Laporan Tahunan dan Penyata Kewangan MARDI 2017

MARDI's 2017 Annual Report and Financial Statement

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

Laporan Tahunan dan Penyata Kewangan MARDI 2017

MARDI's 2017 Annual Report and Financial Statement

Laporan Tahunan dan Penyata Kewangan MARDI 2017

MARDI's 2017 Annual Report and Financial Statement

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

Penerbit

InstitutP enyelidikandanK emajuanP ertanianM alaysia(M ARDI)
IbuP ejabatM ARDI,Serdang
PetiSur at12301
50774K ualaLimpur

ISSN0127-79 87

Cetakanperta ma2019

©InstitutP enyelidikandanK emajuanP ertanianM alaysia20 19

HakC ipta Terpelihara. Tidakdibenarkanmengeluarulang,mana-manabahagianartikel,illus trasi, dan isikandungan bukuinidalamapajugabentukdandenganapacar apuns ama ada secaraeletronik, fotokopi,mek anik,r akamanataucar alains ebelummendapatizinbertulis daripadaM ARDI.

Konsepda nre kabentuk:J efribin Adam

Dicetakoleh:
InstitutP enyelidikandanK emajuanP ertanianM alaysia(M ARDI)
KementerianP ertaniandanIndus tri Asas Tani,M alaysia.

ISI KANDUNGAN

CONTENTS

PenubuhanM ARDI
MARDI sEs tablishment viii

Visi,M isidanM atlamat
Vision,M issionandGoals x

PiagamP elanggan
Client sC harter xi

StrukturOrganis asi
OrganisationalStructure xii

Ahli-AhliLembagaP engelolaM ARDI
MARDIGo verningBoardM embers xiii

Ahli-AhliM ajlisSains M ARDI
MARDI sScienceC ouncilM embers xv

AnakSy arikat MARDI
MARDI sSubs idiaryC ompany xvi

PengurusanK orporatM ARDI
MARDIC orporateM anagement xvii

- DIREKTORAT(DG,SI, AD,INdan SL) xvii
- SEKTORPENYELIDIKA N(FS,BE, AS,HR,RI,ER,BT ,ES,SS) xviii
- SEKTORPERKHIDM ATAN(PB , AM, TS,GB ,HM ,FM ,C C,IM) xxii

PengarahM ARDINegeri
MARDIStateDirector xxv

PengurusStes enM ARDI
MARDIStationM anager xxvi

LokasiM ARDI
MARDI sLocation xxvii

PerutusanP engerusiLembagaP engelola
MessagefromGo verningBoardC hairman xxx

PerutusanK etuaP engarahM ARDI
MessagefromM ARDIDirectorGener al xxxii

PetunjukPres tasiUtama TahunanM ARDI
MARDI AnnualK eyP erformanceIndi cator xxxv

PencapaianR& D&C
R&D&C Achivement 1

Penjanaan Teknologi Signifikan
Generating Significant Technologies 2

MemperkukuhkanIndus triP adidanBer as
StrengtheningP addyandRiceIndus try 3

PengembanganP enggunaanS umber AgrobiodiversitiuntukK elestarian Ekosistemdan TambahNilaiP rodukK esihatanBermanfaat
Expansionof Agrobiodiversity ResourcesUtilizationforC onservationof Ecosystems and Useful Health Product Benefits 6

MemperkukuhkanIndus triSa yur-SayurandanBuah-Buahan
Strengtheningthe VegetablesandF ruitIndus tries 8

MemacuP ertumbuhanP ertanian AlternatifBernilai Tinggi
DrivingProductionofHigh Value Alternative Agriculture 14

MeningkatkanSumbanganIndus tri Asas TaniM akanan
EnhancingtheC ontributionofthe Agro-foodIndus try 19

PengukuhanP emasarandanEks port
StrengtheningM arketingandExport 28

Penerbitan Penulisan Saintifik dan Teknikal Berwasit
Publication of Refereed Scientific and Technical Writing 30

PerlindunganHartaIntelek
IntellectualPropertyProtection 31

PengantarabangsaanIns titut
InternationalizationoftheIns titute 33

Pengkomersialan Teknologi
TechnologyC ommercialisation 35

PembiayaanP enyelidikanDaripadaSumberSelainDaripadaGer an Tetap Kerajaan
ResearchF inancingfromRes ources ApartfromtheGo vernmentF ixedGr ants 37

PemerkasaanM odalIns an
Empowerment of Human Capital 40

KesanK epada Rakyat
ImpactontheP eople 41

PengeluaranBenih AsasP adi
ProductionofP addyF oundationSeed s 42

Pembangunan Teknopreneur
TechnopreneurDev elopment 44

PenganjuranBengkeldanSeminar Teknologi
Organising Workshops and Technology Seminars 45

Penggunaan TestbedM ARDI
UseofM ARDI Testbed 46

PenggunaanInkubatorM ARDI
UseofM ARDI sIncubator Technology 48

PenggunaanLadangC ontohM ARDI
UseofM ARDI sM odelF arm 50

Promosi AgroP elancongan
Agro TourismPromotion 52

Laporan Kewangan
FinancialReport 54

LAMPIRAN:P enyataK ewanganBer audit
ATTACHMENT: AuditedF inancialStatement 57

UlasanPihakP engurusan
Management Review 113

Jawatankuasa Penyediaan Laporan Tahunan dan Penyata Kewangan MARDI 2017
AnnualReportandM ARDIF inancialStatements C ommittee2017 114

Penubuhan MARDI

MARDI's Establishment

InstitutP enyelidikandanK emajuanP ertanian Malaysia(M ARDI)telahditubuhkanpada28Oktober 1969mengikut AKTAINSTITU TPENY ELIDIKAND AN KEMAJUANPER TANIANM ALAYSIA,1969(A kta11) danmulaberoper asis epenuhnyapad aM ac1971. MARDIditubuhka ndenganobjektifutamauntuk menjana dan mempromosi teknologi baru, wajar dan efisien untuk kemajuan industri makanan, pertanian danindus trias asta ni.

MARDIdiurus dandipandumengikutdas ar danper aturany angdiputus kanLembagaP engelola MARDIdenganpe rsetujuanM enteriP ertanian danIndus tri Asas Tani.Bagiperkar ab erkaitan kewangan, persetujuan Menteri Kewangan turut diperlukan.M ajlisSains M ARDIpulamemas tikan programteknikalM ARDImencapaitahapkualitidan keberkesanany angmaks imum.

MARDIdimandatk anbagimelaks anakanfungs i berikut:

a. Untukmenjal ankanpen yelidikandaris egis ains, teknik,ekonom idans osialberkenaandengan:
   i. Pengeluaran,penggunaandanp emprosesan segala tanaman (kecuali getah, kelapa sawit dankoko) ,ternakandanmakanan;dan
   ii. Perladangancampur an

b. Berkhidmats ebagaipus atpengumpulandan penyebaranmaklumatdannas ihatberkenaan dengan perkara saintifik, teknikal dan ekonomi yangberkaitandenganindus trimakanandan pertanians ertaindus trias astani.Fungs iini dilakukanmel aluipelbagaikaedahtermas uk penerbitanlap oran,terbitanberkaladankertas kerjaberhubu ngdengann yas ertamengelolakan pameran,pers idangan,s yarahandans eminar

c. Menjadipus aty angmemberikanperkhidmatan pakardalami ndustrimakanandanpertanian sertaindus tria sastanis epertiperkhidmatan perundingan, makmalanalis is,jaminankualiti sertaperkhidm atanR& Dkontr ak

d. Memberipelb agaijenis latihanuntukmemajukan industrimakan andanpertanians ertaindus tri asastani

e. Memberibant uanbagitujuanR& Ddalambidang sainstulen,s ainsgunaan,teknikaldanekonomi berkenaanden ganindus tripertanian

TheM alaysian AgriculturalRes earch and Development Institute (MARDI) was established on 28 October 1969 in accordance with the THE MALAYSIAN AGRICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENTINSTITUTE ACT 1969 (Akta 11) and started full operation on March 1971. MARDI was established with the main objective of generating and promoting new, appropriate and efficient technologies forthead vancementofthefoodandagriculture and agro-basedindus tries.

MARDIis managedandguidedb ytheregul ations and policies set by the MARDI Governing Board with thecons entoftheM inisterof Agricultureand Agro-Based Industry. For matters pertaining to finance, the consensus of the Minister of Finance is also obligatory. Whereas, the Scientific Council ensures that the MARDItec hnicalprogr ammeat tains thehighes t qualityandlev elofcompetence.

MARDI is mandated to fulfil the following functions:

a. To conduct research in the fields of science, technical, economy and social with regards to:
   i. Production,utilis ationandproces sing of all crops(exceptrubber , oil palm and cocoa), livestockandfood;and
   ii. Integratedfarming

b. Tos erveas acentreforcollectionand disseminationofinformationandad visory services pertaining to scientific matters, technical andeconom yrelatedtofoodandagri culture andagro-bas edindus tries. Thisfunctionis accomplishedthroughv arious methods including publicationofreports ,s erialpublications and related papers as well as organising exhibitions, conferences,lectures ands eminars

c. Tos erveas acentrethatpro vides expert services infoodandagricultureandagro-bas edind ustries suchas cons ultancy services, laboratoryanal ysis, qualityas suranceandcontr act researchand development(R& D)

d. Topro videv arious forms of trainingtocate r for thedev elopmentofthefoodandagricul ture and agro-basedindus tries

e. Topro videas sistanceforR& Dpurpos es in pure science,applieds cience,tec hnicalandeco nomy relatedtoagricultureindus try

f. Mengekalkan hubungan dengan organisasi awam atau swasta dalam dan luar negara yang terlibat dalam penyelidikan saintifik, teknikal, ekonomi dans osialber kenaandenganindus trimakanan danpertanian s ertaindus trias astani

g. Menjalankan penyelidikandanpengeluar an berbentukkom ersial

h. Membangun, mempromosidanmengeks ploitasi penemuanpe nyelidikan

i. Memberiperk hidmatanpengembangankepada industrimakan andanpertanians ertaindus tri asastani

f. To maintain relationships with public or private organisations involved in scientific, technical, economicands ocialres earch relatedtofood and agriculture and agro-based industries within and outsidethecountry

g. Toconductcommer cialres earch and production

h. Todev elop,promoteandexploitthere search findings

i. Topro videextens ions ervicestothefood and agricultureandagro-bas edindus tries

