



PAMERAN MAJLIS ILMU [MAJLEX 2018]

SEMPENA PERAYAAN HARI KEPUTERAAN KEBAWAH DULI YANG MAHA MULIA PADUKASERI
BAGINDA SULTAN DAN YANG DI PERTUAN NEGARA BRUNEI DARUSSALAM

SEKTOR PERTANIAN: SURVIVABILITI BANGSA DAN NEGARA



PAMERAN MAJLIS ILMU [MAJLEX 2018]

SEMPENA PERAYAAN HARI KEPUTERAAN KEBAWAH DULI YANG MAHA MULIA PADUKASERI
BAGINDA SULTAN DAN YANG DI PERTUAN NEGARA BRUNEI DARUSSALAM

EVOLUSI SEKTOR PERTANIAN



NEGARA BRUNEI DARUSSALAM



INDUSTRI AYAM PEDAGING

60-70an



- Pada tahun 60an, kebanyakan perusahaan adalah terdiri daripada penternakan ayam kampong secara kecil-kecilan untuk keperluan persendirian sahaja.
- Diusahakan secara berlepas di kawasan rumah.
- Perusahaan ayam pedaging mula diusahakan secara kecil-kecilan menggunakan sistem konvensional pada tahun 70an.
- Sistem konvensional (reban terbuka) merupakan sistem perusahaan menggunakan reban dan dinding diperbuat daripada dawai mata punai.
- Sistem lantai sarap (*deep litter system*) juga digunakan.

80-90an



- Perusahaan ayam pedaging mula berkembang maju dengan penubuhan pemeliharaan berskala besar menggunakan sistem konvensional.
- Sistem lantai tinggi mula digunakan.
- Beberapa buah syarikat telah mula mengubah sistem pemeliharaan mereka kepada penggunaan sistem reban tertutup (*Closed house system*).
- Sistem reban tertutup adalah pemeliharaan ayam secara intensif dengan dilengkapi kawalan persekitaran, sistem permakanan dan minuman secara automatik.
- Pengeluaran ayam pedaging semakin meningkat jika dibanding dengan pemeliharaan menggunakan sistem konvensional.

2000-2015



- Pengeluaran ayam pedaging semakin meningkat dengan peralihan cara pemeliharaan kepada sistem reban tertutup dan sistem reban tertutup bertingkat (*Multi Storey Closed House System*).
- Sistem ini dapat menjimatkan penggunaan kawasan penternakan dengan efisien serta meningkatkan produktiviti dan pengeluaran hasil.

2018

dan seterusnya

HALA TUJU KE HADAPAN

Merangsang Produktiviti Melalui Teknologi



High-tech broiler house yang boleh memuatkan hingga 150,000 ekor ayam, dari penetapan ke pengeluaran ayam.
(Sumber: <https://www.nextbigfuture.com>)



Patio system
(Sumber: <http://www.vencomaticgroup.com>)

Objektif adalah untuk meningkatkan pengeluaran daripada ladang-ladang sedia ada melalui peningkatan infrastruktur asas; menggalakkan pengusaha menggunakan teknologi moden; menggalakkan kerjasama dengan pelabur-pelabur; dan menaik-taraf reban konvensional kepada reban tertutup.

Sasaran adalah untuk meningkatkan pertumbuhan keluaran ayam pedaging daripada 23,282.7 tan metrik (bernilai \$106.53 juta) pada tahun 2017 kepada 68,779 tan metrik (bernilai \$289.29 juta) pada tahun 2020.



INDUSTRI SAYUR-SAYURAN

60 - 70an



- Penanaman sayur dilakukan secara konvensional tanpa penggunaan mesin dan jentera.
- Jenis sayur yang ditanam adalah jenis sayur tempatan.
- Aktiviti tanaman sayur adalah terhad memandangkan infrastruktur ladang tidak mencukupi.
- Penanaman sayur dibuat secara kecil-kecilan dan kebanyakannya untuk kegunaan sendiri sahaja.

