

MENGURANGKAN KERUGIAN MINYAK SAWIT MENTAH DENGAN
MEMISAHKAN LALUAN BUAH LERAI DAN TANDAN KOSONG SEBELUM
THRESHER PROSES MELALUI PENGUBAH SUAIAN REKABENTUK MEKANIKAL

MOHD IDZHAM FAIZ BIN IDRIS

UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA MELAKA

M. IDZHAM FAIZ IDRIS SARJANA MUDA KEJ. MEKANIKAL (LOJI & PENYENGARAAN) (KEPUJIAN) 2015 UTeM

PENGAKUAN PENYELIA

“Saya akui bahawa telah membaca tesis ini dan pada pandangan saya tesis ini adalah memadai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Loji & Penyenggaraan).”

Tandatangan :
Penyelia : Dr. Reduan bin Mat Dan
Tarikh : June 2015

**MENGURANGKAN KERUGIAN MINYAK SAWIT MENTAH DENGAN
MEMISAHKAN LALUAN BUAH LERAI DAN TANDAN KOSONG
SEBELUM THRESHER PROSES MELALUI PENGUBAH SUAIAIAN
REKABENTUK MEKANIKAL**

MOHD IDZHAM FAIZ BIN IDRIS

**Tesis ini dikemukakan sebagai
memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Loji & Penyenggaraan)**

**Fakulti Kejuruteraan Mekanikal
Universiti Teknikal Malaysia Melaka**

JUNE 2015

PENAKUAN

“Saya akui tesis ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap-tiap satunya saya telah jelaskan sumbernya”

Tandatangan :

Penulis : Mohd Idzham Faiz Bin Idris

Tarikh : June 2015

PENGHARGAAN

Pertama sekali, segala pujian kepada yang maha kuasa Allah S.W.T yang mengekalkan dunia kerana berkatnya saya dapat menyiapkan projek akhir tahun dengan berjaya dan dapat dilakukan dengan sempurna. Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada semua organisasi atau individu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan projek akhir tahun saya di Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM). Selain itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada penyelia saya Dr. Reduan bin Mat Dan atas usaha beliau yang menyelia dan bekerjasama di dalam mana-mana fasa projek. Segala ilmu dan panduan yang telah diberikan adalah benar-benar dihargai. Alhamdulillah, tesis projek sarjana muda akhirnya dicapai dengan jayanya. Saya ingin merakam penghargaan saya kepada ibu bapa dan keluarga yang menyokong saya sepanjang masa dengan kasih sayang dan prihatin mereka. Tidak lupa juga penghargaan saya kepada pihak Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM) dan Kilang Sawit Trolak Felda kerana telah memberi satu suasana yang selesa dan peralatan di dalam makmal semasa sesi eksperiment yang membolehkan saya menyelesaikan projek tanpa sebarang masalah. Akhir sekali, apa yang ingin saya katakan adalah ribuan terima kasih kepada rakan-rakan yang telah memberi sokongan, persefahaman, motivasi, kesabaran, dan kerjasama yang baik dalam menyiapkan tesis ini.

ABSTRACT

In the production of crude palm oil at the trolak palm oil mill, the oil losses is a serious matter that needs to be controlled in order to gain a profit in the production of crude palm oil (CPO). Fresh fruit bunches that have been sterilized will be sent directly to the thresher for the stripping process. The effect of that, occurrence of oil losses when the empty bunch absorbed the oil that came out from the broken mesocarp caused by lack of efficiency on that thresher machine. In addition, the quality of crude palm oil will also be affected by enhancement of free fatty acids and moisture content as a result from damaged fruit. The initiative will be carried out in order to reduce the damage of palm oil fruit throughout separating the loose fruitlet after sterilization from the empty bunch. An analysis will be carried out due to oil losses on empty fruit bunches and crude palm oil quality before and after the renovation of the conveyor. In this study, the percentage of oil extraction rate can be improved at levels of 20%-21% when the oil losses at the empty fruit bunch and the quality of crude palm oil can be controlled during processing.

ABSTRAK

Semasa penghasilan minyak sawit mentah di kilang sawit Trolak, kehilangan minyak mentah adalah perkara yang serius perlu dikawal bagi memperolehi keuntungan dalam penghasilan produk utama. Buah tandan segar yang telah disterilisasi akan dihantar terus ke proses thresher untuk proses peleraian. Kesan daripada itu, berlakunya kehilangan minyak apabila tandan kosong telah menyerap lelehan minyak yang terkeluar dari mesokarpa yang rosak akibat daripada kekurangan kecekapan pada mesin thresher tersebut. Disamping itu, kualiti minyak sawit mentah juga akan berpotensi untuk terjejas seperti peningkatan asid lemak bebas dan kandungan lembapan akibat daripada buah yang rosak. Satu inisiatif akan dijalankan bagi mengurangkan kerosakan pada buah sawit dengan mengasingkan laluan buah yang lerai setelah disterilisasi daripada tandan kosong. Analisa dijalankan terhadap kehilangan minyak pada tandan kosong dan kualiti minyak sawit mentah sebelum dan selepas pengubah suaian sistem penghantar. Dalam kajian ini, peratusan kadar perahan minyak dapat ditingkatkan pada tahap 20%-21% apabila kehilangan minyak pada tandan kosong dan kualiti minyak mentah dapat dikawal semasa pemprosesan.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGAKUAN PENYELIA	
	TAJUK PROJEK	i
	PENGAKUAN	ii
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRACT	iv
	ABSTRAK	v
	KANDUNGAN	vi
	SENARAI JADUAL	viii
	SENARAI RAJAH	ix
	SENARAI PERSAMAAN	xi
	SENARAI LAMPIRAN	xii
BAB 1	Pengenalan	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Pernyataan Masalah	2
	1.3 Objektif	3
	1.4 Skop	4
BAB 2	KAJIAN LITERATUR	5
	2.1 Pengenalan	5
	2.2 Kelapa Sawit	7
	2.2.1 Spesies Kelapa Sawit	8
	2.2.2 Serat Mesokarpa	9
	2.2.3 Kadar Perahan Minyak dan Kadar Perahan Isirong	9
	2.3 Pemprosesan Kelapa Sawit	11

2.3.1	Sterilisasi	13
2.3.2	Thresher	14
2.3.3	Periuk Pra Pemanas dan Pencerna	15
2.3.4	Mesin Penekan	16
2.3.5	Skrin Bergetar (“Vibration Screen”)	17
2.3.6	Bilik Minyak	18
2.3.7	Logi Isirong	18
2.4	Kehilangan Minyak Sawit Mentah	19
2.5	Kualiti Minyak Sawit Mentah	20
2.6	Kajian Lepas Berkaitan Kehilangan Minyak Sawit	21
BAB 3	METODOLOGI	24
3.0	Pengenalan	24
3.1	Gmbar Rajah Metodologi	25
3.2	Spesifikasi Rekabentuk Produk	26
3.3	Keperluan Pelanggan	27
3.4	Rumah Kualiti (HOQ)	27
3.5	Carta Morfologi	28
3.6	Cadangan Lakaran	29
3.7	Cadangan	32
3.8	Lukisan Solidwork CAD	32
3.9	Penyediaan Sampel	36
3.9.1	Sampel Buah Sawit	36
3.9.2	Sampel Tandan Kosong	37
3.10	Kaedah Analisa	38
3.10.1	Analisa Kualiti Minyak Sawit Mentah	38
3.10.2	Analisa Kehilangan Minyak	40
BAB 4	KEPUTUSAN DAN ANALISA	42
4.1	Keputusan Awalan	42
4.1.1	Analisa Kehilangan Minyak Sawit Mentah Terhadap Tandan Kosong	42
4.1.2	Analisa Asid Lemak Bebas Terhadap Minyak Sawit Mentah	44

4.2	Kehilangan Minyak Dalam Tandan Kosong	47
4.3	Asid Lemak Bebas	49
4.4	Kandungan Kelembapan	50
BAB 5	PERBINCANGAN	54
5.1	Kehilangan Minyak Dalam Tandan Kosong	54
5.2	Asid Lemak Bebas	56
5.3	Kandungan Kelembapan	59
5.4	Kadar Perahan Minyak	60
BAB 6	KESIMPULAN DAN CADANGAN	61
6.1	Kesimpulan	61
6.1.1	Pencapaian Objektif 1	61
6.1.2	Pencapaian Objektif 2	62
6.1.3	Pencapaian Objektif 3	62
6.2	Cadangan	63
6.2.1	Cadangan 1: Pengawalan Persampelan Untuk Perbandingan	63
6.2.2	Cadangan 2: Meneruskan Inisiatif Dengan Penambah Baikkan Secara Menyeluruh	63
6.2.3	Cadangan 3: Penetapan Semula Pembolehubah Analisa Kandungan Kelembapan	64
	RUJUKAN	65
	LAMPIRAN	68

SENARAI JADUAL

BIL.	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Purata komposisi spesies buah sawit dura dan tenera	8
2.2	Kadar perahan minyak dan isirong di Kilang Sawit Trolak tahun 2014	10
2.3	Parameter yang ditetapkan bagi kawalan peratusan kehilangan minyak sawit semasa pemprosesan	20
2.4	Spesifikasi yang ditetapkan melalui parameter pada kualiti Minyak	21
2.5	Kajian lepas terhadap pengurangan kehilangan minyak sawit	21
3.1	Rumah Kualiti (HOQ)	28
3.2	Carta Morfologi Bagi Pemilihan Rekabentuk	29
4.1	Analisa Kehilangan Minyak sawit mentah terhadap tandan kosong sebelum thresher proses bagi sebelum pengubah suaian	43
4.2	Analisa Kehilangan Minyak sawit mentah terhadap tandan kosong selepas thresher proses bagi sebelum pengubah suaian	43
4.3	Analisa Kehilangan Minyak sawit mentah terhadap tandan kosong sebelum thresher proses bagi selepas pengubah suaian	44
4.4	Analisa Kehilangan Minyak sawit mentah terhadap tandan kosong selepas thresher proses bagi selepas pengubah suaian	44
4.5	Analisa Asid Lemak Bebas Terhadap Minyak Sawit Mentah Sebelum Thresher Proses bagi sebelum pengubah suaian	45
4.6	Analisa Asid Lemak Bebas Terhadap Minyak Sawit Mentah Selepas Thresher Proses bagi sebelum pengubah suaian	45
4.7	Analisa Asid Lemak Bebas Terhadap Minyak Sawit Mentah Selepas Proses Pra Pemanas bagi sebelum pengubah suaian	46

4.8	Analisa Asid Lemak Bebas Terhadap Minyak Sawit Mentah Sebelum Thresher Proses bagi selepas pengubah suaian	46
4.9	Analisa Asid Lemak Bebas Terhadap Minyak Sawit Mentah Selepas Thresher Proses bagi selepas pengubah suaian	47
4.10	Analisa Asid Lemak Bebas Terhadap Minyak Sawit Mentah Selepas Proses Pra Pemanas bagi selepas pengubah suaian	47

