52*

USDA. 2001. *Agricultural research service. Nutrient Database for Standard Reference. Release 14.*

Viaene, J. & Januszewska, R. 1999. *Quality function deployment in chocolate industry. Food Quality and Preference. 10: 377 – 385.*

Waterhouse, A. L., Shirley, J. R. & Donovan, J. L. 1996. *Antioxidants in Chocolate. Lancet. 348 – 834.*

Wiley, J. & Zneq, S. 2000. *Recipes & Inspiration from the Kitchen of Chocolate Magazine. Ontario: Chocolate Passion Publication.*

Wollgast, J. & Anklam, E. 2000. *Polyphenols in chocolate: Is there a contribution to human health? Food Research International. 33(6): 449 – 459.*

Wood, G. A. R. & Lass, R. A. 1987. *Cocoa. New York: Longman Scientific Technical.*