Visi, Misi dan Matlamat

Vision, Mission and Goals

Visi

Gedungino vasiag romakanan

Misi

Menjanateknolog ipertanianuntukkes ejahteraan masyarakat

MatlamatKa mi

1. Memperkukuhr antaiannilaipertanianmelalui R&D.
   - Strategi1-M emperkasapengeluar an pertanian tempatanmelaluiR& Dino vatif
   - Strategi2-M empelbagaipas aranpertani an melalui R&Dkreatif
   - Strategi 3 - Memperhebat kajian futuristik dan pendahulubagikemajuanpertanian
   - Strategi4-M embangunkanekos istemdan persekitaranpertaniany angles tari

2. Memastikanpe nyebarandanpenggunaan teknologiy angberja ya.
   - Strategi5-M eningkatkanpen yebaran teknologi
   - Strategi6-M eningkatkanpenggunaan teknologi
   - Strategi7-M eningkatkankebolehcapaian produk

3. Memperkayak apasitidalaman.
   - Strategi8-M eningkatkanpembangunan sumberm anusia
   - Strategi9-M embangunkankemudahandan infrastrukturbertar aftinggi
   - Strategi10-M emperkukuhs umber kewangan

4. Meningkatkanvis ibilitiorganis asi.
   - Strategi11-M emperkukuhjaringanins titusi
   - Strategi12-M eningkatkanmartabatM ARDI diperingk atantar abangsa

Vision

Agro-food innovation powerhouse

Mission

Creating agricultural technology for societal wellbeing

OurGoals

1. Strengtheningtheagriculturev aluec hainth rough R&D
   - Strategy 1 - Empowering local agricultural productionthroughinno vativeR& D
   - Strategy2-Di versifying agriculturalmar kets throughcreati ve R&D
   - Strategy3-Enhancingfuturis ticand predictive researchforagricultur alprog ress
   - Strategy4-Dev elopings ustainable ecosystemsandagricultur alen vironment

2. Ensuringthes uccessfuldeplo ymentandus e of technologies.
   - Strategy5-Increas ingthes preadof technology
   - Strategy6-Increas ingtheus eoftec hnology
   - Strategy7-Impro ve product accessibility

3. Enhanceinnercapacity .
   - Strategi8-Increas inghumanres ource development
   - Strategy9-Dev elophighs tandardsof amenitiesandinfr astructure
   - Strategy 10 - Strengthening financial resources

4. Improveorganis ationalvis ibility.
   - Strategy11-Strengtheningins titutional network
   - Strategy12-EnhancingM ARDI s dignity internationally

Piagam Pelanggan

Client's Charter

MARDIbertekadu ntukmenghas ilkanteknologi wajar, mampan dan berdaya maju serta menyediakan kepimpinantekno logikepadapelanggany angterlibat dalampembangun ans ektormakanandanpertanian denganpenuhded ikasidanprofes ionalisme.Bagi mencapaihas ratini,M ARDIs entiasaberus aha memuaskanpelan ggandengan:

i. Menghasilkanteknologiy angberpotens i untukditin gkatkans kala,diperintis kanatau dikomersialkanbagimanfaats ektormakanan, pertanian danindus triberkaitan

ii. Meningkatkan prestasi golongan sasar melalui penggunaanteknologi

iii. Menyediakanperkhidm atany angberkaitan denganpe mbangunans ektormakanan danpertan ianberkualitidandiakreditas i berteraskan piawaian antarabangsa

iv. Memberikanmaklumbalas pelanggan berhubungs tatuspermohonankhidmat nasihat,m aklumat,latihandankepakar an berasaskanteknologiM ARDIdalamtempoh tujuhhari bekerja

v. Menguruskanpemba yaranuntukbekalan danperkh idmatandalamtempoh14haridari tarikhdok umenlengkapditerimadaripada pembekal

MARDIis determinedinits efforts todev elop appropriate, efficient and viable technologies and to providetec hnology leadership to clients involved in thedev elopmentofthefoodandagric ultural sectors with full dedication and professionalism. To achieve this aspiration, MARDI continuously strives to fulfil its client sneeds by:

i. Developing technologies which have thepotentialtobeup-s caled,pilotedo r commercialised for the benefit of the food andagricultures ectorandrelatedindu stries

ii. Enhancingclientperformancethrough technologyutilis ation

iii. Providingqualityandaccrediteds ervices for thedev elopmentofthefoodandagricul ture sectorbas edoninternationals tandards

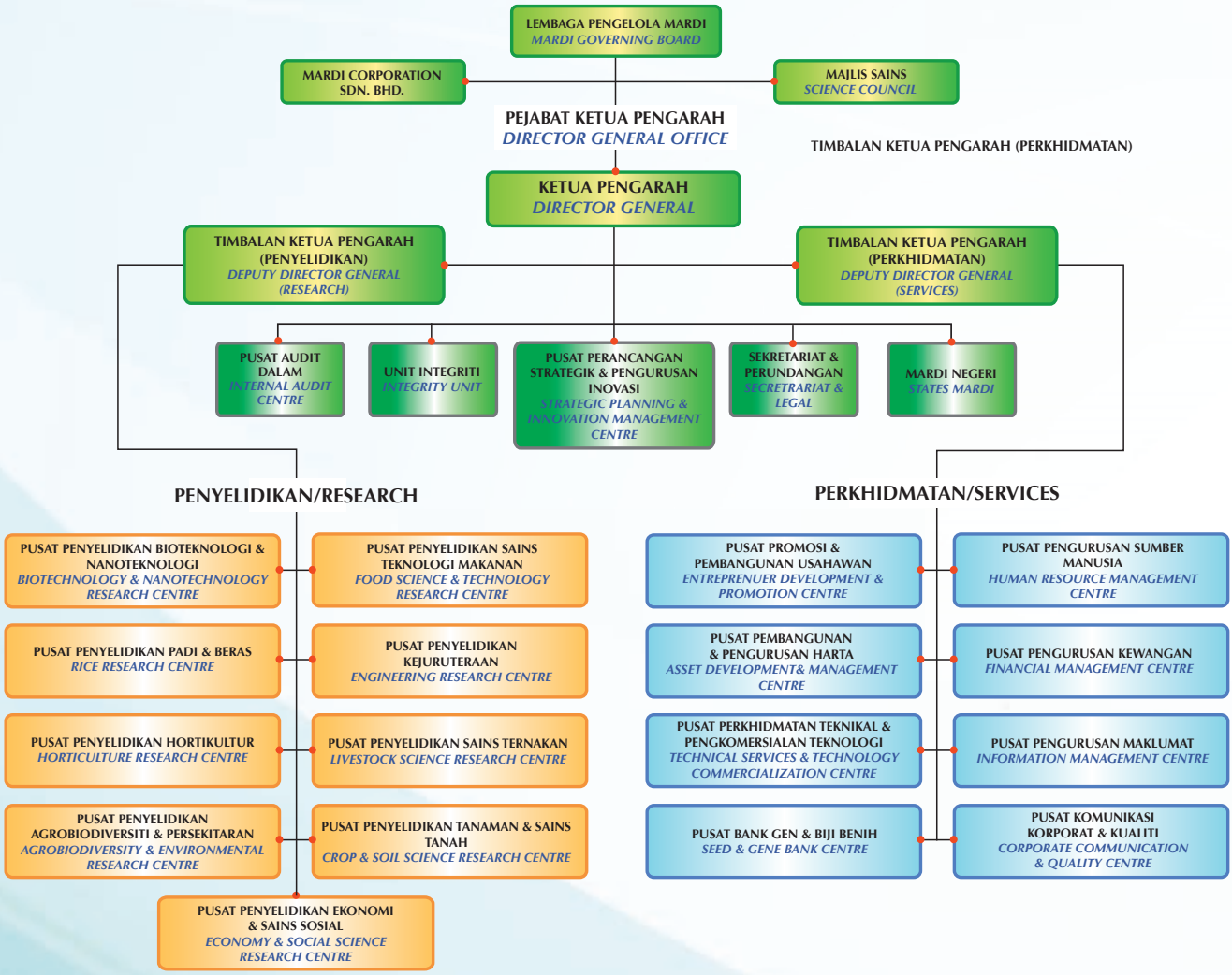
iv. Providingclients feedbac ksrelatedto advisorys ervices, information, training and expertisebas edonM ARDI s technologies within seven working days

v. Settlementofbills forgoods ands ervices rendered within 14 days from the date of receiptofcompletedocuments froms uppliers

Struktur Organisasi

Organisational Structure

StrukturO rganisasi MARDI



Rajah1:C artaOrgani sasi MARDI pada 31hb Disember 2017
Figure1:M ARDI s Organisational Chart as on 31st December 2017

Ahli-ahli Lembaga Pengelola MARDI

MARDI Governing Board Members

Pengerusi/Chairman

YBDatoM ohd.F adilb.Os man
ADUNK emayan
PusatKhidmatRak yat AdunK emayan
No.22, Tingkat1,JlnK empasJ aya1,
TamanK empasJ aya,
28200BandarBer a
(Sehingga14hbJ ulai2017)

DatukSer iDr .Is mailb.Hj.Bakar
Ketua Setiausaha,
KementerianP ertaniandanIndus tri Asas Tani
Aras 2, Wisma Tani,
No.28,P ersiaranP erdana, Presint 4,
62624Putr ajaya
(Bermula15hbJ ulai2017)

Ahli-Ahli / Members:

DatukDr .Shar ifb .Har on
KetuaP engarahM ARDI
PejabatK etuaP engarah
PersiaranM ARDI-UPM
43400SerdangSelangor
(Sehingga12hbOktober2017)

DatukDr .M ohamadRof fb.M ohd Noor
KetuaP engarahM ARDI
PejabatK etuaP engarah,
PersiaranM ARDI-UPM,
43400SerdangSelangor .
(Be rmula1hbDis ember2017)

Wakil
KementerianP ertanian & Industri Asas Tani
Ministry of Agriculture& Agro BasedIn dustry reps.
En.Sham suddin b. Ismail
Setiausaha Bahagian,
Bahagian Industri PadidanBer as,
KementerianP ertanian dan Industri Asas Tani,
Aras 2, Wisma Tani,
No.28,P ersiaranP erdana,
Presint4 ,
62624Pu trajaya