SENARAI RAJAH

BIL.	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Keluasan kawasan tanaman dunia tahun 2012 (jumlah=258.9 juta hektar)	6
2.2	Pengeluaran dunia tahun 2012 (jumlah=186.4 juta tan)	6
2.3	Struktur buah kelapa sawit	7
2.4	Carta aliran pemprosesan di kilang sawit	12
2.5	Proses sterilisasi berterusan di kilang sawit.	13
2.6	Thresher proses untuk pengasingan buah dan tandan	14
2.7	Gambaran tanki periuk pra pemanas	15
2.8	Gambaran pemprosesan pada mesin pencerna	16
2.9	Gambaran skematik sistem penekan	17
2.10	Proses pemisahan pada skrin bergetar	18
2.11	Kehilangan minyak di tangki kondensat	19
2.12	Keadaan fizikal buah lerai sebelum dan selepas thresher	20
3.1	Carta alir proses kajian	25
3.2	Spesifikasi Rekabentuk Produk	26
3.3	Lakaran asal penghantar di kilang sawit trolak	30
3.4	Cadangan lakaran reka bentuk penghantar 1	31
3.5	Cadangan lakaran reka bentuk penghantar 2	31
3.6	Lukisan asal reka bentuk penghantar di kilang sawit trolak	33
3.7	Lukisan reka bentuk penghantar yang telah diubah suai	34
3.8	Lukisan reka bentuk untuk pengasingan buah sawit lerai dan tandan kosong	35
3.9	Sampel yang digunakan untuk dianalisa	36
3.10	Sampel buah sawit selepas disterilisasi	37

3.11	Sampel tandan kosong sebelum dan selepas thresher proses	37
3.12	Kaedah analisa yang digunakan untuk menganalisa sampel	38
3.13	Radas bagi menentukan kandungan asid lemak bebas	39
3.14	Radas yang digunakan untuk menganalisa kandungan lembapan pada tandan kosong	41
3.15	Radas yang digunakan untuk menganalisa kandungan minyak sawit mentah pada tandan kosong	42
4.1	Kandungan minyak terhadap tandan kosong sebelum pengubah suaian	48
4.2	Kandungan minyak terhadap tandan kosong selepas pengubah suaian	48
4.3	Kandungan asid lemak bebas terhadap sampel minyak sawit mentah sebelum pengubah suaian	49
4.4	Kandungan asid lemak bebas terhadap sampel minyak sawit mentah selepas pengubah suaian	50
4.5	Kandungan kelembapan sampel tandan kosong sebelum pengubah suaian	51
4.6	Kandungan kelembapan sampel tandan kosongselepas pengubah suaian	51
4.7	Kandungan kelembapan terhadap sampel minyak sawit mentah sebelum pengubah suaian	52
4.8	Kandungan kelembapan terhadap sampel minyak sawit mentah selepas pengubah suaian	53
5.1	Perbezaan peratusan kandungan minyak sawit terhadap tandan kosong	55
5.2	Perbezaan kandungan asid lemak bebas terhadap sampel selepas Thresher	58
5.3	Perbezaan kandungan asid lemak bebas terhadap sampel selepas pra pemanas	58

SENARAI PERSAMAAN

BIL.	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Kuantiti buah tandan segar (BTS) diproses	10
2.2	Kuantiti pengeluaran minyak sawit mentah (MSM)	10
2.3	Kadar perahan minyak %	10
3.1	Asid lemak bebas %	39
3.2	Kelembapan minyak sawit mentah %	39
3.3	Kelembapan dalam tandan kosong %	40
3.4	Minyak dalam tandan kosong %	41
3.5	Minyak per sampel kering dalam tandan kosong %	41
3.6	Minyak sampel kering dalam tandan kosong %	41

SENARAI LAMPIRAN

BIL.	TAJUK	MUKA SURAT
1	Lampiran 1 Carta alir proses	69
2	Lampiran 2 Carta gantt	70
3	Lampiran 3 Poster Projek Sarjana Muda I	71
4	Lampiran 4 Keputusan Analisa Kehilangan Minyak	72
5	Lampiran 5 Keputusan Analisa Kualiti Minyak Sawit Mentah	76

BAB 1

PENGENALAN

1.1 LATAR BELAKANG

Naik turun harga minyak sawit mentah dunia merupakan perkara serius yang perlu diutamakan bagi menjana keuntungan dalam hasil jualan minyak sawit mentah setelah diproses. Terkini, berdasarkan sumber daripada kementerian perusahaan perladangan dan komoditi menunjukkan harga minyak sawit mentah berada pada tahap RM 2,127.50 per tan jika dibandingkan harga tertinggi pada tahun 2014 berada pada RM 2,917.00 (Kementerian Perusahaan Perladangan dan Komoditi, 2014).

Buah kelapa sawit mempunyai kelebihan dalam penghasilan minyak yang tinggi dimana produk utama bagi buah kelapa sawit semasa pemprosesan adalah minyak sawit mentah dan isirong sawit (Basiron, Y., 2007). Oleh itu, sasaran utama inisiatif penjimatan ini adalah selaras dengan keperluan di semua kilang minyak sawit di Malaysia, untuk mencapai peratusan kadar perahan minyak pada tahap 20% - 21% dan kadar perahan isirong 5%- 6%.

Disamping itu, dalam mengawal kadar keuntungan dan kerugian yang diperolehi semasa pemprosesan, kualiti minyak mentah haruslah diutamakan seperti asid lemak bebas, kandungan lembapan dan kandungan kimia. Minyak sawit mentah yang berkualiti adalah minyak yang mempunyai kandungan asid lemak bebas yang rendah, 2% - 3% akan tetapi sekiranya kandungan asid lemak bebas mencapai pada tahap 5% atau lebih, maka kualiti minyak sawit mentah tersebut akan menjadi rendah

dan harga pasaran akan turut menurun (Ahmad,D. et al.,1997). Oleh itu, penyelidikan dan pembangunan haruslah diteruskan untuk mencapai tahap minyak sawit mentah yang berkualiti.

1.2 PERNYATAAN MASALAH

Dalam penghasilan minyak sawit mentah di kilang sawit Trolak, masalah kehilangan minyak adalah perkara utama yang perlu dikawal semasa pemprosesan dimana terdapat dua lokasi yang sering menyumbang kepada peningkatan peratusan kehilangan minyak seperti kondensat dan tandan kosong (Fatin,S.A. et al., 2014). Kedua-dua faktor ini adalah kesan daripada tindak balas wap bertekanan atmosfera yang disalurkan dari boiler ke mesin sterilisasi dimana salah satu fungsi mesin sterilisasi ini adalah untuk memastikan buah tandan segar dapat mengeluarkan minyak mentah sepenuhnya semasa proses pemerahan disamping memudahkan proses peleraian buah sawit dari tandan (Sivasothy,K. et al., 2005).

Apabila selesai disterilisasi, buah tandan segar akan dihantar secara berterusan ke thresher proses untuk memisahkan buah sawit dari tandan kosong. Sekiranya buah tandan segar tidak dapat diproses dengan kadar segera atau berlakunya sebarang gangguan semasa penghantaran, ini akan memberi impak negatif kepada kadar perahan dan kualiti minyak mentah tersebut seperti peningkatan asid lemak bebas (Ojomo,A.O. et al., 2010).

Selain itu, antara faktor lain yang menyumbang kepada peningkatan kehilangan minyak pada tandan kosong adalah seperti reka bentuk penghantar yang tidak sesuai apabila buah yang lerai dan tandan kosong ditempatkan pada laluan yang sama semasa proses penghantaran. Hal ini demikian kerana bilangan buah lerai yang terpisah dari tandan lebih banyak jika dibandingkan daripada buah yang masih berada bersama tandan. Antaranya, peratusan buah yang tertinggal dari tandan selepas proses sterilisasi bagi buah yang masak adalah lingkungan 80% - 100% dan buah muda sebanyak 50%.

Kesan daripada kenaikan peratusan kerugian minyak adalah syarikat akan mengalami kerugian dalam setiap jualan minyak sawit mentah kepada pembeli. Sebagai contoh, anggaran kerugian dapat dikira pada tahun 2013 semasa pemprosesan minyak sawit mentah di kilang sawit trolak, seperti:

- | | | |
|------|--------------------------------------|---------------------|
| i. | Tandan buah segar proses | = 168 000 tan/tahun |
| ii. | Purata kadar perahan minyak, sasaran | = 21.10% |
| iii. | Purata kadar perahan minyak, capai | = 20.36% |
| iv. | Harga minyak sawit mentah/ tan | = RM 2 371.00 |

$$168\,000\text{ tan} \times 0.74 \div 100 = 1243.2\text{ tan}$$

$$1243.2\text{ tan} \times \text{RM } 2371 = \text{RM } 2,947,627.20$$

Oleh itu, kilang terpaksa menanggung kerugian sebanyak RM 2,947,627.20 untuk penurunan kadar perahan minyak 0.74% setahun.

1.3 OBJEKTIF

Penyelidikan yang dijalankan ini mempunyai objektif seperti berikut:

- i. Mencadangkan pengubah suaian reka bentuk penghantar selepas proses sterilisasi dengan tujuan memisahkan laluan buah sawit yang telah lerai dari tandan kosong.
- ii. Menganalisa perubahan peratusan kehilangan minyak pada tandan kosong sebelum dan selepas menaik taraf sistem penghantar.
- iii. Menganalisa perubahan kualiti minyak sawit mentah seperti asid lemak bebas dan kandungan kelembapan selepas proses sterilisasi, selepas proses thresher dan sebelum proses periuk pra pemanas bagi sebelum dan selepas menaik taraf sistem penghantar.

1.4 SKOP

Bidang kajian ini adalah untuk menyediakan satu inisiatif penjimatan dalam mengurangkan kerugian minyak dengan mengasingkan buah yang lerai dan tandan kosong selepas proses sterilisasi semasa pemprosesan minyak sawit mentah dan isirong sawit di kilang sawit Trolak. Kajian ini akan mendedahkan kaedah yang digunakan untuk menaik taraf reka bentuk penghantar bagi aktiviti penyenggaraan. Pada masa yang sama, maklumat akan dikumpul berdasarkan daripada analisa kehilangan minyak, asid lemak bebas, dan kandungan lembapan untuk kawalan kualiti ke atas minyak mentah sebelum dan selepas menaik taraf sistem penghantar.

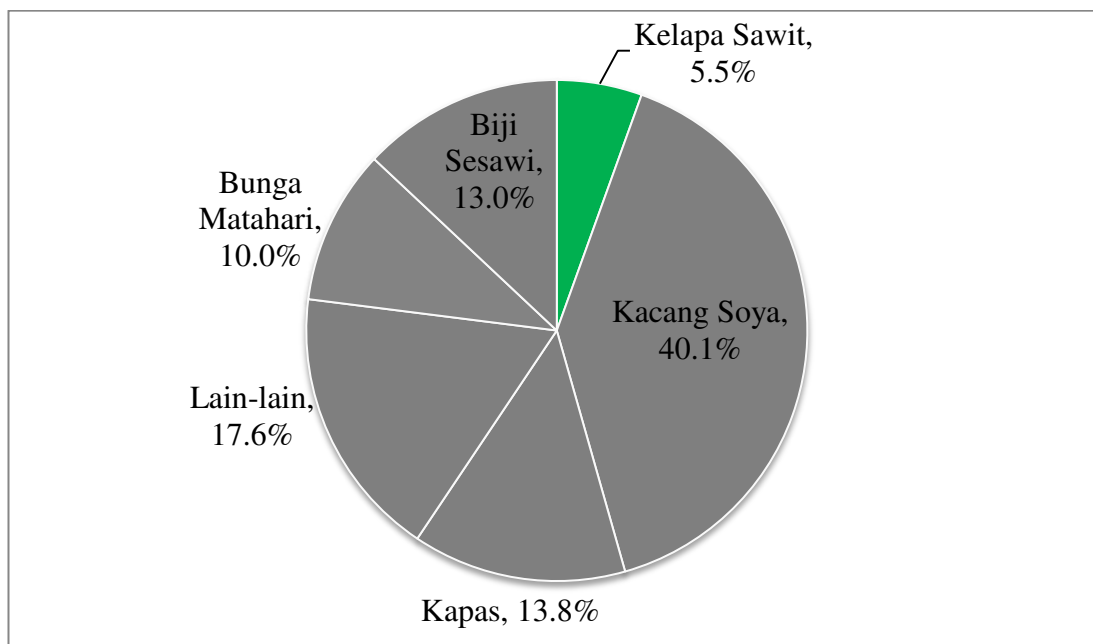
BAB 2

KAJIAN LITERATUR

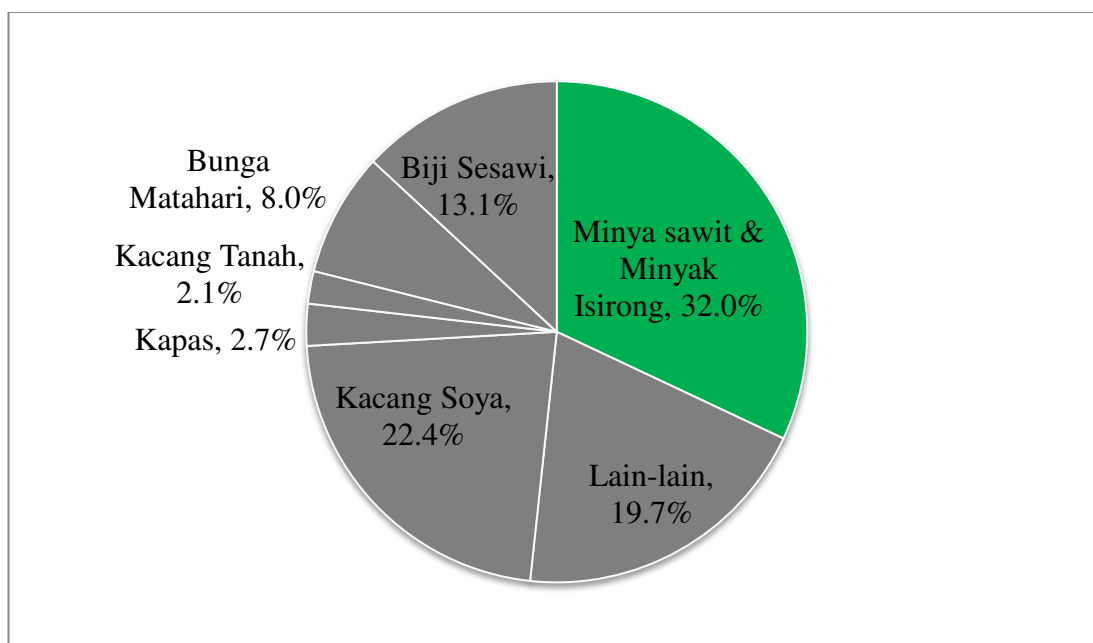
2.1 PENGENALAN

Menurut Majlis Minyak Sawit Malaysia (2012), Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) berasal dari Afrika Barat yang tumbuh secara meliar dan telah berkembang menjadi tanaman pertanian. Tanaman ini mula diperkenalkan di Malaysia pada tahun 1870 dan pada tahun 1960, kawasan tanaman telah meningkat pada kadar yang pesat sehingga mencecah tanaman sebanyak 4.9 juta hektar pada tahun 2011. Tanaman kelapa sawit telah menjadi satu tanaman komoditi yang penting untuk pembangunan ekonomi kerana Malaysia merupakan salah satu daripada pengeluar dan pengeksport minyak sawit terbesar didunia (Sime Darby Plantation Sdn Bhd, 2014).

Di Malaysia, kelapa sawit merupakan sumber utama yang penting dalam pengeluaran minyak yang boleh dimakan dalam industri makanan dan penggunaan harian. Hal ini demikian kerana pokok kelapa sawit dapat menghasilkan jumlah minyak yang tinggi dalam setahun dengan penggunaan tanah yang minimum. Berpandukan kepada rajah 2.1 dan rajah 2.2 menunjukkan penanaman kelapa sawit hanya memerlukan sebanyak 5.5% daripada keseluruhan kawasan tanaman untuk mendapatkan 32% hasil pengeluaran minyak sawit dan minyak isirong sawit. Jika dibandingkan antara tanaman kacang soya, sebanyak 40.1% kawasan tanaman diperlukan untuk menghasilkan 22.4% pengeluaran produk kacang soya. Oleh itu, sebagai pengeluar terbesar minyak sawit, Malaysia memainkan peranan yang penting dalam memenuhi permintaan yang tinggi untuk pengeluaran minyak dan lemak.



Rajah 2.1 Keluasan kawasan tanaman dunia tahun 2012 (jumlah=258.9 juta hektar)
(Sumber: Sime Darby Plantation, (2014))

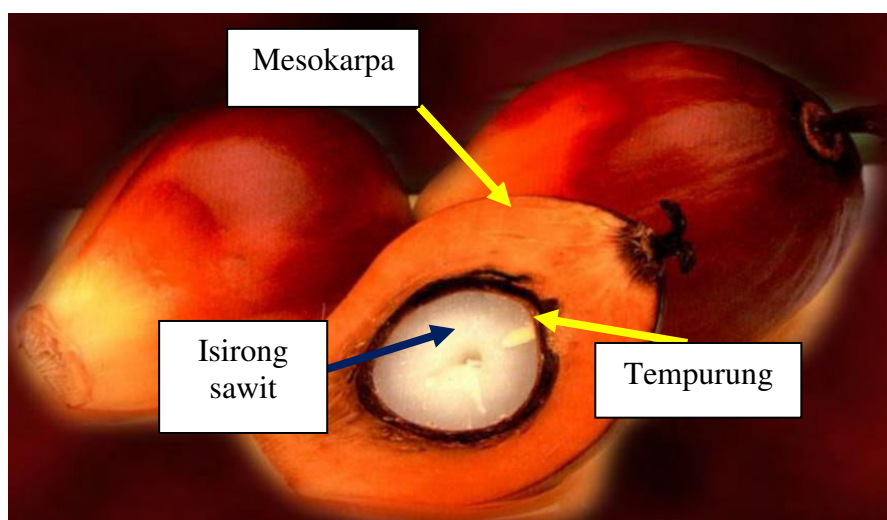


Rajah 2.2 Pengeluaran dunia tahun 2012 (jumlah=186.4 juta tan)
(Sumber: Sime Darby Plantation, (2014))

2.2 KELAPA SAWIT

Buah kelapa sawit mempunyai keistimewaan dalam penggunaan keperluan harian seperti makanan atau bukan makanan kerana kaya dengan vitamin A dan E. Kandungan tocopherols yang tinggi pada vitamin E dapat membantu dalam zat pemakanan dan kesihatan termasuk aktiviti antioksidan (Clegg,A.J., 1973). Disamping itu, kelapa sawit boleh dikategorikn minyak masak yang termurah dan terbaik untuk pengguna jika dibandingkan antara minyak boleh dimakan yang lain seperti minyak zaitun, minyak bunga matahari, dan minyak kacang soya.

Dalam pemprosesan minyak sawit, kelapa sawit dapat menghasilkan 2 jenis produk yang berbeza sebelum dihantar untuk proses penapisan antaranya minyak sawit mentah yang terhasil daripada mesokarpa berserat dan minyak isirong sawit. Oleh itu, setiap buah tandan segar yang diterima semasa pemprosesan mempunyai piawai yang tersendiri mengikut jenis dan spesies pada buah tersebut. Berpandukan pada rajah 2.3, struktur yang terdapat didalam buah sawit adalah terdiri daripada mesokarpa, tempurung dan isirong sawit. Sebagai tambahan, selain daripada penghasilan minyak mentah, tempurung pada buah sawit kebiasaannya dikitar semula untuk proses pembakaran pada sistem dandang.



Rajah 2.3 Struktur buah kelapa sawit.

(Sumber: Malaysia Palm Oil Board, (2014))