80 - 90an



- Amalan pengurusan tanaman mula meningkat. Antaranya, penggunaan plastik mulching sebagai kaedah pengawalan rumput dan mengekalkan kelembapan tanah. Sistem pengairan overhead sprinkler digunakan oleh kebanyakan peladang komersial.
- Penggunaan teknologi tinggi, seperti sistem hidroponik dan rumah terlindung (sama ada menggunakan plastik atau shading net), telah mula diperkenalkan. Penggunaan teknologi tinggi ini telah banyak membantu peladang-peladang mengatasi masalah-masalah yang telah dihadapi ketika musim hujan, di samping meningkatkan kualiti sayur dan produktiviti ladang.

2000 - 2015



- Teknologi pertanian semakin berkembang maju dengan kaedah-kaedah terkini yang memfokus kepada produktiviti tinggi dan penggunaan kawasan secara optima diperkenalkan teknologi-teknologi seperti sistem fertigasi dan hidroponik telah berkembang.
- Selain itu, sistem yang lebih terkini seperti tanaman menegak dan bertingkat (vertical farming), sistem lampu Light-Emitting Diode (LED) dan Controlled Atmosphere Environment (CEA) mula diperkenalkan dan digunakan.
- Teknologi-teknologi tersebut dapat mengeluarkan hasil yang tinggi dan berlipat ganda serta lebih menguntungkan. Dalam masa yang sama, tanaman-tanaman temperate mampu dihasilkan menggunakan teknologi-teknologi berkenaan.

2017
dan seterusnya

HALA TUJU KE HADAPAN

Merangsang Produktiviti Melalui Teknologi



Sistem fertigasi bergantung dapat meminimumkan penggunaan kawasan.
(Sumber: Melaka, Malaysia)



Sistem 'Vertical Wall Farming' memanfaatkan kawasan bangunan untuk tanaman.
(Sumber: RZ Prisma, Brunei)



Sistem 'LED Lighting' dengan cahaya yang berbeza mengikut keperluan tanaman dalam satu kawasan.
(Sumber: Philips City Farm, United Kingdom)



VertiCrop Technology - pengabungan sistem hidroponik dan sistem 'vertical farming' yang boleh meminimumkan penggunaan sumber dan meningkatkan 20 kali ganda hasil tanaman.
(Sumber: RZ Prisma, Brunei)



Sistem Akuaponik menggunakan kabin bagi menjimatkan kawasan dan penggunaan sumber yang mampan.
(Sumber: Micro farm, France)



Sistem FarmBot adalah satu sistem yang dikawal oleh 100% robotik dan bersistem komputer. Sistem ini boleh mengeluarkan hasil yang tinggi dan berkualiti.
(Sumber: <https://farmbot.io>)

Objektif adalah meningkatkan produktiviti pengeluaran dengan menggalakkan pengusaha-pengusaha untuk menggunakan sistem pengeluaran berteknologi tinggi.

Sasaran adalah untuk meningkatkan pertumbuhan keluaran industri sayur-sayuran tropika daripada 13,265.19 tan metrik bernilai B\$34.68 juta pada tahun 2017 kepada 78,900 tan metric bernilai B\$181.41 juta pada tahun 2020.



INDUSTRI FLORIKULTUR

60 - 70an



Pada tahun 60an ke 70an, tanaman hiasan hanya diusahakan sebagai hobi sahaja. Tanaman orkid adalah yang paling diminati.

Kebanyakan tanaman hiasan pada era ini menggunakan sistem konvensional di mana ia ditanam di dalam pasu. Ada juga yang disimpan di bawah pokok untuk perlindungan dari cahaya matahari.

80 - 90an



Sistem penggunaan *netting* hitam mula digunakan sebagai rumah pelindung di kalangan pengusaha industri ini. Selain itu, teknologi pembiakan tanaman menggunakan kaedah tisu didik mula diperkenalkan untuk menghasilkan tanaman yang banyak dan seragam.

2000 - 2015



Teknologi Sistem Persekutaran Terkawal Rumah Hijau (*Controlled Atmosphere Environment, CAE Greenhouse Technology*) untuk menghasilkan orkid yang bernilai tinggi telah diperkenalkan. Dua buah syarikat (Roz Floraculture dan K.N Nursery) telah menggunakan sistem ini.

2017
dan seterusnya

HALA TUJU KE HADAPAN Merangsang Produktiviti Melalui Teknologi



Sistem pengairan *Misting Sprinkler* bagi penyiraman yang seragam dan terkawal. Baja juga boleh dimasukkan ke dalam sistem penyiraman.
(Sumber: Anthura, Netherlands)



Sistem penanaman secara bertingkat dapat meningkatkan hasil pengeluaran.
(Sumber: De Hoong Orchids, Netherlands)



Teknologi pembungkusan untuk mengurangkan kadar kerosakan produk.
(Sumber: Porta Nova, Netherlands)



Mesin *Vision Analysis System* menggunakan kamera bagi penggredan bunga-bunga secara automatik.
(Sumber: Green Circle Growers, USA)



Teknologi LED (*Light Emitting Diode*) menghasilkan haba yang rendah berbanding dengan lampu biasa. Ini boleh mengeluarkan bunga ros yang berkualiti tinggi.
(Sumber: Scheers Rose Nursery, Belgium)

Objektif adalah meningkatkan produktiviti pengeluaran dengan menggalakkan pengusaha-pengusaha untuk menggunakan sistem pengeluaran berteknologi tinggi.

Sasaran adalah untuk meningkatkan pertumbuhan keluaran industri florikultur yang bernilai B\$6.02 juta pada tahun 2017 kepada B\$37.49 juta pada tahun 2020.



INDUSTRI AGRIMAKANAN

80an



Aktiviti tambah nilai yang utama ialah pembungkusan semula (repacking) bahan mentah yang diimpor, seperti serbuk teh, tepung, rempah ratus dan lain-lain.

90an



Penghasilan produk agrimakanan berdasarkan pertanian adalah berskala kecil menggunakan tahap mekanisasi manual.

Industri pembuatan makanan yang mula dikenalkan pada zaman ini ialah produk tenusu, hasilan daging, mi dan air mineral.

2000 - 2015



Beberapa teknologi canggih bagi penghasilan produk agrimakanan telah dicipta. Kilang-kilang pemprosesan mula dibangunkan untuk menghasilkan produk agrimakanan berskala besar dan menggunakan mesin automatik.

2017
dan seterusnya



Teknologi Freeze Drying boleh mengekalkan aroma, warna, rasa dan bentuk produk makanan yang dikeringkan.

HALA TUJU KE HADAPAN

Merangsang Produktiviti Melalui Teknologi



Cold pressed juicer yang menggunakan tekanan hidraulik untuk memerah jus dari buah-buahan dan sayur-sayuran dan mengekalkan nutrient di dalamnya. Oleh itu, iaanya menjadi tren pasaran produk minuman kesihatan pada masa ini.



Mesin pencuci buah-buahan automatik.



Sausage smoking machine secara automatik di mana suhu, kelembapan boleh dikawal untuk memastikan warna dan rasa sosej sentiasa konsisten.



Tangki pencampuran (Mixing Tank) automatik sangat membantu penghasilan minuman / sos dengan lebih cepat dalam kuantiti yang banyak.



Mesin pengisian sos automatik, berskala besar, sangat sesuai untuk produk sos cili, sos perisa (condiments / cooking sauces), jem dan mentega kacang, dsb.

Objektif adalah meningkatkan produktiviti pengeluaran dengan menggalakkan pengusaha-pengusaha untuk berpindah dari sistem pengeluaran berteknologi rendah kepada sistem berteknologi tinggi.

Sasaran adalah untuk meningkatkan pertumbuhan keluaran industri agrimakanan yang bernilai B\$120.19 juta pada tahun 2017 kepada B\$340.7 juta pada tahun 2020.



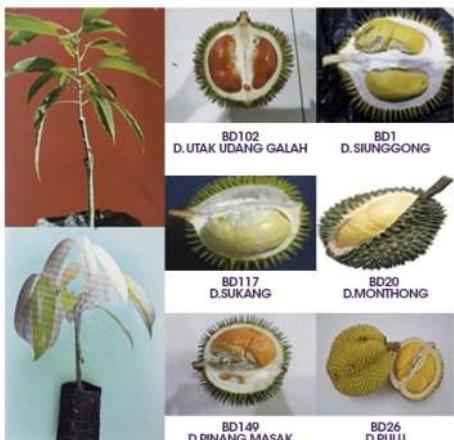
INDUSTRI BUAH - BUAHAN

60 - 70an



- Penanaman buah-buahan secara konvensional dan sistem pulau buah (tidak bersistem).
- Pada tahun 60an, teknologi pembiakan tumpang pokok buah-buahan menggunakan teknik lakuman dan cantuman mata tunas diperkenalkan.
- Beberapa klon rambutan (R4, R10, R86) telah diperkenalkan.
- Sistem penanaman seperti jarak tanaman, sistem teres dan penggunaan baja dan racun kimia mula diperkenalkan pada awal tahun 70an.
- 'Skim Kelapa' telah dilancarkan pada tahun 1975 untuk menambah penghasilan buah kelapa tempatan.

80 - 90an



- Pada tahun 80an, klon buah-buahan yang berkualiti dari luar negara seperti durian, rambutan, mangga, cempedak, jambu batu, nangka dan lain-lain telah diperkenalkan.
- Teknologi pembiakan tumpang seperti sambungan baji, cantuman mata tunas dan sandingan digunakan secara meluas untuk memperbanyakkan klon buah-buahan yang berkualiti dan untuk mempercepatkan pokok berbuah.
- Pada tahun 90an, Kawasan-Kawasan Kemajuan Pertanian (KKP) mula dimajukan secara komersial dan disarankan menggunakan teknologi dan pengurusan tanaman buah-buahan yang disyorkan seperti penggunaan klon yang berkualiti, penanaman yang bersistem, pengairan secara *sprinkler* dan titis, penggunaan bahan sungkupan plastik, teknologi pemangkasan, pembajaan serta pengawalan musuh serangga dan penyakit tanaman.

2000 - 2015



- Sistem fertigasi dan teknologi rumah terlindung digunakan bagi buah-buahan yang tidak bermusim seperti buah batu.
- Penanaman buah-buahan yang diperkenalkan dari luar negara mula dikomersialkan seperti buah naga (*dragon fruit*).

2017
dan seterusnya

HALA TUJU KE HADAPAN

Merangsang Produktiviti Melalui Teknologi



Pengeluaran strawberry menggunakan Teknologi Light Emitting Diode (LED)
(Sumber: <http://cocogreen.hu> & Syarikat Berry Good Sdn Bhd)



Pengeluaran sekoi berbagai bentuk khusus bagi pasaran premium
(Sumber: www.fruitmould.com & <https://www.gardeningknowhow.com>)



Pengeluaran *high value melons* (batat) dalam rumah terlindung dan menggunakan sistem fertigasi
(Sumber: Stesen Penyelidikan Pertanian Birau)

Objektif adalah untuk meningkatkan produktiviti pengeluaran dengan menggalakkan pengusaha-pengusaha untuk mengusahakan ladang-ladang menggunakan sistem berteknologi tinggi.

Sasaran adalah untuk meningkatkan pertumbuhan keluaran industri buah-buahan daripada 6,622.49 tan metric bernilai B\$12.36 pada tahun 2017 kepada B\$18,048.3 tan metric bernilai B\$36.22 juta pada tahun 2020.



INDUSTRI PELBAGAI TANAMAN

60 - 70an



- Komoditi utama bagi industri ini adalah lada sulah yang dihasilkan untuk pasaran eksport.
- Jagung, ubi kayu, sagu dan kacang tanah juga ditanam sebagai hasil sampingan bagi keperluan sendiri.

80 - 90an



- Ladang tanaman seperti jagung, ubi kayu, sagu dan kacang tanah mula berkembang dari berskala kecil ke sederhana.
- Perusahaan kayu manis tempatan telah ditubuhkan pada tahun 1987.
- Perladangan tanaman pelbagai semakin berkembang dengan tertubuhnya ladang kopi berskala besar di Bukit Guayan, Tutong.
- Sistem penanaman berbaris dan bersistematik mula menjadi tren di kalangan pengusaha-pengusaha ladang untuk meningkatkan pengeluaran hasil.

2000 - 2015



- Seluas 108 ha telah diusahakan oleh 285 peladang berdaftar bagi tanaman jagung, umbi, herba dan tebu.
- Penanaman berteknologi tinggi menggunakan sistem pengairan titis dan polibeg untuk meningkatkan pengurusan ladang dengan lebih efisien.

2017
dan seterusnya

HALA TUJU KE HADAPAN

Merangsang Produktiviti Melalui Teknologi



Penanaman halia menggunakan teknologi rumah terlindung.
(Sumber: Indonesian Agency for Agricultural Research and Development, Indonesia)



Pengairan titis di ladang tebu.
(Sumber: Agriplus, China)



Penanaman halia menggunakan sistem fertigasi.
(Sumber: Ethics Agrotech Private Limited, India)



Penanaman herba secara bertingkat.
(Sumber: www.niftyhomestead.com)



Penanaman herba menggunakan teknologi rumah hijau.
(Sumber: SKP Plant Factory Inc., Canada)

Objektif adalah meningkatkan produktiviti pengeluaran dengan menggalakkan pengusaha-pengusaha untuk menggunakan sistem pengeluaran berteknologi tinggi.

Sasaran adalah untuk meningkatkan pertumbuhan keluaran industri pelbagai tanaman daripada B\$2.84 juta pada tahun 2017 kepada B\$6.8 juta pada tahun 2020.



INDUSTRI PADI

60an



Penanaman padi dilakukan secara konvensional. Padi yang dituai disimpan dalam durung. Varieti padi yang ditanam adalah padi tradisional seperti Pusu, Adan dan Bario.

70an



Projek penanaman padi di Kawasan Kemajuan Pertanian Wasan bermula pada tahun 1976. Aktiviti penanaman padi adalah terhad memandangkan infrastruktur ladang belum lengkap dan varieti yang digunakan masih lagi padi tradisional.

80an



Mesin jentuai (*combined harvester*) mula digunakan untuk mengatam padi di Kawasan Kemajuan Pertanian Wasan.

Aktiviti penanaman padi masih lagi terhad memandangkan infrastruktur ladang belum lengkap dan varieti yang digunakan masih lagi padi tradisional.

90an



Penanaman tradisional masih dijalankan, di mana kawasan penanaman padi terbesar adalah di Daerah Temburong.

2000 - 2015



Infrastruktur ladang, parit dan pengairan mula dibina terutama sekali di Daerah Brunei Muara. Sistem konvensional bertukar kepada sistem mekanisasi dan berteknologi tinggi di kawasan-kawasan berpengairan.

Laila iaitu varieti padi moden yang berhasil tinggi dengan purata hasil 3 metrik tan sehektar dan boleh ditanam dua kali setahun diperkenalkan. Sejak tahun 2010, lebih dari 1,400 hektar telah diusahakan untuk pengeluaran padi.

Rice Farmers Field School (RFFS) iaitu kaedah pembelajaran yang menggunakan sistem semakan padi juga diperkenalkan kepada pengusaha padi. RFFS telah membantu pengusaha padi untuk mengeluarkan hasil padi yang lebih tinggi.

Pengusaha terus diperkenalkan dengan varieti moden berhasil tinggi seperti MRQ 76 dan BDR 5 iaitu masing-masing untuk kawasan berpengairan dan tidak berpengairan.

2017
dan seterusnya



• Pengenalan penanaman padi hibrid secara skala besar akan diperkenalkan setelah kajian kesesuaian dijalankan. Sasaran adalah untuk mendapatkan varieti padi berhasil tinggi (*high-yielding variety*) sehingga mencapai 12 tan metrik sehektar.

• Sistem pengairan alternatif (*underground water*) akan diterokai di kawasan penanaman padi tahanan hujan.

Objektif adalah meningkatkan produktiviti pengeluaran dengan menggalakkan pengusaha-pengusaha untuk menggunakan sistem pengeluaran berteknologi tinggi.

Sasaran adalah untuk meningkatkan pertumbuhan keluaran industri padi yang bernilai B\$3.76 juta pada tahun 2017 kepada B\$14.31 juta pada tahun 2020.