PROSIDING PERKEM VI, JILID 2 (2011) 237 – 246
ISSN: 2231-962X

Teknologi Inovasi Bagi Industri Nanas Negara

Innovation Technology in National Pineapple Industry

Mohd Johaary Abdul Hamid (joeharry@mardi.gov.my)
Pegawai Penyelidik
Program Pengurusan Kualiti & Inovasi
Bahagian Urusan Korporat
MARDI

ABSTRAK

Kertas kerja teknologi inovasi terhadap industri nanas di Malaysia dilakukan menggunakan kertas kaji selidik berstruktur yang melibatkan tujuh Pengurus Besar (CEO) yang terdiri daripada lima perusahaan kecil sederhana (PKS) dan dua pengilang besar yang bertempat di Johor. Hasil kajian terhadap PKS dan pengilang besar mendapati 42.8% daripada mereka berpuashati, sederhana puas (28.6%) dan tidak berpuashati (28.6%) dengan penggunaan terhadap teknologi sedia ada. Di antara permintaan PKS terhadap teknologi inovasi nanas adalah mesin pemotong atau '*coring*' yang tidak terlalu mahal, meningkatkan kelajuan mesin pembotolan (1 saat / botol), kombinasi di antara mesin pembotolan dan pelabelan serta mesin digital pelbagai fungsi untuk memasak, pempasteuran dan *'cooling'*. Bagi pengilang besar pula, hanya *Pineapple Canning of Malaysia* (PCM) sahaja yang memerlukan teknologi baru untuk meningkatkan mesin automatik *16 plates simmer* menjadi hanya satu lorong sahaja untuk mempastikan tahap kebersihan buah nanas serta meningkatkan kelajuan konveyer selepas buah nanas dimuatkan. Sehubungan itu, Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani (MOA) disarankan supaya menggalakkan lebih ramai pencipta teknologi (inventor) di sektor awam atau swasta yang terlibat di dalam membangunkan penyelidikan dan pembangunan (R&D) terutamanya permintaan daripada PKS dengan menghasilkan inovasi terhadap teknologi baru bagi meningkatkan produktiviti serta daya saing industri nanas di peringkat Global.

Kata kunci : Teknologi, Inovasi, Nanas, Industri

ABSTRACT

The paper of innovation technology on pineapple industry in Malaysia was conducted using structured questionnaires involving seven CEO's which came from five respondents in small and medium enterprises (SMEs) and two respondents from big factories in Johore. Analysis indicated that the SMEs and big factories were satisfied (42.8%), fair (28.6%) and not satisfied (28.6%) with the utilization of the existing technologies. The SMEs requested innovation technology for cheaper coring machine, increased bottling speed of filling per bottle, a combined bottling and labelling machine and a multi-purpose digital for cooking, pasteurizing and cooling. The Pineapple Canning of Malaysia (PCM), which was a big factory needed technology to upgrade the existing fully automatic machine where the 16-plate simmer machine would be in one row for hygienic practices and to enhance the speed of conveyer for loading of fruits. The Ministry of Agriculture and Industry Based (MOA) should play a greater role to encourage inventors in public and private sectors to carry out research and development (R&D), especially for resolving the needs of the SMEs especially by creating innovation on new technology to enhance productivity and competitiveness of the pineapple industry in the Global market.

Key word: Technology, Innovation, Pineapple, Industry

PENGENALAN

Teknologi merupakan elemen terpenting bagi meningkatkan produktiviti sesuatu komoditi. Teknologi merupakan suatu kaedah yang digunakan dalam sesuatu bidang bagi tujuan meningkatkan pengeluaran, produktiviti dan kualiti hasil. Perkembangan teknologi pertanian pada hari ini dapat dilihat melalui penggunaan varieti hibrid berhasil tinggi, penggunaan jentera dan peralatan pertanian dalam kerja-kerja penyediaan tanah, penanaman, penuaian hasil serta pemprosesan produk-produk pertanian (Ab. Halim dan Abdul Daut, 2010).

Menurut Reinhardt (2010), hasil pengeluaran nanas di Brazil sangat rendah pada dekad 70-an. Walau bagaimanapun, pelaburan yang dilakukan oleh kerajaan dan swasta dalam penyelidikan dan pemindahan teknologi telah meningkatkan pengeluaran nanas sebanyak 167% pada tahun 2002 dan secara purata hasil buah nanas yang diperoleh adalah lebih daripada 23,000 biji per hektar.

Pemprosesan secara komersial buah nanas telah bermula di Hawaii pada akhir kurun ke-19. Penciptaan mesin automatik untuk proses *'coring'* dan *'peeling'* oleh pekerja Hawaiian Pineapple Company (Dole), Henry Ginaca telah di lakukan antara tahun 1911 dan 1919 yang telah memberi impak terhadap pembangunan industri perkalengan nanas berskala besar menurut Kenneth et al. (2003).

Menurut Py et al. (1987) pula, sejak dari itu Hawaii telah menjadi pengeluar yang terbesar nanas kaleng Dunia sehinggalah kemunculan pesaing daripada Negara lain seperti Ivory Coast, Filipina dan Thailand antara tahun 1950 dan awal 1960an. Namun demikian, model teknologi yang digunakan oleh Hawaii pada tahun 1925 bagi pemprosesan nanas masih lagi digunakan sehinggalah sekarang dan tiada pembaharuan dan perubahan yang signifikan dilakukan ke atas mesin tersebut (Anon,1993). Ianya juga berlaku di Malaysia di mana kilang Lee Pineapple masih menggunakan mesin yang sama untuk pemprosesan sejak penubuhan kilang tersebut pada tahun 1945 menurut Rashilah dll. (2010).

Chan (1995) menyatakan, pada era 60an hingga awal era 70an, Negara kita merupakan di antara kelompok tiga teratas Negara pengeluar nanas kaleng serta penanam utama komoditi nanas Dunia. Namun begitu, kedudukan itu tidak bertahan lama dan kini pengeluar terbesar nanas Dunia menurut FAOSTAT (2007) ialah Thailand (2,815,275 tan metrik), Brazil (2,676,417 tan metrik), Indonesia (2,237,858 tan metrik) dan Filipina (2,016,462 tan metrik). Merosotnya pengeluaran nanas di Malaysia disebabkan ianya digantikan dengan tanaman getah dan kelapa sawit yang mampu memberi pulangan lebih tinggi. Daripada laporan FAO 2007, Malaysia berkedudukan tempat ke-13 Dunia untuk kategori pengeluaran nanas Dunia (316,210 tan metrik).

Berdasarkan kepada keupayaan dan kesesuaian iklim dan tanah di Malaysia, pengeluaran nanas Negara pada masa ini adalah terlalu kecil berbanding Negara lain yang mempunyai iklim yang sama dengan Negara kita seperti di Thailand, Indonesia dan Filipina. Sehubungan itu, usaha-usaha yang berterusan perlu dipertingkatkan terutama dalam bidang penyelidikan dan pembangunan bagi menghasilkan varieti nanas yang berkualiti, tahan penyakit, hasil yang tinggi, berkeupayaan bersaing dengan nanas lain dan mempunyai produktiviti yang tinggi. Kerjasama dengan rakan-rakan daripada Negara jiran tersebut juga adalah dituntut bagi memperkukuhkan lagi industri nanas Negara melalui perkongsian ilmu dan kepakaran serta melalui pemindahan teknologi (Mohd Johaary, 2011).

Walau pun telah lebih daripada 20 tahun selepas Dasar Pertanian Negara (DPN) digubal, industri buah-buahan Malaysia masih belum mencapai tahap kemajuan seperti yang dirancang. Ini dibuktikan melalui maklumat dan data survei pembuatan yang dijalankan oleh Jabatan Perangkaan Malaysia (1985-2007) mengenai pengeluaran industri pemprosesan beberapa industri buah-buahan termasuklah nanas yang semakin berkurangan dalam tempoh 22 tahun iaitu daripada tahun 1985 hingga 2007. Jadual 1 menunjukkan pengeluaran industri nanas Malaysia.

Menurut Raziah (2010), analisis secara makro dan jangka panjang umumnya menunjukkan teknologi yang dibangunkan selama ini tidak berjaya meningkatkan produktiviti nanas secara mapan. Justeru, kajian mengenai teknologi inovasi nanas amat signifikan untuk dikaji terhadap impaknya ke atas industri nanas Negara.