Wakil
KementerianP ertanian& Indus tri Asas Tani
Ministryof Agriculture & Agro BasedIndus tryr eps.
Dr.Hanis ahbt.Hus sin
SetiausahaBahagian,
BahagianP emasarandanEks port,
Aras13,Blok4G1,
KementerianP ertaniandanIn dustri Asas Tani,
62624Putr ajaya

Ahli-Ahli / Members:

Wakil
KementerianSains , Teknologidan Inovasi
Ministryof Science, Technology andInno vationr eps.
Prof.M adyaDr .Ramzahb.Dambul
TimbalanK etuaSe tiausaha(Sains),
KementerianSains Teknologidan Inovasi,
Aras 6,BlokC 5,K ompleksC ,
Pus atP entadbiranK erajaan Persekutuan
62662Putr ajaya

Wakil
KementerianSains , Teknologidan Inovasi
Ministryof Science, Technology andInno vationr eps.
En.M ohdRos lib.Haji Abdullah
SetiausahaBahagian,
TeknologiStr ategikdan Aplikasi Sainsdan Teknologi,
KementerianSains Teknologidan Inovasi,
Aras 3,BlokC 4,K ompleksC ,
PusatP entadbiran Kerajaan Persekutuan,
62662Putr ajaya

Wakil
KementerianP erusahaanUtama
Ministryof Pr imaryIndus triesr eps.
En. ToisinGantor
TimbalanK etuaSe tiausaha,
(PerancanganStr ategikdan Pengurusan),
KementerianP erusahaan PerladangandanK omoditi,
No.15, Aras10,
PersiaranP erdana,Pres int2,
PusatP entadbiran Kerajaan Persekutuan,
62654Putr ajaya

Wakil
KementerianK ewangan
Ministry of Finance reps.
Pn.Rokh oun Nafsiah bt. Abd Rashid
TimbalanSetiaus aha Bahagian,
Bahagian Dasar Saraandan Pengurusan,
Kementerian Kewangan Malaysia,
BlokSela tan Aras3,
No.5P ersiaranP erdana,Pres int2,
PusatP entadbiranK erajaan Persekutuan,
62592Pu trajaya

WakilK ementerianK ewangan
Ministry of Finance reps.
Pn.Ezma hani bt. Ezahar
KetuaSeks yenBadanBerkanun (Dasar)3 ,
Bahagian PengurusanStr ategik BadanBe rkanun,
Seksyen Dasar, Kewangan,
Kemudahan Awam dan Pertahanan,
Kementerian Kewangan Malaysia
Aras4, Blok Tengah,
PusatP entadbiranK erajaan Persekutuan,
62592Pu trajaya

Wakil
KementerianP erusahaanUtama
Ministryof Pr imaryIndus triesr eps.
Pn.M ariambt. Alias
SetiausahaBahagian,
BahagianP embangunan Industri KokodanLada,
KementerianP erusahaan Perladanganda n Komoditi,
No.15, Aras6-13,
PersiaranP erdana, Presint 2,
PusatP entadbiranK erajaan Persekutuan,
62654Putr ajaya

WakilBahagianP erancangEkonom i JPM
JPM sEconom ic Planning Unit reps.
En. Mohd Zulkifli b. Harun
TimbalanP engarah
(Perumahandan Kerajaan Tempatan)
SeksyenP erkhidmatanSos ial
UnitP erancangEkonomi
JabatanP erdanaM enteri
BlokB ,BlokB6, Aras 3
PusatP entadbiranK erajaan Persekutuan,
62502Putr ajaya

Wakil
SektorP enyelidikanP ertanian, PemajuanP ertanian,Indus tri Pertanian,Indu stri Berasaskan PertaniandanI ndustri Makanan
Reps.F rom AgriculturalRes earch Sector, Agro-Development, Agro-Industry, Agro-Based Industry and FoodIndus try
TuanHaji Wan Abdul Hakim b. WanM okhtar
ADUN AirPutihK emaman,
PusatKhidmatM asyarakat,
DUN AirPutih,
K-378-B,Bangunan MPK Binjai,
Jalan AirPutih,
24000K emaman, Terengganu

Ahli-ahli Majlis Sains MARDI

MARDI's Science Council Members

Pengerusi/Chairman

DatukDr .Shar ifb.Har on
KetuaP engarahM ARDI
PejabatK etuaP engarah
PersiaranM ARDI-UPM
43400SerdangSelangor
(Sehingga12hbOktober2017)

DatukDr .M ohamadRof fb.M ohdNoor
KetuaP engarahM ARDI
PejabatK etuaP engarah,
PersiaranM ARDI-UPM,
43400SerdangSelangor .
(Bermula1hbDis ember2017)

Ahli-Ahli / Members:

Dr.Kamar iahbt.Long
TimbalanK etuaP engarah
(Penyelidikan),
PejabatK etuaP engarah,
PersiaranM ARDI-UPM,
43400SerdangSel angor

DatoDr .QuazaN izamuddinb. HassanNizam
KetuaP engarah,
Jabatan Perkhidmatan Veterinar,
Wisma Tani, Blok Podium 4G1
Presint4,
62630Putr ajaya

DatukJ abarShaikb.M ohideen
TimbalanK etuaP engarahP ertanian
(Pembangunan),
JabatanP ertanianM alaysia,
Aras17,Lot4G2,
Presint4,Pus atP entadbiran
KerajaanP ersekutuan,
62632Putr ajaya

En.M egat Shah Rizal b. Noor Ikhsan
PengurusBes ar,
Hal Ehwal Korporat,
Majlis Pembangunan Wilayah Ekonomi
Pantai Timur(EC ERDC),
Aras22 ,M enara3P etronas,
KualaLumpurC ityC entre,
50088K ualaLumpur

Dr. AhmadK ushairib.Din
KetuaP engarah,
MalaysianP alm Oil Board (MPOB),
No.6,P ersiaranIns titusi,
BandarB aru Bangi,
43000Ka jang, Selangor

Dato Azhar b. Abdul Manaf
KetuaP engarahM ARA,
Majlis Amanah Rakyat(M ARA),
Tingkat25,IbuP ejabatM ARA,
JalanRa jaLaut,50609
KualaLumpur

Dr. Alias b. Man
Pengarah
BahagianP erancangandan Pembangunan,
JabatanP erikananM alaysia,
KementerianP ertaniandanIndus tri Asas Tani,
Aras 2, Wisma Tani, Blok Menara 4G2,
No.30P ersiaranP erdana, Presint 4,
PusatP entadbiranK erajaan Persekutuan
62628Putr ajaya

En. AhmadShahr ilb.M ohdShar if
Ketua Pegawai Perkhidmatan Kewangan,
Bahagian Perkhidmatan Kewangan,
BankP ertanian MalaysiaBerhad (Agrobank)
Tingkat2,LebuhP asarBes ar,
PetiSur at10815,
50726K ualaLumpur

Anak Syarikat MARDI

MARDI's Subsidiary Company

MARDIC ORPORATIONSDN.BHD .
BangunanSekretariat,M alaysia AgroExpos itionP arkSerdang(M AEPS),
PersiaranM ARDI-UPM,
43400Serdang,Selangor

KetuaP egawaiEks ekutifK umpulan
Group Chief Executive Officer
TuanHaji Anasb. AhmadNas arudin

PengurusBes arK umpulan
GroupGener alM anager
Pn.Shobihahbt. Abu

MARDIM AEPSSDN.BHD .
Pn. Norafizah bt. Abd Rahman (Ketua Pegawai Operasi),
BangunanSekretariat,M alaysia AgroExpos itionP arkSerdang(M AEPS),
PersiaranM ARDI-UPM,
43400Serdang,Selangor

MARDI VENTURES ANDF ARMINGSDN.BHD .
DatukDr .UmiKals ombt. AbuBakar(P engarahEks ekutif),
Bangunan White House, Malaysia Agro Exposition Park Serdang (MAEPS),
PersiaranM ARDI-UPM,
43400Serdang,Selangor

MARDIC ONSULTANCY ANDSER VICESDN.BHD .
En. Azman b. Mohd Adam (Ketua Pegawai Operasi),
PusatLatihanM ARDI,
IbuP ejabatM ARDI,
PersiaranM ARDI-UPM,
43400SerdangSelangor

Pengurusan Korporat MARDI

MARDI Corporate Management

DIREKTORAT (DG, SI, AD, IN & SL)

PEJABAT KETUA PENGARAH (DG)

KETUA PENGARAH
DatukDr .M ohamadRoffb.M ohdNoor
roff@mardi.gov.my

TIMBALANKETUA PENGA RAH
(Penyelidikan)
Dr.Kamariahbt.Lo ng
amai@mardi.gov.my

TIMBALANKETUA PENGA RAH
(Perkhidmatan)
Dr.Rozhanb. Abu Dardak
rozhan@mardi.gov.my

Pusat Perancangan Strategik dan Pengurusan Inovasi (SI)

PENGARAH
Pn. Hasimah bt. Hafiz Ahmad
hasimah@mardi.gov.my

TIMBALANPENGA RAH

ProgramP erancanganStr ategikdanP engurusan Dasar(SI1) En.M ohammadF auzyb. Tambi mdfauzy@mardi.gov.my	**ProgramP engurusanDataRa ya (SI3)** Cik Azrinabt. Asmuni azrina@mardi.gov.my
ProgramP engurusanP enyelidikanda nIno vasi(SI2) Cik AmanahM ustakimahbt.Sir aj amanah@mardi.gov.my	**ProgramRes earchI ntelligence (SI4)** Dr.C hubashinia/pSunthar alingam chuba@mardi.gov.my

Pusat Audit Dalam (AD)

PENGARAH
Tn.Hj. Khairul Rizan b. Mat Ludin
knzan@mardi.gov.my

Unit Intigriti (IN)

PENGARAH
En. Zainuddin b. Topandi
aiman@mardi.gov.my

Sekretariat dan Perundangan (SL)

PENGARAH
En.Zainuddinb.Zainol
zbz@mardi.gov.my

SEKTOR PENYELIDIKAN (FS, BE, AS, HR, RI, ER, BT, ES, SS)

Pusat Penyelidikan Sains Teknologi Makanan (FS)

PENGARAH
Pn.Normahbt.Omar
normaho@mardi.gov.my

TIMBALANPENGA RAH

ProgramP erekaanM akanan(FS1) Dr. Suri b. Roowi suri@mardi.gov.my	**ProgramP emprosesandanP embungkusanM akanan (FS3)** Dr.M adzlanb.Kas ran madzlan@mardi.gov.my
ProgramK eselamatandanF orensikM akanan (FS2) Dr.Hadijahbt.Has san hadijah@mardi.gov.my	

Pusat Penyelidikan Agrobiodiversiti dan Persekitaran (BE)

PENGARAH
Dato' Dr. Mohamad Zabawi b. Abdul Ghani
bawi@mardi.gov.my

TIMBALAN PENGARAH

ProgramP erubahanIklim(BE 1) CikN orlidabt.M ohamedHamim norlida@mardi.gov.my	**Program Teknologi Hijau (BE3)** Dr. Tosiahbt.Sadi tosiah@mardi.gov.my
ProgramP enggunaanSumber Agrobiodiversiti(BE2) Dr.R oslizabt.J ajuli rosliza@mardi.gov.my	

Pusat Penyelidikan Sains Ternakan (AS)

PENGARAH
Dr.S hanmugavelua/lM .Sithambar am
shan@mardi.gov.my

TIMBALAN PENGARAH

ProgramP edaging(A S1) Dr.M ohdRos lyb. Shaari rosly@mardi.gov.my	**ProgramM akanan Ternakandan Akuakultur (AS3)** Dr.Nor aini bt. Samat nsamat@mardi.gov.my
Program Tenusu(A S2) Dr.S aadiahbt.J amli saadiahj@mardi.gov.my	

Pusat Penyelidikan Hortikultur (HR)

PENGARAH
Dr.P auziahbt.M uda
pauziah@mardi.gov.my

TIMBALANPENGA RAH

ProgramSa yur-sayuran(HR1) Dr.Rozlailybt.Zai nol roz@mardi.gov.my	**ProgramP ertanianBandar danFlor ikultur (HR3)** Dr.Zulhazmib.Sa yuti zulhaz@mardi.gov.my
ProgramBuah-Buahan(HR2) Dr.R azalib.M ustaffa razally@mardi.gov.my	

Pusat Penyelidikan Padi dan Beras (RI)

PENGARAH
Dr.Zainal Abidinb.Has san
zaihas@mardi.gov.my

TIMBALANPENGA RAH

ProgramP adiHibr id(RI1) Dr. Asfalizabt.Ramli aliza@mardi.gov.my	**ProgramP adiSpes ialti(RI3)** En.M ohamadNajibb.M ohd Yusof najib@mardi.gov.my
ProgramP adiInbr ed(RI2) Dr.M azidahbt.M at mazidah@mardi.gov.my	

Pusat Penyelidikan Kejuruteraan (ER)

PENGARAH
En. Zolkafli b. Aris
zolaris@mardi.gov.my

TIMBALANPENGA RAH

ProgramM ekanisasiLepas tuaidanP emprosesan Makanan(ER1) Dr. Azmanb.Hamzah hazman@mardi.gov.my	**ProgramP ertanian Tepat (ER3)** Dr.M ohdSy aifudin b. Abdul Rahman saifudin@mardi.gov.my
ProgramM ekanisasiLadang(ER2) Dr. TeohC hinC huang cchin@mardi.gov.my	

Pusat Penyelidikan Bioteknologi dan Nanoteknologi (BT)

PENGARAH
Dr.Zamrib.Is hak
zamri@mardi.gov.my

TIMBALAN PENGARAH

Program Agri-OmikdanBioinf ormatik(BT1) Dr.S animahbt.Simoh sanimah@mardi.gov.my	**Program Teknologi Enzim dan Fermentasi(BT3)** Dr.M usaalbakrib. Abdul Manan bakri@mardi.gov.my
ProgramB iodiagnostikBios ensor(B T2) Dr.F aridahbt.Salam faridahs@mardi.gov.my	**Program Agri-Nanoteknologi(BT4)** Dr.Noor Azlina bt. Masdor azlina@mardi.gov.my

Pusat Penyelidikan Ekonomi dan Sains Sosial (ES)

PENGARAH
Tn. Hj. Tapsirb.Serin
tapsir@mardi.gov.myy

TIMBALANPENGA RAH

ProgramEkono mi, Teknologid anSains Sos ial (ES1) Dr. EngkuElinibt.Engku Ariff eelini@mardi.gov.my	**Program Agribisnes,P emasarandanP erdagangan Antarabangsa(ES2)** -

Pusat Penyelidikan Tanaman dan Sains Tanah (SS)

PENGARAH
Dr.Omr an b. Hashim
omranh@mardi.gov.my

TIMBALAN PENGARAH

ProgramHer ba(SS1) Dr.In duBalaa/pS.J aganath indu@mardi.gov.my	**ProgramSains Tanah dan Air (SS3)** Pn.IllaniZur aihahbt.Ibr ahim illani@mardi.gov.my
Program TanamanIndus tri(SS2) Dr.R ozietabt.Laboh rozella@mardi.gov.my	**Program Teknologi Baja (SS4)** Pn.NorF adilahbt. Abd. Halim fadila75@mardi.gov.my

SEKTOR PERKHIDMATAN (PB, AM, TS, GB, HM, FM, CC, IM)

Pusat Promosi dan Pembangunan Perniagaan (PB)

PENGARAH
Tuan Haji Hassan b. Said
binsaid@mardi.gov.my

TIMBALAN PENGARAH

Program AgropreneurM uda(PB1) Dr. AhmadSafuanb.Bujang asafuan@mardi.gov.my	**ProgramPr omosidanP emindahan Teknologi (PB3)** Pn. Norhafizah bt. Mohamad Yusof fizahmy@mardi.gov.my
Program PembangunanUs ahawan(PB2) Pn.NurIzalinbt.M ohamadZahari izalin@mardi.gov.my	**ProgramP eningkatanSkala(PB4)** Dr.Badaruzzamanb.M ohamadNoh badar@mardi.gov.my

Pusat Pembangunan dan Pengurusan Harta (AM)

PENGARAH
TuanHaji Azmanb.M ohdSaad
azmanms@mardi.gov.my

TIMBALANPENGA RAH

ProgramP embangunan Aset(A M1) Tuan Haji Abd.M alikb.Othm an ikha@mardi.gov.my	**ProgramK eselamatan (AM3)** En.Zainal Abidinb . Ramli zaramli@mardi.gov.my
ProgramP engurusanF izikaldanUtiliti(A M2) En. MohdF arizab. M atNoor mfmm@mardi.gov.my	**ProgramKhidmatSokonganIbuP ejabat (AM4)** En. Ahmadb.Has him ahashim@mardi.gov.my

Pusat Perkhidmatan Teknikal dan Pengkomersialan Teknologi (TS)

PENGARAH
Dr.M ohamadKamalb.Haji AbdulKa dir
mdkamal@mardi.gov.my

TIMBALAN PENGARAH

ProgramP engurusanM akmal AgriculturalC hemistry (TS1) Dr.N ormabt.Hus sin normahus@mardi.gov.my	**ProgramP embangunan Teknopreneur (TS3)** Pn.F ionaNaqiahbt.M ustapha fiona@mardi.gov.my
ProgramP ejabatP engkomersilan Teknologi(TS2) En. Mohd Nur Hafiz b. Mat Azmin mnh@mardi.gov.my	

Pusat Bank Gen dan Biji Benih (GB)

PENGARAH
En. Wan Zaki b. Wan Mamat
wanzaki@mardi.gov.my

TIMBALAN PENGARAH

ProgramP engurusanP emuliharaanSumber G enetik danGer mplasma(GB1) Dr.M ohdShukrib. M at Ali@ Ibrahim mshukri@mardi.gov.my	**ProgramC entreF orM arkerDis covery and Validation (CMDV)(GB3)** Dr.KhairunHis amb.Nas ir hairin@mardi.gov.my
ProgramP engeluaranBijiBenihdanP enentusahan Kualiti(GB2) Dr. Farah Farhanahbt.Haron farahfarhanah@mardi.gov.my	**ProgramNational AnimalEmbr yo Centre (NAEC) (GB4)** **En.M ohamadShuibb.M ohamadM ohtar** mdshuib@mardi.gov.my

Pusat Pengurusan Sumber Manusia (HM)

PENGARAH
TuanHajiM ahamad Hasri b. Lebai Mustafa
mhasri@mardi.gov.my

TIMBALAN PENGARAH

ProgramP erancangandanP embangunanSumber Manusia(HM 1) Cik Nor Hafizah bt. Hassim eiyza@mardi.gov.my	**ProgramOper asi dan Perkhidmatan(HM 3)** En.Kamarul Anuar b. Ismail kamarul@mardi.gov.my
Program LatihandanK ompetensi(HM 2) En. Ahmad Azlanb.Ros lee aazlan@mardi.gov.my	**ProgramKhidmatP engurusan,Ps ikologi dan Kebajikan(HM 4)** CikNurDiy ana bt. Abu Bakar diyana@mardi.gov.my

Pusat Komunikasi Korporat dan Kualiti (CC)

PENGARAH
En. Zulkefli b. Malik
zulmalik@mardi.gov.my

TIMBALANPENGA RAH

ProgramP erhubungan Awam(C C1) En. AbdulRahmanb. AbdulRazak arar@mardi.gov.my	**ProgramP engurusanK ualiti(C C4)** En.M ohdJ ohaaryb. AbdulM alik joeharry@mardi.gov.my
ProgramJ aringan Antarabangsa(C C2) Dr. AinuHus nabt.M SSuhaimi shusna@mardi.gov.my **ProgramP enerbitandanP engurusan Ilmu(C C3)** Pn.HazidaSyimabt.Hamazah syima@mardi.gov.my	**ProgramM ySaveFood (CC5)** Pn. Aniadilabt.Kamaruddin aniadila@mardi.gov.my

Pusat Pengurusan Maklumat (IM)

PENGARAH
PuanHajahRos nabt. Amir
rosna@mardi.gov.my

TIMBALANPENGA RAH

ProgramP embangunan Agri-ICT(IM 1) PuanHajahF aizahbt.P ataholRahman faizah@mardi.gov.my	**ProgramP engurusan Teknologi ICT (IM3)** PuanHajahSarimahbt.Kahar imah@mardi.gov.my
ProgramP embangunanDigitalKr eatif(IM 2) En.Daudb.Endam edaud@mardi.gov.my	**ProgramP engurusanSokongan Teknikal ICT (IM4)** Pn.M arinabt. Ahmad amarina@mardi.gov.my

Pengarah MARDI Negeri / MARDI State Directors

PENGARAHM ARDIPERLIS
En.F adhilnorb. Abdullah
fadhil@mardi.gov.my
MARDINegeriP erlis
LotPT3747 Tambun Tulang,
02600 Arau,P erlis

PENGARAHM ARDIKED AH
Dr.M d. Akhirb.Hamid
mdakhir@mardi.gov.my
MARDI AlorSetar
PetiSur at10 5,J alanK ualaK edah,
05710 AlorStar ,K edah

PENGARAHM ARDIPULA UP INANG
TuanHaji Azmib. Abd.Razak
arazmi@mardi.gov.my
MARDISeber angP erai
JalanP ayaK eladiPinang Tunggal,
13200K epalaBatas ,PulauPinang

PENGARAHM ARDIPERA K
En.Baharib.M ohdM asaruddin
bahari@mardi.gov.my
Pusat TransfomasiLuarBandar(R TC)
KM12,J alanGopeng
31600Gopeng,P erak

PENGARAHM ARDISELA NGOR
TuanHajiM ohdShaibb.J aafar
shaib@mardi.gov.my
MARDIKlang
Batu7,KampungJ alanK ebun
41720Klang,Selangor

PENGARAHM ARDINEGERISEM BILAN
En.M ohdRas hidb.Rabu
mrrabu@mardi.gov.my
Lot8249& 8250, Tingkat1,
JalanDato MudaLinggi
70100Seremban,NegheriSembilan

PENGARAHM ARDIM ELAKA
Pn.Saniahbt.K ormin
saniah@mardi.gov.my
MARDIM elaka
SimpangBukitLintang, AyerM olek
75460,M elaka

PENGARAHM ARDIJOHOR
Dr.J ohari b. Sarip
joharis@mardi.gov.my
MARDIJ ohorBahru
Lot6313,J alan Taruka, Off Jalan Datin Halimah
80350J ohorBahru,J ohor

PENGARAHM ARDIP AHANG
En. Zulkafli b. Ismail
zi@mardi.gov.my
MARDIC herating
KM35J alanUtamaK uantan-Kemaman
26080K uantan,P ahang

PENGARAHM ARDI TERENGGANU
En.F adzlirahimib.Is mail
fbi@mardi.gov.my
MARDIK uala Terengganu
KM10,J alanK elantan-Manir
20700K uala Terengganu, Terengganu

PENGARAHM ARDIKELA NTAN
Ir.Zainuddinb.Zakaria@ Zahari
zddin@mardi.gov.my
MARDIK otaBharu
KM10,J alanP asirPuteh,P asir Tumboh
15710K otaBahru,K elantan

PENGARAHM ARDISA BAH
TuanHajiSadib.Sujang
sadi@mardi.gov.my
MARDISabah
No. 1 (Lot 2), Malawa Zone
Jalan3,KKIPSelatan2,
KotaKinabaluIndus trialP ark
88460K otaKinabalu,Sabah

PENGARAHM ARDISA RAWAK
En.M ohammadNoor Adrosb. Yahya
adros@mardi.gov.my
MARDI Sarawak
Lot411,Blok14
JalanSultan Tengah, PetraJ aya
93055 Kuching, Sarawak

Pengurus Stesen MARDI / MARDI Station Manager

En.Othman b.Is mail
otis@mardi.gov.my
MARDI Arau
LotPT3747 , Tambun Tulang
02600 Arau,P erlis

En. AbdulKa dirb.Din
abkadir@mardi.gov.my
MARDI Langkawi
JalanP adangGaong,LubukSembilang
07000 Langkawi, Kedah

En.J amaluddinb.Kas a
jamaludin@mardi.gov.my
MARDISinto k
06050Bukit Ka yuHitam,K edah

En.M ohd Asrifariq b. AbdGhafar
fariq@mardi.gov.my
MARDI AlorSetar
KM5,J alanK ualaK edah
06600 Alor Setar,K edah

En. AhmadN asreb.Othman
nasrembt@mardi.gov.my
MARDIP endang
BukitRa ya
06707P endang,K edah

En. AbdulJ ailb.M ohdSalleh
ajmosa@mardi.gov.my
MARDISebe rangP erai
JalanP ayaK eladi,Pinang Tunggal
13200K epalaB atas,PulauPinang

En. Awis b. Puteh
awis@mardi.gov.my
MARDIK ualaKangs ar
Kg. TalangHulu
33000K ualaKangs ar,P erak

En.Lokmanu lhakimb.Bas iron
loqman@mardi.gov.my
MARDIP arit
KampungP adangKangar
32800P arit,P erak

Tn.Hj.M ohamedb.Hj.K emat
mkemat@mardi.gov.my
MARDIKlua ng
KM15,J alanKluang-K ota Tinggi
86009Kluan g,J ohor

En.Noor Aminb.Ram li
nar@mardi.gov.my
MARDIM uadzamShah
KM5,J alanRompin
26700M uadzamShah,P ahang

En. AbuZarimb.Ujang
abuza@mardi.gov.my
MARDIC herating
KM35,J alanUtamaK uantan-Kemaman
26080K uantan,P ahang

En.Nordinb.M ad Ali
nma@mardi.gov.my
MARDIC ameronHighlands
JalanDa yangEndah, Tanah Rata
39000C ameronHighlands ,P ahang

En. AbdulRazakb.M ahmood
arma@mardi.gov.my
MARDIK emaman
KampungP asir Gajah
KM18,J alan Air Puteh
24007K emaman, Terengganu

En.M uhamadZakib.M ohamedNor
madpa@mardi.gov.my
MARDIJ erangau
KM50,J alan Ajil-Jerangau,KampungLan das
21820 Ajil, Terengganu

En.M ohdSaifulNizamb.Hus sin
msnizam@mardi.gov.my
MARDIK uala Terengganu
KM10,J alanK elantan-Manir
20700K uala Terengganu, Terengganu

En.M ohd Adnanb. Mahmood
adnan@mardi.gov.my
MARDIBes ut
JalanJ ertih-Kuala Terengganu,Kampung Apal
22000J ertih, Terengganu

En. Mohamad Khalil b. Wahab
wkhalil@mardi.gov.my
MARDIBaganDatuk
JalanBaganDatuk
36307SungaiSumun,P erak

Pengurus Stesen MARDI / MARDI Station Manager

En.Has sanb. Ahmad
hasbap@mardi.gov.my
MARDI TanjungKar ang
ParitSatu ,SungaiSireh
45500 TanjungKar ang,Selangor

En.M ustafarb.Hj. Yaakob
muskob@mardi.gov.my
MARDIK undang
JalanKaung-K undang
48020 Rawang, Selangor

En.M ohd.Ridzuanb.Samaon
ridzuan@mardi.gov.my
MARDIK lang
Batu7,K ampungJ alanK ebun
41720Kl ang,Selangor

En.Nor aimib.Nordin
noraimi@mardi.gov.my
MARDIJ elebu
Simpang Durian
72400J elebu,NegeriSembila n

En.M enhatb. AbdRahman
menhat@mardi.gov.my
MARDIK ualaLinggi
KM52,J alan Tanjung Agas,K ualaLinggi
78207K ualaSungaiBaru,M elaka

En.Kama ruzamanb.Ngadenin
kamaumi@mardi.gov.my
MARDIP ontian
KM53,J alanJ ohor
82000J ohor

En.Noor azlanb.Kamaruddin
umbra@mardi.gov.my
MARDIJ ohorBahru
Lot6313 Jalan Taruka
OffJ alanDatinHalimah
80350J ohorBahru,J ohor

Lokasi MARDI

MARDI's Location

PETUNJUK:

- Stesen MARDI *MARDI Station*
- Stesen MARDI & Pejabat MARDI Negeri *MARDI Station & MARDI State Office*
- Pejabat MARDI Negeri *MARDI State Office*
- Ibu Pejabat MARDI *MARDI Headquarters*

Rajah2:Lokas ilbuP ejabat dan Stesen MARDI seluruh Malaysia
Figure2:M ARDI s headquarters and stations all over Malaysia

Perutusan Pengerusi Lembaga Pengelola

Message from Governing Board Chairman

DatoM ohdSallehhuddinb.Has san
Pengerusi Lembaga Pengelola MARDI
(bermula 16 Julai 2018)
MARDI Governing Board Chairman
(since 16th July 2018)

Assalamualaikum w.b.t. dan salam sejahtera,

Sayaberterimakas ihker anadiberipeluanguntuk menyampaikans epatahduakatadalam *L aporan Tahunand anP enyataK ewanganM ARDI2017* . Berdasarkanlapor anini,kecemerlangany ang ditunjukkanolehM ARDIs ebagais atuorganis asitelah melonjakkanins titusiinikes atutahapy angtinggi sebagaipener ajudalambidangpembangunandan pemindahantekno logiber asaskanagromakanan.Oleh itu,s ayainginmengucapkant ahniah kepadaM ARDI keranas entiasaberus ahakear ahkecemerlangan.

KejayaanM ARDIdapatdilihatdaris egi pelaksanaanR& D dalampelbagaibidang agromakanany angtelahmenghas ilkanban yak teknologidanpen emuany angdapatmemberi manfaatkepadago longans asar.Berda sarkanpetunjuk prestasiutama(KP I),pur atapencapaiankes eluruhan iaitu98.74% boleh dianggaps atupencapaiany ang cemerlang jika turut mengambil kira bahawa lapan daripadas embilanKPItelahberja yam elebihis asaran secara signifikan.

Sesungguhnyapencapaian cemerlangM ARDI dalambidangR& Dtelahmemberikankes ankepada rakyats elakupemegangtaruh sektork erajaan. Mekanismepenge luaranbenihas aspadidaripada benihbakahas ilp enyelidikantelahmenjadikan MARDIs ebagais umberutamabenihpadiy ang merangkumi90% daripadakes eluruhanindus tri penanamanpadin egara.Bagitahun2017M ARDI telahmenghas ilkans ebanyak170tanbenihas aspadi bagikegunaanind ustripadinegar a.

Rakyatjugam enerimamanfaatmelaluiprogr am pengembanganpe rtanianM ARDIy angberpaks ikan kepadapenggunaa nteknologidanino vasi.Sepanjang tahun2017,s ebanyak292teknopreneurbaharu dibangunkan,806 pes ertamen yertaibengkel teknologi,2,525p esertamenggunakan *test-bed*dan inkubator,588pes ertamen yertaiprogr amladang contoh,dans eramai497,141pengunjungtelah mengunjungi Taman AgropelanconganM ARDIdi Langkawi dan Cameron Highlands.

Akhir kata, saya berharap agar semua warga MARDI terus melaksanakan tanggungjawab dengan cemerlang.Sekali lagis ayame ngucapkantahniahdan teruskanus ahaun tukmemartabatkanM ARDIs ebagai gedungino vasiagr omakanannegar a.

Terimakas ih.

Assalamualaikumw .b.t. and greetings

Iamgr atefulfortheopportunityaccor ded upon me to say a few words in MARDI's Annual Report and FinancialStatement2017.Bas edonthis report,t he excellence shown by MARDI as an organisation has propelledthis ins titutiontoahighlev elas aleader in the field of development and transfer of agro-based technology. Therefore, I would like to congratulate MARDIonits initiati vetocont inuouslys trivefor excellence.

MARDI ss uccesscanbes eeninterms of implementationofR& Dinv arious areas of agro-food thathas producedman ytec hnologiesanddis coveries that can benefit the target groups. Based on key performanceindicators (KPIs),theo verallac hievement of98.74% canbecons ideredas anexcellent achievement considering the fact that eight out of the nine KPIs have exceeded the target significantly. Indeed,M ARDI s outstanding achievementsinR& D have made an impact on the people as government sectorholders .

Themec hanismofproductionofpadd y seedlings fromthes eedsofres earchres ults has madeM ARDI a major source of rice seeding which accounts for 90% ofthecountry s total rice cultivationindus try.In 2017, MARDIproducedas muc has 170tonnes ofrice seeds fortheus eofthecountry s rice industry.

People also benefited from the MARDI agricultural developmentprogr amme based on the use of technologyandinno vation. Throughout2017,a total of 292 new technopreneurs were developed, 806 participants took part in the technology workshops, 2,525participants us edtes t-bedsandincubators , 588 participantstookpartinthefarmingprogr ammes, and 497,141vis itorsvis itedtheM ARDI Agrotourism Park in Langkawi and Cameron Highlands.

In conclusion, I sincerely hope that MARDI will continue to perform its duties with utmost excellence. Onceagain,Iextendm ycongr atulations to MARDI andhopethatcontinuous effortis dev otedtoele vate MARDI s status as the leader of the nation s agrofood research and innovation.

Thanky ou.

Perutusan Ketua Pengarah MARDI

Message from MARDI Director General

DatukDr .M ohamadRoffb.M ohdNoor
Ketua Pengarah MARDI
MARDI Director General

Assalamualaikum w.b.t. dan salam sejahtera,

Saya ingin mengucapkan terima kasih atas kepercayaan yangdiberikan olehLembagaP engeloladany ang palingpentings okongankuaty angdiberikankepada sayaolehs emuakakitanganM ARDIy angtelahbekerja bersungguh-sungguhuntukmelonjakkanreputas i organisasiinibaik diperingkatkebangs aanmahupun antarabangsa.

Memindahkanteknologikepadagolongan sasarmerupakans alahs atucar abagimen yumbang kembalikepadam asyarakat.Projekladangcontoh, pembangunan usahawan dan pengeluaran benih padias asmerupak anhas ily angdidapatidaripada aktivitipemindahanteknologi.M ARDIjugaaktif mempromosikant eknologimelaluipelbagais aluran sepertimediamas sa,s eminar,pamer an,upacar a pelancaranteknologi,haribertemupelanggan, mesyuaratduahaladanforumperbincangan.Output daripadateknolog is entiasamenjadida yapenarik sekaligus menjadi kaniapengis ianpentingdalam mempromosikanp rodukM ARDI.

Hasilakti vitiR &Ddaripadapers pektifpen yelidikan adalahs epertipen gkomersialan,perlindungan harta intelek, penerbitan penulisan saintifik, dan pengiktirafandikalangangolonganpen yelidikan. Bagitahunini,s ebanyak68teknologiberpotens i telah berjaya dijana, 249 penerbitan saintifik dan teknikal berwasit diterbitkan, 40 permohonan harta intelek,10teknolo gidikomers ialkan,dan13anuger ah pengiktirafanR& Dberja yadicapai.

OutputR& Dm erupakanhas ilany angpaling dikehendakiolehp ihakberkepentinganM ARDI.Bagi tahuniniM ARDIb erjayamen ghasilkanpelbagaijenis teknologiy ang berpotensibagimen yokonghas rat kementeriany ang telahdigaris kans epertiberikut; membangunkanin dustriagromakananber asaskan kelebihankompeti tif,memperkukuhkanindus tri padidanber as,mengembangkanindus triternakan, memperkukuhkanindus tris ayur-sayurandanbuah-buahan,memacu pertumbuhanpertanianbernilai tinggi,meningkatk ans umbanganindus trias astani makanan,s ertape ngukuhanpemas arandaneks port hasildanproduka gromakanan.

Assalamualaikum w.b.t. and greetings,

I want to thank you for the trust bestowed upon me by MARDIb ytheGo verning Board and most importantly thes trongs upportgi ventome by all MARDIs taff who have worked hard to boost the reputation of this organisationbothatthenationalandinternational levels.

Transferringtec hnology to the target groups is a way to contribute back to the society. In the model farmproject,entrepreneurialdev elopment and basic rices eedproductionaretheoutcomes deri vedfr om thetec hnologytr ansfer activities.M ARDIhas als o beenacti vely promoting its technologiesthrough variousmeans , such as the mass media, seminars, exhibitions,tec hnologylaunc hingev ents,client s day, bilateralmeetings anddis cussionforu ms. Theou tputs from the generated technologies has always been the appealing factor which makes it an important part in thepromotionofM ARDI s products.

OutcomesofR& Dacti vitiesfromtheres earch perspective are commercialisation,in tellectual property protection, publication of scientific writings andrecognitionamongtheres earch community. For thisy ear, a total of 68 potential technologiesha ve been generated, 249 refereed scientific and technical publicationsha vebeen published, 40 intellectual propertiesapplicationareinproces s,10tec hnologies have been commercialisedan d 13 R&Daccredit ation awards have been achieved.

OuroutputR& Dis aproductthatis mos tdes ired byM ARDIs takeholders.F orthis y ear,M ARDI hass ucceededinproducingav ariety of potential technologiestos upporttheminis try s outlined aspirations as follows; develop an agro-food industry basedoncompetiti vead vantages,s trengthenthe rice industry, expand the livestockindus try,s trengthen the vegetable and fruit industries, drive the growth of high-valueagri culture, increase the contribution of agro-basedindus tries,ands trengthenthemarke ting andexportofagro-foodproducts andproducts .

AktivitiR& Dtidakdapatdilaks anakandenga n jayanyatanpapengurus ans umbermanus iadan kewangan yang cekap. MARDI ingin melahirkan tenagapakary angdapatmembantumenjanakan pengetahuan saintifik dan teknologi baharu. Setakat iniM ARDItelahm empunyais eramai 92pen yelidik yangberkela yakanPhD .K eupayaantenagakerja turut diiktiraf apabila lapan warga MARDI telah dianugerahkandarjahkehormatdaripadakementerian, kerajaan negeri dan persekutuan. Status kewangan menunjukkandari padas ejumlahRM 250,443,381 peruntukan,s ebanyakRM 259,969,288telahberja ya dibelanjakan, iaitu 103.8% belanjawan.

Akhirkata,s ayamengambilk esempatanini mengucapkan terima kasih kepada seluruh warga MARDIy angte lahmelaks anakantugas denganpenuh semangatdanded ikasiuntukmenjadikanM ARDI sebagaiorganis asiR& Dy angcemerlang.

Terimakas ih.

R&Dacti vitiescannotbeimplementeds uccessfully without efficient human resource and financial management. MARDI wants to produce expertise to help generate scientific knowledge and new technologies.SofarM ARDIhas atotalof92PhD qualified researchers. Employee capabilities were also recognised when eight MARDI researchers were awarded the honorary degree from the ministries, state and federal governments. The financial status shows thatoutoftheRM 250,443,381allocation,atotal of RM259,969,288has beens uccessfullys pent,that is 103.8%ofthebudget.

In conclusion, I would like to take this opportunity to thank all MARDI staff who have done their jobs with passionanddedicationtomakeM ARDIanexce llent R&Dorganis ation.

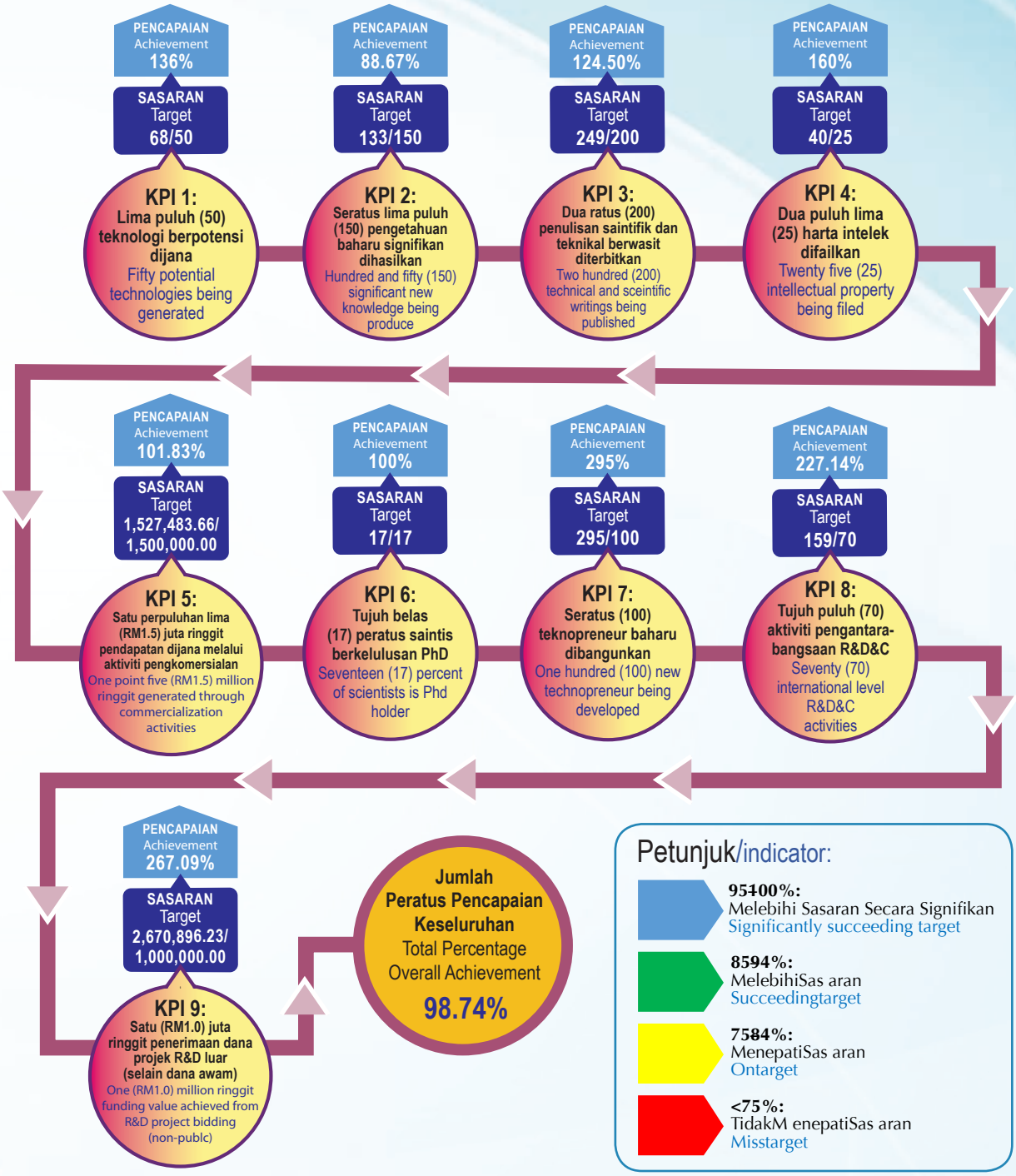
Thanky ou.

Petunjuk Prestasi Utama Tahunan MARDI

MARDI Annual Key Performance Indicator

Jadual 1: Senarai KPI MARDI bagi tahun 2017

Schedule 1: Lists of MARDI's KPI for year 2017



Rajah3:Indikator pencapaian KPI secara keseluruhan
Figure3:Ov erall KPI achievement indicators

Pencapaian R&D&C

R&D&C Achievement

Penjanaan Teknologi Signifikan

Generating Significant Technologies

MatlamatutamaM ARDIadalahmenjanateknologi untuktr ansformasis ektorpertaniandanindus tri asastani.Bagituju anters ebuts trategiy angdiberi tumpuanadalahd enganmemberipenekanan berterusanterhada ps ainspendahuludantermaju danmembangunk aninis iatifR& Dbagimenghas ilkan inovasiter ancangmengikutke perluanpas aran. Prestasipencapaia npenjanaanteknologi,diukur berdasarkanbilang anpencapaianteknologiberpotens i untukkegunaans ektorpertaniandanindus trias as tani. Teknologiberpotens iuntukdikomers ialkan merujukkepadate knologiy angtelahdis aringdari segikemantapank onsep(*ProofofC oncept*-POC) iaitupembuktiank ebolehlaksanaan/kemunas abahan (*feasibility*)teknolo giberkenaandenganmenggunakan kaedahtertentus epertikajianfeas ibilitiekonomidan alirantunaiperniagaan.

Themaingoal of MARDI is to generate technology forthetr ansformationofagricultureand agro-based industries.F orthat purpose, a focused strategy istoemphas iseontheprecurs orsofad vanced scienceanddev elopR& Dinitiati ves to produce plannedinno vations according to marketneeds . The performanceoftec hnologygener ationac hievement ismeas uredb ythenumberofpotentialtec hnology achievements for the use of the agriculture and agro-basedindus tries.P otential technologiesfor commercialisationrefertotec hnologiesthatha ve been screenedinterms ofProofofC oncept(POC)tha t is, the proven feasibility of the technology by using certain methodss uchas theeconomicfeas ibilityandbu siness cash flow studies.

Panel cap jari DNA bagi varieti komersial padi

Penentuandan pe nciriantumbuhanberdas arkan cirimorfologi,pro duktivitidankualitipadimas ih digunapakais ehinggas ekarang. Walaupunkaedah inimas ihberguna ,namunciri-ciriters ebutboleh dipengaruhiolehf aktorpers ekitarans eperticuaca danamalanpertan ian.C irimorfologibagiv arieti yangs amamun gkinberbezas ekiranyaditanamdi persekitarany ang berbeza.Inibolehmengakibatkan pengenalpastiany angkur angtepat. Tambahan pula,pengenalpas tianber asaskanciri-ciriinis angat memakanmas ake ranaahligenetikataupembaik bakaterpaks amen unggus ehinggapokokters ebut matangterlebihda hulus ebelumdapatmengukur cirimorfologin ya.B agimengatas imas alahini, pengenalpastianb erasaskanDN Adibangunkandan teknikinidikenali s ebagaicapjariDN A.C apjari DNA berasaskan variasi wujud dalam jujukan DNA. MARDItelahmem bangunkancapjariDN Abagi varieti komersial padi seperti MR220-CL1, MR220-CL2, MR269 dan banyak lagi. Melalui kaedah ini, panelSNPy angm engandungi58penandaSNPtelah divalidasikeatas b enihas asdanbenihbaka.Pros es validasimenun jukkankes emuav arietikomers ialpadi dapatdibezakana ntaras atus amalain.Bagipenanda dCAPSpula,13 pe nandadC APSy angdibangunkan telahdi validasike atas s epuluhv arietipadikomers ial yang telah diisytiharkan termasuklah MARDI Siraj 297, MR284 dan MR220-CL2. Hasil analisis menunjukkan setiapv arietiko mersialpadimempun yais ekurang-kurangnyas atupenandaC APS/dCAPSy angunik.Bagi penanda SSR, genetik profil bagi varieti padi yang diisytiharkan di Malaysia menggunakan 20 penanda molekulSSRtelah berja yadib angunkan.P enanda molekul yang terdiri daripada 10 penanda unik dan 15 panelpenandatel ahdikenalpas tidapatmembezakan kesemua varieti yang dikaji kecuali MR220 dan MR219 di mana keduanya merupakan titisan beradik (*sisterline*).

Pakej pembajaan varieti padi spesialti

Pembangunan pakej pembajaan varieti padi warna baharumerupakan s alahs atuas peky angpenting bagimeningkatkan has ilpengeluar anpadis ecara maksimumdengan pembajaany angoptimum. Peningkatanha rgabahaninputterutamabajadan kenaikankos tena gapadamas akinimemerlukan penggunaanbaja yangoptimumbagimengelakkan berlakunyapembaz iran.P engurusanbajaamat

DNA fingerprinting panels for commercial rice varieties

Determinationandc haracterisation ofplants bas ed on morphologicalc haracteristics, productivityandr ice quality is still used until now. Even though this method iss tillus eful,itcans tillbeaffectedb yen vironmental factors such as weather and agricultural practices. Morphologicalc haracteristics of the samev ariety maydifferifplantedindifferent environments. This may result in inaccurate identification. Furthermore, identification based on these features is very time consumingbecaus egeneticis tsorbreeders ha ve to wait until the tree is mature before they can measureits morphologicalfeatures . Too vercome this problem, DNA-based identification was developed and this technique is known as DNA fingerprinting. Variation based DNA fingerprints exist in DNA sequences. MARDI has developed DNA fingerprints for commercial rice varieties such as MR220-CL1, MR220-CL2, MR269 and more. Using this method, SNPpanels containing58SNPmarkers ha ve been validatedonor iginal seeds and seeds for breeding purposes. The validation process showed that all commercialricev arieties could be distinguished from eachother . Whereas for 13 dCAPSmarkers dev eloped, allha vebeen validatedontendeclaredcommer cial rice varieties including MARDI Siraj 297, MR284 and MR220-CL2.The results of the analysis showed that eachofthecommer cialricev arietieshadatleas t one unique CAPS/dCAPS marker. For SSR markers, 20 SSR molecularmarkers ha ve been successfully developed and used to declare the genetic profiles of rice varietiesinM alaysia.M olecularmarkers cons isting of 10 unique markers and 15 panel markers have been identified to distinguish all the varieties studied except MR220 and MR219 both of which belong to sister lines.

Specialised paddy fertilization package

The development of newly coloured paddy fermentationpac kageis oneoftheimportantas pects to increase the yield of paddy to a maximum with optimaltempering. Theincreas eininputmateria l costses peciallyforfertilizers andcurrentris ing energycos tsrequires optimumus eoffertilizers to avoid wastage. Management of fertilizers is crucial for maintaining and improving soil fertility, as excessive use of fertilizers can cause soil to become toxic andattr actdis easesandpes ts. TheNandKr ates for selective coloured rice will be evaluated to identify the

pentinguntukmen gekaldanmeningkatkankes uburan tanah,ker anapenggunaanbajay angberlebihan bolehmen yebabkantanahmenjaditoks iks erta menggalakkankeh adiranpen yakitda nperos ak. Kadar N dan K untuk padi warna terpilih akan dinilai bagimengenalpas tikadaroptimumpembajaan yangmempeng aruhinilaiantioks idadanfenolik serta prestasi hasil yang baik. Hasil penyelidikan pembangunanpak ejpembajaanv arietipadis pesialti mendapati:

i. Hasil padi varieti MARDI Wangi 74 meningkat pada kadar N sebanyak 120 kg/ha dan menurun pada kadar 160 kg/ha bagi kedua-duamus imdiuji.
ii. Hasil padi varieti MARDI Wangi 88 didapati meningkats ehinggakadarNs ebanyak 160 kg/ha.
iii. Tempoh kritikal kawalan rumpai bagi padi yangditanams ecaramencedungadalahlebih singkatbe rbandingdenganpadiy angditanam secarataburterus .
iv. Tempoh kritikal kawalan rumpai bagi ketiga-tiga varieti Q91, 101 dan 102 adalah berbeza bergantungkepadas ifatpokok,termas uk tempohm atang,ketinggiandans ifatbiologi sertatekol ogilain.
v. Penyaringan rumpai rintang racun di kawasan plotkome rsialM ARDI Wangi88diKg. Alor Sekawan, Kota Sarang Semut dan Kuala Nerangmenunjukkantiadarumpaiy angtelah rintang kepada racun Propanil, 2,4-D dan sulfuronurea.

Sistem pemantauan hasil pada jentuai

Sisteminidipas angpadajentuaiuntukmembuat pemetaanhas iltua ian.Sis teminibers ifatmobile danmudahuntuk dipasangpadamana-mana jentuai. Ia merangkumi penderia, sistem kawalan danjugapemantau an.P etahas ilakandihas ilkan bagi menentukan hasil tuaian sebenar kawasan tersebut. Hasil kajian mendapati sistem ini berupaya membuat anggaran hasil jentuai pada ketepatan 89%. Ketepataninim asihbolehditambahbaikmelalui penambahbaikanp adakalibr asiuntukmus imakan datang supaya dapat ditingkatkan kepada 90 – 95% ketepatan.

optimum rate of fertilization that affects the antioxidant andphenoliccontents andgoodyieldperforman ce. Theres ultsofre searchonthedev elopmentofs pecial ricefertilizationpac kagefoundthat:

i. Rice yields of MARDI Wangi 74 variety increased at a rate of 120 kg/ha and decreased at a rate of 160 kg/ha for both seasons tested.
ii. Rice yields of MARDI Wangi 88 variety were found to increase up to a rate of 160 kg/ha N.
iii. Critical periods of weed control for paddy planted with shrubs are shorter than paddy planted with direct pads.
iv. The critical duration of weed control for all three varieties of Q91, 101 and 102 varies dependingonthenatureofthetree,incl uding thematurity , height, biological properties and otherecology .
v. Screening for weeds tolerant to pesticides in commercialM ARDI Wangi88 plots inK g. Alor Sekawan, Kota Sarang Semut and Kuala Nerang showed that there were no weeds that were tolerant to Propanile, 2,4-D and sulphuronurea.

Yield monitoring system on the combined harvester

Thiss ystemis m ounted on the combined harvester to maptheharv estyield.Itis mobile,eas y to install on anycombinedharv esterandin cludess ensors,cont rol systems and monitoring. The resulting map will be reproducedtodeterminetheactualharv estyield of thearea. Theres ultsofthes tudyfoundthatthis s ystem was able to make estimates of the results up to 89% accuracy. Thisprecis ioncans tillbeimpro ved through calibrationimpro vements for the comings easons so that it can be improved to 90 – 95% accuracy.

Sistempem antauan hasil penanaman padi
Paddy yield monitoring system

Pengembangan Penggunaan Sumber Agrobiodiversiti untuk Kelestarian Ekosistem dan Tambah Nilai Produk Kesihatan Bermanfaat

Expansion of Agrobiodiversity Resources Utilization for Conservation of Ecosystems and Useful Health Product Benefits

Koktel herba Antihelminth bagi ruminan kecil

Kajian *invit ro*terd ahulumenunjukkan *Melastoma malabathricum*, *Hibiscusros a-sinensis* dan *Clinacanthusnut ans*berupa yamenurunkanperger akan larvaperingkat jangkitan(L3). Tujuankajianiniadalah untukmenilaikes ankombinas iherbaterpilihpada bilangantelurdala mnajis s ecara *invi vo*. Teknologi inidihas ilkanberd asarkankombinas itigajenis herba yang dipilih daripada 12 jenis herba yang telah disaringkeberkes anannyauntukmengur angkan jangkitancacingte rhadapruminankecilmenggunakan kaedah *invit ro*.K eputusankajianlanjutans ecara *invi vo*menggunak ankambingBoers ebagaimodel menunjukkanprod ukinimampumenurunkankir aan telur cacing (FEC) sebanyak 38 – 43% dibandingkan dengan penggunaan produk komersial (Bexton-Albendazole 10%) iaitu sebanyak 50%.

Formulasi terapeutik dengan aktiviti antiobesiti berasaskan ekstrak tumbuhan

Formulasiter apeutikantiobes itiinibe rasaskaneks trak campurans ayuran tradisionalterpilihy angtelah terbuktis elamatba gimenurunkankandunganlemak badanberlebihan. Kajianinimenggunakanmodel haiwan dan digandingkan dengan pendekatan omiks bagimenges ahkankeupa yaanformul asiiniuntuk membantumengur angkanris ikoataumencegah obesiti. Hasil kajian secara keseluruhannya mendapati duaformulas ibers ifatantiobes ititelahberja yadis ahkan melaluikajianmen ggunakanmodelmencitdan analisis transkriptomik. Ekstrak tumbuhan (F1) dan formulasi campuran tiga tumbuhan termasuk herba (F2) didapati tidak mempunyai perbezaan yang signifikan antaras atus amalaindankedua-duaformulas i didapatis etandingdenganpenggunaanubatantiobes iti komersialiaituOrl istat. Analisistr anskriptomik mendapatiformula siters ebutbertindaks ebagaiagen antiobesitidengan meningkatkankadarmetabolis me lemakdanguladi sampingturutmerencatkans elera makan.

Antihelminth herbal cocktail for small ruminants

Earlier in vitro studies showed that*M elastoma malabathricum,H ibiscusros a-sinensis*and *Clinacanthusnut ans* were able to lower the rate of larvaemo vement attheinfections tage(L3). The purposeofthis s tudy is to evaluatetheeffects of selectedherbalcombinations onthenumberofeggs in the stool in vivo. This technology was developed based onacombinationofthreetypes ofherbs s elected from 12 herbs that have been screened for their effectiveness to reduce worm infections against small ruminants using in vitro methods. Results of the in vivo extension study using Boer goats as a model showed that this product is able to reduce the worm eggs count (FEC) by 38 – 43% compared to the use of commercial products (Bexton-Albendazole 10%) which is 50%.

Therapeutic formulation for anti-obesity activity using plant extracts

Thisanti-obes ity therapeuticformula is based on selected traditional vegetables extracts that has been proven to be safe to reduce excess body fat content. This study uses animal models and is coupled with anomics approac htov alidate the usefulness of this formulationtohelpreduceris korprev entobes ity. The results of the overall study found that two of the formulations had anti-obesity effects which were successfully verified through a study using mice as a model and transcriptomics analysis. Plant extracts (F1) and mixed formulations of three plants including herbs (F2) were found to have no significant difference between each other and both formulations were comparabletotheus eofthecommer cial anti-obesity pharmaceuticaldrugOrlis tat. Transcriptomicsan alysis foundthattheformulationactedas ananti-obes ity agentb yincreas ingthefatands ugarmetabolis m rates besidesinhibitingappetite.

Tanaman penstabil cerun menggunakan sayuran terpilih

Kajianmendapati tanamanmakanantertentuboleh digunakans ebagaipens tabilcerunberdas arkans ifat-sifattanamanters ebuty angkekaldanmempun yaiakar yangpanjang.S ifat-sifatinibolehmens tabilkancerun dis ampingmembe ripulanganekonomikepadapetani. Hasil penyelidikan pembangunan teknik penanaman di kawasan cerun mendapati potensi kawalan hakisan tanah dan juga tanaman penstabil cerun di kawasan LembahBerembun adalahs epertiy angberikut: kimcham> kaukei> buluhmadu.

Slope stabiliser plants using selected vegetables

Studiesha vefound that certain food crops can be used ass lopes tabilisersbas edontheirpermanentand long-standingroots properties . Theseproperties cans tabilise slopes while providing economic return to farmers. The resultsoftheres earchonthec ultivation techniques carriedoutonthes lopeareas foundthatthepotent ial of soil erosion control as well as slope stabiliser plants in the Berembun Valley area are as follows: kimcham > kaukei> honeybamboo.

Kimchan(*Hemrocallisminor*)

Buluhm adu (*Gigantochloaalb ociliata*)

Kaukei (*Lycium chinense*)

Panel cap jari DNA bagi varieti komersial nanas

Kaedahpengenalp astiankulti varmenggunakan teknologipenanda molekultelahlamadiperkenalkan. Teknologiinicepa t,tepatdanmudahjika dibandingkanden gankaedahpengecaman menggunakanmak lumatmorfologis ahaja.Nanas MD2 menjadi varieti pilihan pada masa kini disebabkanr asanyay angmanis dantidaklidas . Terdapatperminta andariLembagaP erindustrian NanasM alaysia(L PNM)untukmenghas ilkanteknologi yang tepat bagi mengenal pasti nanas MD2 yang tulen.J usteru,M ARDImengambilinis iatifuntuk membangunkante knologipencapjarianv arieti komersial nanas di Malaysia. Profil genetik bagi nanas komersial di Malaysia (MD2, Josapine, Maspine, N36, Moris, Gandul, Crytal honey, Sarawak dan Yankee) telah berjaya dibangunkan dengan menggunakan enam penandamolekul SSR.

DNA fingerprint panels for pineapple commercial varieties

The method of identification of cultivars using molecular marker technology was introduced a long timeago. Thistec hnologyis fas t,accur ate and easy when compared to the method of detection using morphological information only. MD2 pineapple has become the preferred variety nowadays due to its sweetness and no trace. There is a demand from MalaysianPineappleIndus try Board (LPNM)to produce an accurate technology for identification of pure MD2 pineapple. Hence, MARDI has taken the initiative to develop the fingerprinting technology for commercialv arieties of pineapples inM alaysia. The genetic profiles of the commercial pineapple varieties in Malaysia (MD2, Josapine, Maspine, N36, Moris, Gandul, Crystal honey, Sarawak and Yankee) have been successfully developed using six SSR molecular markers.

Panel cap jari DNA bagi varieti komersial mangga

Lebih daripada 1,000 varieti mangga (*Mangifera indica* L.)telahdik enalpas ti.Satupenamaandan pengenalpastiany angs istematikharus diperkenalkan bagimenjaminpe muliharaan,pengenalpas tiankulti var sertaakti vitipembaikbakaandanperundangan.Sis tem pengenalpastianb erasaskanDN Aataudikenalis ebagai capjariDN Aterbuktis ebagais atuplatformy ang efisien dan efektif dalam penentuan kultivar. Ini kerana pengenalpastianb erasaskanDN Atidakdipengaruhi olehfaktorpers ekitrandanpengenalpas tianboleh dijalankanpadam ana-manaperingkattumbes aran dantis uorganpok ok.Projekinimemfokus kan kepadapembangu nandanv alidasicapjariDN Ake atasbeber apav arietimanggakomers ialM alaysia seperti Harumanis, Chokanan, