

Peranan Jurutera Jabatan Pertanian : Merealisasikan Sumber Rezeki Baru (Durian, Kelapa , Jagung Bijian Dan Napier)

S.S Mohd Yusoff¹, K.Airul Asmiza², M.A Mohamad Razi³, S.Mohd Khairulnizam³

Bahagian Kejuruteraan Pertanian, Jabatan Pertanian, Kementerian Pertanian Dan Industri Asas Tani, 43400, Serdang, Selangor, Malaysia.
Corresponding Author : Tel: 03-89486302, Email : airul@doa.gov.my

Abstrak

Pertanian kini dilihat sebagai suatu bidang yang sangat penting dalam menjamin pembangunan ekonomi negara dan mampu menjana pendapatan serta sumber rezeki kepada para petani dan usahawan pertanian. Dalam memastikan bekalan makanan Negara mencukupi dan kebergantungan terhadap barangan/produk import, peralihan era globalisasi kearah pemodenan sektor pertanian adalah amat perlu melalui penerimaan atau pengaplikasian teknologi serta cetusan-cetusan idea inovasi baru. Hasrat kerajaan untuk merealisasikan "Sumber Rezeki Baru" melalui komoditi durian, kelapa, jagung dan napier memberi satu cabaran kepada jurutera Bahagian Kejuruteraan Pertanian, Jabatan Pertanian Malaysia untuk bersama-sama menjalankan tanggungjawab dari segi idea dan sumbangan tenaga serta khidmat sokongan teknikal untuk memastikan kelancaran dan kelestarian pelaksanaan projek-projek pembangunan pertanian. Justeru peranan jurutera pertanian penting dalam memacu kearah pencapaian matlamat Pembangunan Industri Pertanian Negara.

Kata kunci : Era Globalisasi, Pemodenan, Pengaplikasian Teknologi, Sumber Rezeki Baru, Kelestarian.

Pengenalan

Rancangan Malaysia kesebelas (RMke-11) bagi tempoh 2016 hingga 2020 bagi teras merekayasa pertumbuhan negara memberi tumpuan kepada pengukuhan asas ekonomi dalam memacu Malaysia ke arah transformasi daripada negara berpendapatan sederhana kepada negara berpendapatan tinggi. Sektor pertanian telah mendapat perhatian khusus melalui Bajet 2019 di mana bagi meningkatkan sumbangan pertanian dalam ekonomi negara kerajaan telah mewujudkan 'Sumber Rezeki Baru' (SRB) untuk meningkatkan pendapatan golongan sasaran. Pelbagai inisiatif telah dirancang dan dilaksanakan berteraskan konsep memodenkan sektor pertanian dengan mempercepat penerimgunaan teknologi pertanian, menyediakan infrastruktur yang cekap dan menggalakkan pendekatan berasaskan kluster bagi tanaman terpilih iaitu tanaman durian, kelapa dan jagung bijian.

Jabatan Pertanian terlibat secara langsung di dalam merealisasikan SRB ini secara teratur dan memberikan impak positif kepada rakyat. Di dalam pelaksanaan program ini, Bahagian Kejuruteraan Pertanian, Jabatan Pertanian (BKP) dengan kekuatan 32 orang Jurutera Pertanian dengan 9 buah Pusat Kejuruteraan Pertanian seluruh negara telah memainkan peranan penting di dalam memberikan sokongan teknikal dan khidmat nasihat kejuruteraan pertanian di dalam pelbagai urusan perolehan kerajaan dan bantuan teknikal kepada agensi, usahawan dan petani. Jurutera-jurutera ini membantu didalam memastikan jenis dan pakej amalan teknologi kejuruteraan dapat digunakan dengan berkesan dan seterusnya memastikan pelaksanaan projek pertanian berada pada kos yang terkawal.

Sumber Rezeki Baru - SRB

Pembangunan Industri Durian, Kelapa , Jagung Bijian dan Napier

Dalam merealisasikan hasrat murni kerajaan untuk meningkatkan pendapatan golongan sasaran khususnya petani, dasar SRB yang telah diumumkan; telah dilaksanakan oleh Jabatan Pertanian. Semua proses pembangunan ini dirancang dan melibatkan pelbagai pihak sama ada kerajaan pusat, kerajaan negeri, pihak swasta dan petani supaya proses transformasi ini dapat diuruskan dengan baik dan penyelarasan setiap aktiviti terlibat dipermudahkan. Status terkini tanaman terpilih dan sasaran pembangunan SRB ditunjukkan seperti Jadual 1. Jabatan Pertanian telah mengesyorkan beberapa varieti terpilih bagi setiap tanaman SRB seperti Jadual 2 berdasarkan permintaan yang tinggi dan harga pasaran yang menarik.

Jadual 1: Keluasan bertanaman, pengeluaran dan sasaran bagi tanaman Sumber Rezeki Baru (SRB) (Laporan Sumber Kekayaan Baru, Jabatan Pertanian - 2018)

Tanaman	Keluasan Bertanam (Ha)	Pengeluaran (Mt)	Sasaran SRB (Ha)
Durian	66,037.00	302,645.80	1,050
Kelapa	84,600	504.8	2,800
Jagung Bijian	742.09	959.68	1620
Rumput Napier	131	630	920

Jadual 2: Tanaman Sumber Rezeki Baru (SRB) dan pengesyoran varieti oleh Jabatan Pertanian - Laporan Sumber Kekayaan Baru, Jabatan Pertanian (2018)

Tanaman	Varieti Disyorkan
Durian	Musang King (D197), D24, IOI (D168) Duri Hitam (D200)
Kelapa	Mataq, Pandan, MRD, MYD
Jagung Bijian	GWG 111, GWG 888

Peranan Jurutera Pertanian Jabatan Pertanian

Jurutera Pertanian telah memainkan peranan penting di mana kepakaran teknikal yang diberikan merangkumi pelbagai aspek pembangunan SRB bermula daripada fasa perancangan strategik, rekabentuk struktur, infrastruktur dan sistem pengairan, perolehan bekalan dan kerja, khidmat mekanisasi jentera dan mesin, pengendalian lepas tuai, penilaian projek swasta sehingga kepada perkongsian ilmu melalui program *Farmers Field School*. Jadual 3 menunjukkan penglibatan Jurutera Pertanian di Jabatan Pertanian sama ada secara langsung atau tidak langsung yang mana melibatkan sejumlah peruntukan sebanyak RM58.6 Juta di dalam peruntukan pembangunan SRB yang disalurkan kerajaan persekutuan pada Tahun 2018.

Aplikasi Teknologi Terkini dalam Pelaksanaan Sumber Rezeki Baru (SRB)

Bagi menjayakan program SRB di mana peruntukan yang diterima daripada kerajaan persekutuan perlu dibelanjakan pada tahun semasa dan mengikut garis panduan pelaksanaan projek pembangunan yang dikeluarkan Jabatan Pertanian, Jurutera Pertanian perlu sekurang-kurangnya membuat perolehan bekalan atau kerja bermula setiap Mac mengikut kalendar tahun semasa. Oleh itu, jurutera pertanian perlu mengadaptasi teknologi baru melaksanakan setiap aktiviti pembangunan SRB ini. Aplikasi teknologi terkini seperti penggunaan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*), GPS (*Global Positioning System*), perisian CAD (*Computer Aided System*) dan GIS (*Global Information System*) terbukti menjadi penggalak di dalam kejayaan pelaksanaan projek SRB ini.

Aktiviti pemilihan kawasan merupakan nadi kepada kejayaan sesebuah projek pertanian. Penggunaan UAV telah terbukti memberikan dimensi baru di dalam aktiviti pemilihan kawasan projek.

Jurutera pertanian di Jabatan Pertanian telah menguasai teknologi ini di mana penggunaan UAV jenis Fixed Wing dan Quadcopter membantu dalam aktiviti survei keseluruhan tapak cadangan kawasan pertanian selain dapat membantu jurutera membuat andaian kasar mengenai keadaan topologi sesebuah kawasan. Penggunaan UAV ini amat bertepatan dengan kehendak pelanggan Jabatan Pertanian pada masa kini di mana pihak stakeholder memerlukan data yang baik supaya keputusan dapat dibuat dengan cepat dan tepat. Daripada pengalaman Jabatan Pertanian, sebuah UAV jenis fixed wing dapat dioperasikan selama 30 minit dan dapat mencerap sehingga 80Ha bagi setiap penerbangan mengikut ketinggian tertentu manakala UAV jenis Quadcopter dapat beroperasi selama 20 minit dengan hasil cerapan kurang daripada 40 Ha. Bagi menghasilkan data peta kawasan yang baik ketinggian UAV antara 70 m ke 100 m diperlukan supaya resolusi sehingga *centimeter per pixel* dapat dihasilkan.

Keputusan daripada data UAV digabungkan dengan kemajuan teknologi GPS submeter gred, perisian CAD seperti AutoCAD, Autodesk Revit dan perisian GIS seperti ArcGIS dan QGIS telah menghasilkan keputusan yang memberangsangkan dalam penghasilan pelan kawasan dengan ketepatan kontor 1m. Ini banyak membantu jurutera pertanian dalam merekabentuk infrastruktur ladang seperti jalan ladang dan sistem saliran selain merekabentuk sistem pengairan dan sumber air yang berkesan. Tambahan lagi, penggunaan UAV ini telah membantu kerajaan menjimatkan kos dari aspek perkhidmatan pengukuran kawasan, tenaga kerja aktiviti survei kawasan daripada 5 hingga 6 orang kepada 2 orang dan menjimatkan masa sebanyak 70% untuk proses penghasilan peta topologi kawasan dan rekabentuk terperinci.

Teknologi sistem pengairan juga telah mendapat perhatian daripada golongan petani masa ini. Jurutera Jabatan Pertanian telah membantu pelbagai agensi seperti Felra, Lembaga Pertubuhan Peladang (LPP) dan usahawan di dalam proses merekabentuk sistem pengairan dan sumber air. Penyesuaian sistem pengairan ladang telah dilaksanakan oleh Jurutera Jabatan Pertanian dengan mengambil kira keperluan air tanaman, sumber air dan kedapatan barangan dan kos supaya pelaksanaan SRB ini memberikan pulangan yang lumayan kepada *stakeholder*. Jadual 4 menunjukkan penyesuaian sistem pengairan bagi pelaksanaan SRB ini.

Jadual 3: Keterlibatan Jurutera Pertanian di Jabatan Pertanian bagi menjayakan program SRB.

Tanaman: Kelapa						
Program	Tanam Semula/ Baru/ Pemulihan/ Transformasi Ladang	Peningkatan Pengeluaran Benih	Integrasi Tanaman/ Quick Win Project	Penyertaan Sektor Swasta	Pelan Strategik dan Pembangunan	Jumlah Peruntukan Keseluruhan SRB, RM
Agihan Peruntukan, RM	35 Juta	10.6 Juta	3 Juta	0.3 Juta	0.8 Juta	50 Juta
Peranan Jurutera Pertanian	Infrastruktur asas spt Jalan Ladang dan Saliran.	Infrastruktur asas spt Jalan Ladang dan Saliran, Pembersihan Kawasan melalui khidmat mekanisasi, Rumah Naungan, Sistem Pengairan, Sumber Air, Inovasi Penuaian Kelapa (Pasca Tuai)				
Tanaman: Durian						
Tanaman / Program	Transformasi Ladang	Pengeluaran Benih Durian Premium	Pemeraksanaan Teknologi	Pembangunan Piawaian Durian dan Traceability		
Agihan Peruntukan, RM	12 Juta	1.0 Juta	4.0 Juta	3.0 Juta		20 Juta
Peranan Jurutera Pertanian	Khidmat Mekanisasi ke atas Pembersihan dan Penyediaan Kawasan, Penyediaan sistem pengairan, saliran dan perparitan, pembinaan titi, jalan ladang, pagar, bangsal & papan tanda, Pembinaan pusat pengumpulan & pemprosesan, stor dan peralatan, pengendalian lepas tuai, inovasi alat pembuka dan pemprosesan isi durian	Pusat Jualan Benih Durian, Sistem Pengairan dan Latihan (Farmers Field School)				
Tanaman: Jagung Bijian						
Tanaman / Program	Pembangunan Infra & Penyediaan Kawasan serta Pembangunan Tanaman	Penyediaan Jentera dan Mekanisasi	Kajian Penilaian Varieti	Penyelidikan/ Pembangunan Kawalan Kualiti		
Agihan Peruntukan, RM	10.58 Juta	7.76 Juta	5.58 Juta	5.50 Juta		29.42 Juta
Peranan Jurutera Pertanian	Rekabentuk ladang, Pembangunan Infrastruktur Asas, Sistem Pengairan dan Sumber Air, Pembersihan dan Pembangunan Kawasan menggunakan mekanisasi, Pembinaan Pusat Pengumpulan dan Pemprosesan/Loji	Mekanisasi penanaman, penuaian dan kerja-kerja lepas tuai termasuk kerja menaiktaraf loji sedia ada.				
Tanaman: Rumput Napier						
Tanaman / Program	Penyediaan Kawasan	Perolehan Mesin Penanam, Traktor dan Forage Harvester	Kerja-Kerja Pengembangan & TOT			Jumlah Peruntukan Keseluruhan SRB, RM
Agihan Peruntukan, RM	2,936,000	1,000,000	300,000			4,236,000
Peranan Jurutera Pertanian	Rekabentuk ladang, Pembangunan Infrastruktur Asas, Sistem Pengairan dan Sumber Air, Pembersihan dan Pembangunan Kawasan dengan mewujudkan ladang perintis	Mekanisasi penanaman, pembajakan, penuaian dan selepas tuai.	Seminar, Kursus dan Lawatan.			

Jadual 4: Penyesuaian sistem pengairan bagi tanaman SRB dan jenis kepala perenjis yang disyorkan. (Laporan Sumber Kekayaan Baru, Jabatan Pertanian - 2018)

Tanaman	Bilangan Pokok / Hektar	Anggaran Keperluan Air Tanaman (Liter/ Pokok/ Hari)	Sistem Pengairan/ Emitter
Durian	121	40	Titis/ Perenjis Octa8 4l/hr
Kelapa	270	14	Titis/ Perenjis Octa8 4l/hr
Jagung Bijian	58000	1	Renjis/ Perenjis 353 4gpm

Mekanisasi bagi Sumber Rezeki Baru

Mekanisasi telah menjadi input yang paling intensif dalam pertanian moden. Kebanyakan Pakar dalam bidang pertanian telah bersetuju bahawa faedah mekanisasi atau penggunaan jentera/mesin pertanian yang paling jelas adalah ia dapat mengurangkan kos pengeluaran dengan menggantikan operasi tunggal kepada penggabungan operasi yang secara tidak langsung mengurangkan penggunaan tenaga buruh. Selain meningkatkan kecekapan dan operasi Kerja serta menjimatkan masa; penggunaan mekanisasi dapat menjadikan kerja yang dilaksanakan lebih menarik dan mudah dilakukan.

Jurutera-jurutera Jabatan Pertanian telah diberi mandat untuk mengenalpasti dan membuat penilaian teknikal terhadap kesesuaian penggunaan jentera dengan sesuatu komoditi khususnya di bawah Sumber Rezeki Baru melibatkan pelaksanaannya di Semenanjung Malaysia, Sabah dan Sarawak. Di bawah Peruntukan yang disalurkan, perolehan terhadap Jentera Berat dan Mesin yang perlu dan bersesuaian di sepanjang nilai rantai makanan komoditi-komoditi di bawah Sumber Rezeki Baru dipertingkatkan. Ini merangkumi aspek pembangunan kawasan, penuaian dan pengendalian lepas tuai bagi merealisasikan hasrat Kerajaan terhadap pembangunan industri Pertanian ini.

Bahagian Kejuruteraan Pertanian yang merupakan salah satu bahagian sokongan teknikal dalam Jabatan Pertanian dipertanggungjawabkan juga

oleh Kementerian Pertanian untuk memberi khidmat penggunaan Jentera/mesin serta operator kepada para petani dan usahawan serta agensi di bawah Kementerian Pertanian.

Teknologi dan Inovasi Pertanian bagi Sumber Rezeki Baru (SRB)

Pengembangan agroindustri untuk meningkatkan nilai tambah petani serta usahawantani terus digalakkan dan dipertingkatkan. Peranan inovasi teknologi makin strategis dalam usaha meningkatkan produktiviti dan efisiensi sistem pengeluaran. Pengembangan agroindustri tidak terlepas dari pemanfaatan teknologi mekanisasi. Pertumbuhan agroindustri desa yang mandiri dan disokong oleh teknologi mekanisasi merupakan lonjakan dalam mewujudkan industri pertanian yang efisien, berdaya saing dan berdaya maju.

Pelbagai alat dan mesin telah direkabentuk dan ditambahbaik bagi memudahkan operasi kerja melibatkan petani dan usahawantani. Sehingga kini Jabatan telah menghasilkan lebih kurang 120 inovasi bukan sahaja melibatkan komoditi di bawah sumber rezeke baru malah kesemua komoditi di bawah Jabatan Pertanian. Antara alat yang telah direkabentuk dan diubahsuai adalah seperti alat penanam biji benih jagung secara manual, mesin peleraai Jagung Bijian, Alat Pemanjat Pokok Kelapa, Mesin Pengupas Sabut Kelapa, Alat Pembuka Durian Secara Manual dan Alat Pengasing Biji Durian. Prototype yang dihasilkan dikongsi bersama dengan para usahawan dan petani serta Jabatan dan Agensi bagi memudahkan operasi kerja. Jabatan Pertanian sentiasa/akan mencari kaedah bagi memudahkan kerja-kerja petani ataupun usahawan di lapangan. Justeru itu, Pihak industri juga dilibatkan sebagai rakan strategik bagi merealisasikan hasrat Kerajaan ke arah Pencapaian Industri Pertanian yang produktif dan Progresif serta berdaya Maju menjelang tahun 2020 melalui penghasilan inovasi dan penggunaan teknologi terkini.

References

- Ahmad, Z.M.S (2016). Garis Panduan Pelaksanaan Projek Pembangunan di bawah Peruntukan Jabatan Pertanian, 150 p. Putrajaya: Jabatan Pertanian.
- M. Azmin, A. (2018). Kajian Separuh Penggal Rancangan Malaysia ke-11, 348 p. Putrajaya: Kementerian Hal Ehwal Ekonomi.
- Laporan Sumber Kekayaan Baru di bawah Peruntukan Jabatan Pertanian (2018). Putrajaya: Jabatan Pertanian.

Pembangunan Kaedah Pemiakan Tongkat Ali Daripada Biji Benih Di Stesen Penyelidikan FRIM Maran, Pahang

Syazwan A.^a, Nadiyah Salmi N.^b, Fadzureena J.^a, Hada Masayu I.^a, Sharmizi I.^a & Nor Azah M. A.^a

Bahagian Hasil Semulajadi, Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM), 52109 Kepong, Selangor

Tel : 09-546 9918 E-mail : syazwan@frim.gov.my

Abstrak

Pembangunan kaedah pemiakan tongkat ali daripada biji benih telah dijalankan di Stesen Penyelidikan FRIM Maran, Pahang. Tujuan membaik biak tanaman tongkat ali adalah untuk menghasilkan bahan tanaman yang berkualiti tinggi dan menjamin variasi genetik dalam populasi baka. Ia turut menekankan aspek peningkatan pengeluaran biji benih dan efisien. Kaedah ini melibatkan beberapa fasa iaitu pemilihan biji benih, pengeringan dan pra-rawatan, semaian, pemindahan, serta penjagaan sebelum di tanam ke plot. Pelbagai aspek telah diambil kira untuk memastikan keberkesanan kaedah pemiakan antaranya kualiti biji benih, jenis medium, kelembapan persekitaran serta penjagaan menyeluruh. Faktor lain yang mampu merencatkan pertumbuhan juga perlu diberi perhatian seperti serangan penyakit, serangga perosak dan haiwan liar serta pemiakan rumpai. Kaedah ini juga sesuai diaplikasikan bagi pemiakan tanaman tongkat ali untuk skala besar.

Kata Kunci : Pemiakan, Baik biak, Biji benih, Tongkat Ali, Genetik

Pengenalan

Tongkat ali atau dikenali juga sebagai pasak bumi adalah sejenis tanaman saka yang terdapat di hutan Malaysia, Indonesia dan beberapa kawasan di Thailand, Vietnam dan Laos. (Rajeev *et al.*, 2010) Nama botaninya ialah *Eurycoma longifolia* daripada keluarga Simarubaceae. Tongkat ali merupakan sejenis tumbuhan yang dikatakan mempunyai kemampuan merawat pelbagai penyakit seperti malaria, demam, ulser, sitotoksik dan lemah tenaga batin (Jagananth, 2000). Dalam keadaan semulajadinya di hutan, ia tumbuh dengan kadar yang perlahan, boleh mencapai ketinggian sehingga 10 ~15 m dengan garis pusat batang berukuran 20 cm. Bunganya tersusun padat pada tangkai yang bercabang keluar dari pangkal daun. Daunnya berbentuk bujur tersusun secara berpasangan pada satu tangkai. Terdapat 20–30 pasang anak daun bagi setiap tangkai daun. Tangkai daun tersusun secara “spiral”, sama ada mengikut pusingan jam atau melawan pusingan pada paksi batang.

Stesen penyelidikan FRIM Maran, Pahang melakukan pemiakan tongkat ali untuk di tanam di lapangan bagi tujuan penyelidikan dan sebagainya. Pelbagai kaedah yang digunakan seperti pemilihan biji benih, pengeringan dan rawatan, semaian, pemindahan dan juga penjagaan.

Bahan Dan Kaedah

Beberapa kriteria perlu diberi penekanan bagi memastikan pengeluaran tanaman Tongkat Ali adalah banyak dan berkualiti tinggi. Pemilihan biji benih dilakukan dengan kutipan daripada pokok ibu yang mempunyai ciri-ciri yang bagus. Pemantauan fenologi (perubahan fisiologi pokok yang berlaku secara berkala dengan perubahan cuaca dan musim) akan membantu kutipan pada peringkat kematangan yang diinginkan. Biji benih yang telah dikutip perlu melalui proses pengeringan yang menyeluruh di kawasan teduhan

yang kering. Skarifikasi biji benih dengan menggunakan kertas pasir sebagai kaedah pra-rawatannya adalah penting dalam mempercepatkan proses percambahan Tongkat Ali ini. Seterusnya proses semaian menggunakan pasir sungai sebagai medium dan dibiarkan selama tempoh 4-8 minggu adalah bertujuan memudahkan proses pengakaran. Proses pemindahan dilakukan apabila anak pokok mempunyai dua pelepah daun yang diletakkan dalam polibeg berukuran 5 inci x 8 inci ke rumah teduhan. Anak-anak pokok ini memerlukan rawatan dan pemerhatian setiap 3 bulan dan memerlukan pembajaan yang cukup menggunakan baja NPK dan organik. Racun serangga dan kulat digunakan sekiranya terdapat ancaman terutama daripada ulat harimau yang sering merosakkan tanaman Tongkat Ali. Pokok akan mengeluarkan akar serta daun yang banyak dan sedia ditanam ke lapangan setelah berumur antara 6 ke 12 bulan sepertimana Gambarajah 1.



Gambarajah 1: Anak Pokok Tongkat Ali 6-12 Bulan

Keputusan Dan Perbicangan

Kaedah pengutipan biji benih perlu betul iaitu dari atas pokok untuk jaminan kualiti. Biji benih yang telah gugur atas tanah mudah rosak dan terdedah kepada serangan kulat dan serangga. Pemilihan biji benih yang telah matang juga amat penting untuk menjamin kadar

peratusan percambahan yang tinggi. Biji benih dengan majoriti warna perang kehitaman pada keseluruhan merupakan pilihan utama. Ujian percambahan yang dilakukan di Makmal Teknologi Biji Benih FRIM mencapai peratus percambahan 82.5 % melalui pra-rawatan dengan bilasan racun kulat *benlate* dan skarifikasi biji benih dengan menggunakan kertas pasir. Biji benih yang dilakukan pra-rawatan skarifikasi ini akan menipiskan lapisan kulit luar biji benih (seed coat) yang mempercepatkan proses percambahan.

Medium pasir sungai digunakan bagi membolehkan akar biji benih tumbuh dengan mudah kerana mempunyai kepadatan yang rendah. Kebiasaan anak benih akan bercambah selepas 25-30 hari penanaman dengan peratusan mencecah 85 %. Manakala, mengikut Chan L.K. et al., 2002, penggunaan pelet jiffy mengambil masa antara 35 hingga 85 hari dengan kadar hanya 46% percambahan.

Kelembapan persekitaran dan kadar hujan yang tinggi penting untuk pembuahan pokok tongkat ali dan kutipan anak benih. kebiasaannya berlaku pada awal tahun dan pertengahan tahun. Buah akan sepenuhnya matang selepas 1 hingga 2 bulan dari tempoh putik buah terbentuk dan sebelum sedia dikutip. Tempoh masa yang diperlukan untuk melalui kesemua proses ini dinyatakan dalam Jadual 1.

Jadual 1 : Tempoh penanaman Tongkat Ali di Stesen Penyelidikan FRIM pada 2017

Peringkat	Tempoh Masa
Kutipan biji benih	1 minggu
Penyediaan Biji Benih	1-2 Bulan
Peringkat Semaian	4-8 Minggu
Peringkat Pembesaran	6-12 Bulan
Penuaian Hasil	3 Tahun Ke Atas

Kesimpulan

Pembiakan tongkat ali melalui biji benih merupakan satu kaedah yang berkesan dan optimum kerana mempunyai peratus percambahan yang tinggi dan mampu menghasilkan kuantiti yang banyak dalam satu-satu masa. Aplikasi penanaman Tongkat Ali dalam skala yang lebih besar adalah digalakkan agar pihak industri sentiasa mendapat bekalan yang mampan dan berkualiti bagi tujuan komersialisasi.

Rujukan

- Chan Lai Keng, Su Tiing Sai & Chris K.H. Teo (2002). A Preliminary Study on the Germination of *Eurycoma longifolia* Jack (Tongkat Ali) Seeds
- Jaganath IB, NG LT. Herbs. (2000) The Green Pharmacy of Malaysia, Kuala Lumpur, Vinpress and Malaysia Agricultural Research and Development Institute. 2000:95-9
- Rajeev Bhat, A.A Karim. (2010) Tongkat Ali (*Eurycoma longifolia* Jack) : A Review on its ethnobotany and pharmacological importance. *Fitoterapia*,2010:81:669-679.

Usaha Penanaman Secara Organik Herba Daripada Hutan Bagi Menjamin Kelestarian Sumber Bahan Mentah

Sharmizi I, Syazwan A, Hada Masayu I, Fadzureena J, Nor Azah M A, Mohd Shahidan A., Khairul Kamilah A. K., Fadhilah Z., Mahmud Husni A. H.

Bahagian Hasil Semulajadi, Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM) 52109 Kepong, Selangor
Tel : 09-546 9919 E-mail : sharmizi@frim.gov.my

Abstrak

Pembangunan plot penanaman herba organik telah dijalankan oleh FRIM bermula pada tahun 2008. Stesen Penyelidikan FRIM di Maran, Pahang telah dipilih sebagai lokasi untuk penanaman herba Patawali (*Tinospora crispa*) berdasarkan kesesuaian kawasan. Kesesuaian bagi mewujudkan plot tanaman organik herba pertama di Malaysia. Kesesuaian yang dimaksudkan termasuklah lokasinya yang strategik bersebelahan Hutan Rezab Betung, aktiviti stesen yang ditumpukan kepada penghasilan bahan tanaman herba berkualiti serta fasiliti lengkap seperti ladang herba, fasiliti fizikal ladang serta sebuah Pusat Pemprosesan Herba Lepas Tuai (PHT). Survei terhadap kesesuaian kawasan dan keadaan tanah telah dilakukan pada plot tanaman bagi memenuhi keperluan MyOrganik. Keperluan teknikal juga menjadi perkara utama bagi pembangunan plot tanaman termasuklah pengurusan tanah, sumber air dan penghasilan bahan tanaman.

Kata Kunci : Patawali, Organik, SPF Maran, MyOrganik, Survei, Pusat Pemprosesan Herba Lepas Tuai (PHT)

Pengenalan

Di dalam Rancangan Malaysia ke-10 (RMK10), Stesen Penyelidikan FRIM Maran, Pahang (SPF Maran) telah merangka usaha bagi menjadikan stesen ini sebagai pusat rujukan untuk aktiviti penanaman herba secara ladang. Penyediaan dan pembangunan plot penanaman spesies herba dengan mengikut garis panduan Jabatan Pertanian Malaysia telah dijalankan. Pertanian organik mula popular di negara ini meskipun berkembang secara perlahan berbanding negara-negara rantau ASEAN yang lain. Situasi tersebut menunjukkan petanda negatif dalam pembangunan industri pertanian negara memandangkan masyarakat Malaysia mula mencari produk makanan berasaskan organik sebagai keperluan mereka. Berdasarkan potensi yang cerah dalam pasaran serta peningkatan pemahaman orang ramai terhadap produk organik ini telah mendorong FRIM menceburi bidang penyelidikan berkaitan.

Usaha FRIM dalam mewujudkan plot tanaman secara organik dilihat sangat signifikan selari dengan perkembangan industri pertanian organik ladang herba yang berstatus organik dengan berkeluasan 1 ekar ini memberi nilai tambah kepada produk penyelidikan yang bakal dihasilkan. Selain tanaman herba yang dihasilkan lebih sihat, ia juga bebas dari baki sisa racun. Kajian yang bermula pada tahun 2008 dan masih dijalankan ini akan memastikan produk yang bakal dihasilkan berkualiti dan selamat digunakan. Selain itu, kualiti herba di peringkat ladang juga diambilkira dengan mengkaji penentuan masa penuaian bagi mendapatkan hasil yang optimum. Kajian seumpama adalah sangat perlu terutamanya bagi meningkatkan mutu produk negara memandangkan industri pertanian organik secara mesra alam dan mapan semakin mendapat tempat di pasaran tempatan mahupun antarabangsa. Ini dilihat

dengan lambakan bukan sahaja produk-produk organik tempatan malahan produk-produk organik dari luar juga turut menembusi pasaran tempatan.

Pekerja yang terlibat secara langsung dalam industri pertanian organik juga dapat meningkatkan pengetahuan,

kesedaran dan kemahiran. Di Stesen Penyelidikan FRIM Maran, Pahang, kakitangan didedahkan tentang cara-cara penggunaan racun perosak dan baja kimia yang betul. Selain itu, kaedah penuaian dan pengendalian pasca tuai hasil turut diterangkan bagi mengelakkan kerosakan dan memelihara kualiti fizikal hasil tuaian.

Kebanyakan produk organik di pasaran lebih tertumpu kepada kategori buah-buahan dan sayur-sayuran. Pada tahun 2010 hanya satu sahaja tanaman dalam kategori herba dipersijilkan dengan pensijilan organik, iaitu plot penyelidikan patawali (*Tinospora crispa*) yang terletak di Stesen Penyelidikan FRIM Maran, Pahang, malah mendapat anugerah pensijilan Malaysia Book of Records (MBOR) kerana berjaya mendapatkan pensijilan MyOrganik melalui penanaman kategori herba. Antara objektif SPF Maran adalah i) penghasilan sumber bahan mentah herba yang berkualiti dan selamat, ii) menyokong penghasilan produk herba yang berkualiti, dan selamat dan iii) mewujudkan plot tanaman organik herba yang akan menjadi sumber rujukan industri herba setempat. Pensijilan organik bagi tanaman dalam kategori herba ini dijangka akan meningkat dari tahun ke tahun memandangkan kesedaran yang tinggi oleh pengguna dan pihak industri terhadap faedah membeli hasil pertanian yang dikeluarkan melalui ladang-ladang yang diiktiraf pensijilan MyOrganik.

Kaedah dan Perbincangan

Menurut manual piawai skim MyOrganik, terdapat 9 perkara teknikal yang perlu diberi perhatian (Malaysian Standard MS 1529:2015). Di bawah dibincangkan perkara teknikal utama melibatkan kerja-kerja di lapangan bagi pembangunan tanaman organik di SPF Maran, Pahang.

Pengurusan Kawasan dan Tanah

Patawali tumbuh baik di hampir semua jenis tanah dan berbagai keadaan iklim. Di SPF Maran, patawali ditanam di puncak bukit. Oleh yang demikian, pemuliharaan tanah perlu diamalkan bagi mengelak hakisan di puncak bukit seperti lebar teres, tanaman penutup bumi, sungkupan dan bahan organik perlu dititikberatkan. Jarak penanaman juga perlu diambil kira bagi memenuhi kriteria penilaian. (Jadual 1)

Jadual 1 : Laporan Pemeriksaan Tapak SPF Maran

Kedudukan Zon	Utara	Selatan	Timur	Barat
Jenis Penanaman	Hutan Sekunder	Hutan	Hutan	Belukar
Lebar Zon (m)	>5	>5	>5	>5
Ketinggian Penanaman	>5	>5	>5	<2
Kepadatan Penanaman (%)	70%	90%	90%	50%
Perbezaan levasi (\pm m)	<3	>5	>5	<3
	3	>3	>3	>3

Pengurusan Air

Terdapat 3 sumber air utama iaitu anak sungai dan 2 telaga tiub. Sumber air dipastikan bersih dan selamat untuk tujuan pengairan. Jadual 2 merupakan analisa makmal bagi penentuan kualiti air yang digunakan (Laporan keputusan ujian logam berat, 2008).

Jadual 2 : Laporan keputusan ujian logam berat 2008

	Logam berat			
	Plumbum	Merkuri	Kadmium	Arsenik
Air sungai	Tidak melebihi 5.0 ppm	Tiada	Tidak melebihi 0.6 ppm	Tidak melebihi 5.0 ppm
Air telaga tiub	Tidak melebihi 5.0 ppm	Tiada	Tidak melebihi 0.6 ppm	Tidak melebihi 5.0 ppm

Penghasilan Bahan Tanaman

Patawali adalah herba boleh menjalar sehingga 15 m dan boleh didapati di dalam hutan hujan primer kerana tumbuh meliar (Rasadah *et al.* 2010). Tumbuhan ini disemai melalui keratan batang. Selepas 4 minggu, keratan tanpa menggunakan hormon mula mengeluarkan akar. Keratan tersebut kemudiannya dipindahkan ke kawasan penanaman

terbuka. Kaedah keratan juga terbahagi kepada 3 iaitu:

- 1) 5 % Rooting Misting Chamber
- 2) 10 % Rooting Misting Chamber
- 3) 90 % Rooting Direct Potting

Pengurusan Kesuburan Tanaman

Patawali ditanam tanpa menggunakan baja dan racun kimia. Pematuhan kepada MyOrganik, membenarkan penggunaan baja organik iaitu dengan kadar 5.0-10.0 mt/ha (Malaysian Standard MS 1529 : 2015)

Tempoh Peralihan

Tempoh peralihan atau jangkamasa untuk pensijilan MyOrganik adalah 2 tahun. Namun, kerana kawasan tersebut tiada sejarah penggunaan bahan kimia dan hormon dan ianya hutan sekunder, tempoh peralihan dapat dikurangkan menjadi satu tahun sahaja. Seperti Gambarajah 1 dan 2.



Gambarajah 1: Pensijilan MyOrganik 2010



Gambarajah 2 : Pensijilan MyOrganik 2011

Keselamatan Sampel

Dengan pensijilan MyOrganik dari Jabatan Pertanian, sampel yang dituai selamat dari sisa racun dan logam berat merbahaya.

Malaysian Book of Records

Pada 15 Julai 2010, Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM) telah dianugerahkan dengan pensijilan rekod Malaysia (Malaysia Book of Records) kerana berjaya mendapatkan pensijilan MyOrganik melalui tanaman Patawali (*Trinospora crispa*) seperti dalam gambarajah 3.



Gambarajah 3 : Sijil Malaysia Book of Records

Kesimpulan

Pengambilan bahan mentah berterusan dari sumber hutan tanpa penanaman bakal merencatkan bekalan bahan mentah pada masa akan datang. Penanaman

organik herba daripada hutan oleh FRIM dapat menjamin kelestarian sumber bahan mentah perlu diteruskan bagi menjamin kuantiti tanaman dan plot tanaman juga dapat dijadikan sebagai rujukan syarikat-syarikat.

Rujukan

Laporan keputusan ujian logam berat. 2008. FRIM394(T)/HL 490/1/2 (Sub 1) Klt. 2(no. 32). Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia.

Malaysian Standard MS 1529 : 2015 Plant-based organically produced foods-requirements for production, processing, Handling, labelling & Marketing, Jabatan Pertanian Malaysia.

Rasadah M.A., Zainon A.S., Nik Musaadah M., Norhara H., 2010. ASEANHerbal and Medicinal PLANTS. *Tinospora crista* : 261