Kemerosotan pengeluaran output industri nanas Negara juga perlu dikaji terutama berkaitan maklumat asas tahap penggunaan dan permintaan terhadap teknologi nanas di peringkat penanam, pengusaha industri kecil sederhana (PKS) dan pengilang besar kerana di antara kelemahan industri nanas yang turut dikenalpasti oleh FAMA (2004) adalah :

a) Tahap pengurusan ladang yang rendah serta tidak efisien.

b) Kedudukan kebun nanas yang bertaburan dengan saiz tanah yang tidak ekonomik serta pengeluaran hasil buah yang tidak stabil dan selaras serta tidak seperti kualiti yang dikehendaki oleh pasaran.
c) Kekurangan kemudahan infrastruktur serta bekalan benih yang bermutu.
d) Penggunaan teknologi konvensional diperingkat ladang dan perusahaan kecil sederhana (PKS)
e) Kecekapan kilang memproses nanas di Malaysia masih beroperasi di bawah tahap maksimum kapasiti dan kecekapan

Sasaran BOT (*Balance of Trade*) yang dibangunkan Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani (MOA) telah meletakkan jumlah sasaran pengeluaran nanas pada tahun 2010 sebanyak 1 juta tan metrik (Jadual 2) adalah jauh menyimpang daripada pelan BOT yang dibangunkan pada RMKe-9. Namun begitu, lebihan dagangan bagi nanas segar dan produk nanas yang disasarkan dengan jumlah RM72 juta telah dapat dicapai di mana pada tahun 2008 lebihan dagangan bagi nanas segar dan produk nanas keseluruhannya berjumlah RM74.67 juta.

Pada masa sekarang, pasaran nanas kaleng Dunia menjadi sangat penting dan semakin meningkat. Oleh yang demikian, objektif kajian ini dijalankan adalah untuk (i) menganalisis tahap penggunaan teknologi sedia ada dan permintaan terhadap inovasi bagi teknologi baru nanas di kalangan PKS dan pengilang besar, (ii) menentukan prestasi teknologi sedia ada serta permintaan terhadap inovasi bagi teknologi baru nanas di kalangan pengusaha PKS dan pengilang besar, serta (iii) mengenalpasti kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman melalui mekanisme analisis SWOT di kalangan pengusaha PKS dan pengilang besar terhadap penggunaan teknologi sedia ada dan permintaan terhadap teknologi inovasi nanas.Terdapat sebanyak tujuh syarikat telah dikenalpasti di mana dua daripadanya adalah pengilang besar iaitu *Lee Pineapple Company* (PTE) *Limited* dan *Pineapple Cannery of Malaysia* (PCM) telah dipilih untuk dijadikan subjek kajian disamping lima lagi pengusaha PKS yang kesemuanya bertempat di Johor.

KEPUTUSAN

Demografi

Purata pengilang besar beroperasi adalah selama 51 tahun dengan tempoh masa beroperasi adalah 10 jam sehari serta memperoleh untung bersih RM2.1 juta sebulan berbanding PKS yang mana, purata mula beroperasi selama empat tahun dengan tempoh masa beroperasi selama tujuh jam sehari dan memperoleh keuntungan bersih RM7200 sebulan (Jadual 3).

Kebanyakan pengusaha menyatakan sulur nanas mudah untuk diperoleh (85.7%). Hanya minoriti responden sahaja yang mengalami kesukaran untuk mendapatkan sulur nanas (14.3%). Produk yang dihasilkan oleh pengusaha juga mudah untuk dipasarkan (85.7%) berbanding yang mengalami kesukaran (14.3%). Kebanyakan pengusaha menjualnya diperingkat domestik (71.4%) sama ada menjualnya sendiri, melalui peraih mahu pun peruncit. Manakala, bagi pengilang besar serta beberapa PKS lain, terdapat di kalangan mereka telah berjaya menembusi pasaran domestik dan juga eksport (57.1%) ke luar Negara. Kebanyakan promosi yang dilakukan oleh PKS melibatkan agensi kerajaan melalui LPNM bagi meluaskan lagi pasaran mereka. Selain daripada itu, penglibatan orang perseorangan serta rakan-rakan juga turut mempengaruhi promosi produk berasaskan nanas. Bagi pengilang pula, mereka sudah pun dikenali ramai sama ada di dalam mahu pun di luar Negara serta menjadi rujukan kepada kerajaan, PKS, usahawan dan pelajar (Jadual 4).

Analisis tahap penggunaan teknologi sedia ada dan permintaan terhadap inovasi bagi teknologi baru nanas di kalangan PKS dan pengilang besar

Penggunaan teknologi nanas yang diamalkan sekarang oleh PKS serta permintaan terhadap teknologi inovasi pemprosesan nanas bagi proses membuat produk berasaskan nanas seperti jus/kordial, jem dan sos (produk ini dipilih kerana ianya paling digemari) adalah seperti di Jadual 5. Majoriti pengusaha PKS didapati masih lagi menggunakan kaedah manual seperti menggunakan pisau, menggunakan periuk masak biasa, mesin pengisar biasa (*blender*) dan menggunakan tangan sahaja bagi membuang kulit, mata dan empulur, ambil isi, perah jus, membasuh, mendidihkan, mengacau, memasukkan ke dalam botol, menutup botol, melabelkan dan sebagainya. Sehubungan itu, beberapa permintaan terhadap teknologi bagi

memproses nanas adalah amat diperlukan seperti mesin pemotong, mesin *spinner*, mesin pemerah, mesin *cooler*, mesin pembotolan dan sebagainya.

Bagi pengilang besar pula, teknologi yang digunakan adalah kebanyakannya berbentuk separa automatik dan sepenuhnya automatik. Namun begitu, masih terdapat lagi proses yang menggunakan tangan (manual) seperti semasa proses pemeriksaan dan penggredan serta mengisi nanas yang telah siap dipotong ke dalam tin. Walau bagaimanapun, hanya PCM sahaja yang memberi respon terhadap permintaan bagi teknologi lain selain daripada yang diamalkan terutama bagi proses pengupasan dan pembuangan empulur manakala pelabelan dan perkartonan pula, mesin sepenuhnya automatik diperlukan bagi menggantikan mesin separuh automatik. Selain daripada itu, semasa pencucian dilakukan, pengilang memerlukan mesin yang boleh memancutkan air terlebih dahulu sebelum penggredan dilakukan serta meningkatkan lagi kelajuan konveyer selepas buah nanas dimuatkan. Bagi mempastikan proses pengkeliman berjalan lancar, mesin *seamer* (pengkeliman) 16-plat perlu diubahsuai dengan menjadikannya satu barisan sahaja bagi menjamin kualiti kebersihan (Jadual 6).

Menentukan prestasi teknologi sedia ada serta permintaan terhadap inovasi bagi teknologi baru nanas di kalangan pengusaha PKS dan pengilang besar

Prestasi teknologi pengusaha PKS dan pengilang besar diukur menggunakan *likert-scale*. Kepuasan Pengurus Besar (CEO) bagi pengusaha PKS dan pengilang terhadap teknologi yang diamalkan sekarang (Jadual 7) menunjukkan bahawa, kebanyakkan mereka menyatakan berpuashati (42.8%) dengan teknologi yang sedia ada berbanding sederhana puashati (28.6%) dan sangat tidak berpuashati (28.6%). Jadual 8 pula, menunjukkan hasrat Pengurus Besar itu sendiri terhadap teknologi inovasi selain daripada yang diamalkan sekarang. Kebanyakkan pengusaha berhasrat (57.1%) dan sangat berhasrat (42.9%) terhadap inovasi bagi teknologi baru selain daripada teknologi yang diamalkan sekarang.

Mengenalpasti kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman melalui mekanisme analisis SWOT di kalangan pengusaha PKS dan pengilang besar terhadap penggunaan teknologi sedia ada dan permintaan terhadap teknologi inovasi nanas

Analisis SWOT bagi pengusaha PKS telah dimuatkan di dalam Jadual 9. Di antara kekuatan yang dimiliki oleh PKS adalah mudah untuk menjual produk melalui peraih seperti LPNM dan Halal-Mart. Mereka juga sentiasa berusaha menambahbaik produk (inovasi) daripada semasa ke semasa. Kekuatannya semakin bertambah apabila PKS mengguna pakai teknologi yang disyorkan oleh MARDI. Walau bagaimanapun, kelemahan yang dikenalpasti adalah harga mesin yang terlalu tinggi, sukar untuk memperoleh mesin yang benar-benar sesuai, tidak mempunyai kepakaran untuk mengubahsuai mesin serta pengeluar teknologi tidak mengendahkan saranan usahawan bagi memantapkan teknologi sedia ada.

Beberapa peluang yang mungkin boleh dimanfaatkan oleh PKS adalah promosi yang dilakukan oleh agensi kerajaan seperti LPNM termasuk orang perseorangan dan rakan-rakan. Selain itu, penggunaan teknologi *'test-bed'* serta jalinan kerjasama dengan NGO dan juga syarikat swasta dapat mengembangkan lagi pasaran yang sedia ada. Pengenalan kepada hub-Halal juga menjadikan nanas Negara mempunyai kelebihan untuk memasuki pasaran Negara-negara Islam di Timur Tengah. Namun begitu, beberapa ancaman yang perlu dihadapi adalah persaingan daripada PKS lain serta kos teknologi pembungkusan yang semakin tinggi.

Bagi pengilang besar pula (Jadual 10), di antara kelebihan mereka adalah mereka sudah dikenali ramai (*establish*) dan mempunyai jaringan yang mantap diperingkat antarabangsa yang memudahkan mereka menjualkan produk yang dihasilkan. Disamping itu, mereka juga mempunyai modal yang tinggi dan berkeupayaan untuk membeli apa sahaja teknologi besar serta canggih yang boleh meningkatkan produktiviti pengeluaran mereka.

Kebanyakan teknologi yang mereka gunakan adalah separuh automatik (*semi auto*) dan sepenuhnya automatik (*fully auto*). Walau bagaimanapun, di antara beberapa kelemahan yang telah dikenalpasti adalah terlalu bergantung kepada hasil petani bagi mendapatkan sumber serta buah yang diperoleh tidak mencukupi kerana hasil pengeluaran nanas semakin menurun dan tidak konsisten terutamanya nanas Gandol.

Di antara peluang-peluang yang boleh dimanfatkan oleh pengilang besar adalah sokongan daripada agensi kerajaan serta sentiasa mendapat permintaan yang tinggi terhadap produk nanas daripada

masa ke semasa. Namun begitu, di antara ancaman yang perlu ditangani oleh mereka adalah harga kos barangan yang semakin tinggi dan sukar untuk dikawal seperti tin, gula, minyak dan pembungkusan.

PENUTUP

Berdasarkan kajian ini didapati bahawa, majoriti PKS amat memerlukan teknologi separuh automatik di mana teknologi yang dihasilkan itu mestilah tidak terlalu mahal, mudah dikendalikan dan kurang penyelenggaraan. Manakala, bagi pengilang besar pula, mereka mengalami masalah kekurangan buah nanas yang sesuai untuk kaleng yang kritikal bagi memenuhi kehendak pelanggan disamping kos barangan yang semakin tinggi dan sukar di kawal. Sehubungan itu, penyelidikan terhadap varieti khas untuk nanas kaleng yang bermutu tinggi, mempunyai hasil yang banyak serta rintang terhadap penyakit perlu dibangunkan dengan kadar yang segera. Penjimatan kos pembungkusan melalui penyelidikan dalam proses pembungkusan bagi penggunaan PKS dan pengilang besar juga perlu dipertingkatkan bagi mengurangkan kos pengeluaran yang semakin meningkat.

RUJUKAN

Abdul Halim, M. dan Abdul Daut (2010). *Peningkatan Penggunaan Teknologi Melalui Pengembangan Pertanian Berkesan : Isu dan Cabaran*. Prosiding Persidangan Kebangsaan Pemindahan Teknologi (CONFERTECH) pada 1-2 Disember 2010 di Marriot Hotel, Putrajaya m.s 9-19.

_____(2005).*Action Plans for Balance of Trade in Food Sector* (2000-2010), Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani, Malaysia.

Anon.(1993).*Ginaca Pineapple Processing Machine.Dole Packaged Foods.* Company,Honolulu,Hawaii.

Chan, Y.K. (1995).*Performance and Stability of Pineapple Hybrids in GxE Trials in Malaysia*. In Proceedings of the 2nd Symposium International Ananas, 20-24 February 1995. Martinique, French & Wes Indies: Acta Horticultur,425:201-211.

FAMA (2004). *Analisis Industri Buah Nanas*. Lembaga Pemasaran Pertanian Persekutuan (FAMA). Kuala Lumpur.

FAOSTAT (2010). Diperoleh pada 2 February 2010 dari http://www.faostat.fao.org.

Jabatan Perangkaan Malaysia (1985-2007).*Laporan Penyiasatan Industri Pembuatan Tahunan*, Malaysia.

Kenneth, G.R, Bartholomew, D.P and Paull,R.E. (2003). *The Pineapple:Botany, Production and Uses*. Honolulu, University of Hawaii, USA.

Mohd Johaary, A.H. (2011). *Analisis Strategik Terhadap Penggunaan dan Permintaan Teknologi Bagi Industri Nanas di Malaysia.*Tesis bagi Sarjana (M.Sc) Jabatan Pengajian Sains dan Teknologi, Fakulti Sains, Universiti Malaya.

Py,C.,Lacoeuilhe,J.J. and Teisson,C. (1987).*Pineapple, Agriculture, Productions*.G.P Maisonneuve & Larose, Paris.

Rashilah,M.Nur Fazliana,M.N.Ahmad Zairy,Z.A dan Mohd Fairel,A.(2010).*Situasi Semasa Kilang Pemprosesan Nanas Malaysia Barat-Satu Kajian Kes*. Prosiding Persidangan Kebangsaan Pemindahan Teknologi (CONFERTECH) pada 1-2 Disember 2010 di Marriot Hotel, Putrajaya m.s 365-371.

Raziah, M.L. (2010). *Senario dan Prospek Industri Nanas Malaysia*.Economic and Technology Management Review. Malaysian Agricultural Research and Development Institute (MARDI).Serdang m.s 11-24.

Reinhardt,D.H.(2010).*Pineapple Crop Management in Brazil in Response to Market Demands.* Proceeding International Symposium on Tropical and Subtropical Fruits (III). Acta Hort 864, ISHS 2010 page 143-155.

JADUAL 1 : Pengeluaran Industri Nanas Malaysia Pada Tahun 1985-2007

Tahun	Output (RM`000)	Tahun	Output (RM`000)
1985	65,321	1996	66,926
1986	50,572	1997	65,679
1987	58,821	1999	67,681
1988	64,565	2000	61,453
1989	70,991	2001	51,141
1990	81,545	2002	56,349
1991	107,919	2003	69,010
1992	89,321	2004	54,885
1993	73,966	2005	77,011
1994	74,652	2006	80,191
1995	69,310	2007	65,522

Sumber : Jabatan Perangkaan Malaysia (1985-2007)

JADUAL 2 : Sasaran BOT Nanas Bagi Tahun 2010 dan Pencapaian Semasa

Angkubah	Sasaran 2010	Status Semasa 2008	Lebihan/ (kurangan) semasa	Catatan
Pengeluaran -Jumlah pengeluaran -Keluasan -Harga -Nilai pengeluaran	1,000,000 tan 60,000 ha RM250/tan RM250 juta	156,111 tan 10,153 ha RM390/tan RM61 juta	(924,709 tan) (49,847 ha) RM140/tan (RM189 juta)	Tidak menepati sasaran kecuali unjuran harga yang terkurang
Eksport -Nanas segar -Harga -Nilai eksport	120,000tan RM600/tan RM72 juta	34,637tan RM645/tan RM22.3 juta	(85,363 tan) RM45/tan (RM49.7 juta)	Tidak menepati sasaran kecuali unjuran harga yang terkurang
Eksport -Nanas proses -Nanas kaleng - Jus nanas -Harga produk -Nilai eksport produk nanas	420,000 tan 92,500 tan 12,500 tan RM3200/tan RM336 juta	140,500 tan 17,995 tan 640 tan RM2900/tan RM54 juta	(279,500 tan) (74,505 tan) (11,860 tan) (RM300/tan) (RM282 juta)	Tidak menepati sasaran
Import -Nanas Segar -Nilai import nanas segar -Nanas kaleng -Nilai import nanas kaleng - Jus nanas	0 0 0 0 0 0	RM1.67 juta 776 tan USD221,000 326 tan USD230,000 0	RM1.67 juta	Tidak menepati sasaran sifar
Lebihan Dagangan	RM72 juta	Eksport = RM76.34 juta Import = RM1.67 juta	RM76.34 juta	Lebihan dagangan mencapai sasaran meskipun pelan BOT jauh tersasar

Sumber : Sasaran BOT Nanas Oleh MOA Pada RMKe-9 (2006-2010)

JADUAL 3 : Purata Pengusaha Beroperasi (Tahun dan Jam/Hari), Bilangan Pekerja dan Keuntungan Bersih Yang Diperoleh Sebulan

Pengusaha	**Tahun beroperasi**	**Tempoh beroperasi (jam/ hari)**	**Bilangan pekerja**	**Untung bersih sebulan (RM)**
Kilang besar	51	10	288	2.1 juta
PKS	4	7	4	7200

JADUAL 4: Kemudahan untuk Mendapatkan Sulur Nanas dan Menjualkan Produk Berasakan Nanas Serta Kaedah Promosi Yang Dilakukan

PENGUSAHA	**MUDAH (%)**	**SUKAR (%)**
Kemudahan mendapatkan sulur nanas	85.7	14.3
Kemudahan menjual produk berasaskan nanas	85.7	14.3
PENGUSAHA	**DOMESTIK**	**EKSPORT**
Jualan Produk Berasaskan Nanas	71.4%	57.1%
KAEDAH PROMOSI	**KERAJAAN (LPNM)**	**LAIN-LAIN**
Pengilang	Tempat rujukan	Sudah dikenali ramai
PKS	Pameran, Persidangan	Rakan-Rakan & Perseorangan

JADUAL 5: Proses Jus/Kordial, Jem dan Sos Yang Diamalkan Serta Permintaan Terhadap Teknologi Baru Oleh PKS

Proses Jus / Kordial	**Teknologi Yang Diamalkan**	**Permintaan Terhadap Teknologi Baru**
Buang kulit, mata & empulur	Manual (pisau)	*Mesin pemotong (cutter/coring)*
Ambil isi	Manual (Perah guna tangan)	*Mesin spinner*
JADUAL Kukus/masak	Periuk masak biasa	*Periuk masak elektronik /digital*
Pemerahan jus	Manual (guna tangan)	*Mesin pemerah*
Jus/pulpa halus	Filter	
Tangki campuran (dikisarkan)	Mesin	
Dipasteurkan	Masak guna api kuat (Periuk masak biasa)	*Mesin kawal suhu*
Penambahan bahan awet	Manual	
Sejukkan	Dibiarkan sejuk	*Mesin kawal suhu (cooler)*
Dibotolkan	Manual (tangan)	*Mesin pembotolan(single nozzle)- 1 botol per saat*
Proses Jem	**Teknologi Yang Diamalkan**	**Permintaan Terhadap Teknologi Baru**
Buang kulit, mata & empulur	Manual (pisau)	*Mesin pemotong (cutter/coring)*
Basuh	Manual (tangan)	*Mesin khas untuk membasuh*
Hancurkan	Pengisar kecil (Blender)	*Pengisar (Blender) yang besar*
Pindah ke kawah	Besen	*Mesin yang disambung daripada blender terus ke periuk masak melalui pam*
Masak & kacau	Periuk masak biasa	*Periuk masak elektronik/digital*

Didihkan & kacau	Manual (Tangan)	
Isikan dalam botol	Manual (Tangan)	*Mesin yang menggabungkan teknologi pembotolan (single nozel) dan pelabelan*
Tutup botol	Manual (Tangan)	
Label	Manual (Tangan)	
Proses Sos	**Teknologi Yang Diamalkan**	**Permintaan Terhadap Teknologi Baru**
Buang kulit, mata, kisar & bersihkan	Manual (pisau)	*Mesin pemotong (cutter/coring)*
Masukkan campuran & didihkan	Manual (tangan)	*Membangunkan penyelidikan terhadap teknologi makanan dengan menghasilkan `powder mixture' yang berfungsi seperti 3 dalam 1 (bancuhan kanji + majerin + asid (bahan pengawet) bagi menggantikan kaedah sedia ada*
Masukkan bancuhan kanji makanan	Manual (tangan)	
Masukkan majerin semasa campuran	Manual (tangan)	
Masukkan asid & bancuhan bahan pengawet	Manual (tangan)	
Botolkan semasa masih panas	Manual (tangan)	*Mesin pembotolan (single nozzle) 1 botol per saat*
Tutup botol serta merta	Manual (Tangan)	

JADUAL 6: Proses Pengkalengan Nanas Yang Diamalkan Serta Permintaan Terhadap Teknologi Baru Oleh Pengilang Besar

Proses Pengkalengan	**Teknologi Yang Diamalkan**	**Permintaan Terhadap Teknologi Baru**
Penerimaan & Penimbangan Buah Nanas	*Grading machine* (Mesin penggredan)	*-Mesin pancut air (untuk proses pencucian) perlu dilakukan dahulu sebelum ditimbang menggunakan grading machine* *-Meningkatkan kelajuan konveyer semasa buah nanas dimuatkan.*
Pencucian	Mesin pancut air	
Pemeriksaan & Penggredan	Manual (Tangan)	*Mesin separuh automatik*
Pengupasan & Pembuangan empulur	Mesin separuh automatik	*Mesin sepenuhnya automatik*
Pemotongan (Bentuk & saiz)	Mesin separuh automatik	*Mesin sepenuhnya automatik*
Pengisian ke dalam tin	Manual (Tangan)	Mesin separuh automatik
Penyediaan larutan sirap	Mesin Automatik	
Penyahudaraan (*exhausting*)	Mesin Automatik	
Pengkeliman (*seaming*)	Mesin Automatik	*Mesin seamer (pengkeliman) 16 plat perlu dijadikan hanya satu barisan sahaja bagi menjamin kualiti kebersihan*
Penyediaan Bahan Bungkusan	Mesin Automatik	
Pensterilan	Mesin Automatik	
Penyejukan & Pengeringan	Mesin Automatik	
Pelabelan & Perkartonan	Mesin separuh automatik	*Mesin sepenuhnya automatik*
Penyimpanan	Mesin Automatik	

JADUAL 7: Tahap Kepuasan Pengurus (Pengusaha PKS & Pengilang Besar) Terhadap Teknologi Yang Diamalkan Sekarang

	Frekuensi	**Peratus (%)**	**Peratus Kumulatif**
Sangat Tidak Puas hati	2	28.6	28.6
Sederhana	2	28.6	57.1
Puashati	3	42.8	100.0
JUMLAH	7	100.0	

JADUAL 8 : Hasrat Pengurus (Pengusaha PKS & Pengilang Besar) Terhadap Teknologi Selain Yang Diamalkan Sekarang (Teknologi Inovasi)

	Frekuensi	**Peratus (%)**	**Peratus Kumulatif**
Berhasrat	4	57.1	57.1
Sangat Berhasrat	3	42.9	100.0
JUMLAH	7	100.0	

JADUAL 9: Analisis SWOT Bagi PKS Terhadap Penggunaan dan Permintaan Teknologi Bagi Industri Nanas Negara

KEKUATAN	**KELEMAHAN**
• Mudah untuk menjual produk • Jualan melalui peraih, Halal-Mart dan LPNM • Sentiasa berusaha untuk menambahbaik produk. Contoh : menjadikan perisanya tiada mengandungi MSG dalam makanan serta sesuai digunakan dalam semua jenis masakan • Menggunakan teknologi MARDI (terutama di dalam proses membuat sos dan jus terutamanya bagi teknologi bancuhan kanji, asid dan bahan awet)	• Kos mesin yang tinggi • Susah untuk memperolehi mesin yang benar-benar sesuai • Modal yang terhad • Tiada kepakaran untuk mengubahsuai mesin yang diguna • Pengeluar / Pembuat teknologi tidak layan karenah usahawan bagi memantapkan teknologi sedia ada kerana urusniaga kecil
PELUANG	**ANCAMAN**
• Promosi turut dibantu oleh agensi kerajaan seperti LPNM serta turut mendapat sokongan daripada orang perseorangan dan rakan-rakan. • Penggunaan teknologi `test bed', inkubator dan khidmat nasihat dari LPNM • Membuat perjanjian dengan beberapa agensi perniagaan lain seperti Lembaga Tabung Haji, Felda Niaga dan sebagainya • Pengenalan kepada Hub-halal membolehkan nanas menembusi pasaran Timur Tengah	• Persaingan daripada produk yang sama daripada PKS yang lain • Masalah harga terutamanya bagi teknologi pembungkusan

JADUAL 10 : Analisis SWOT Bagi Kilang Besar Terhadap Keperluan dan Permintaan Teknologi Bagi Industri Nanas Negara

KEKUATAN • Sudah dikenali ramai (*establish*) dan mempunyai jaringan mantap di peringkat antarabangsa. Jadi mudah untuk memasarkan produk • Berkemampuan untuk membeli teknologi kerana mempunyai modal yang tinggi • Mempunyai teknologi separuh automatik (semi-auto) dan sepenuhnya automatik (fully-auto)	**KELEMAHAN** • Terlalu bergantung kepada hasil petani bagi mendapatkan sumber • Buah yang diperolehi tidak mencukupi kerana hasil pengeluaran nanas kaleng menurun dan tidak konsisten
PELUANG • Mendapat sokongan daripada agensi kerajaan • Mendapat permintaan yang tinggi daripada dalam dan luar Negara	**ANCAMAN** • Harga kos barangan yang tinggi dan sukar dikawal seperti tin, gula, minyak dan pembungkusan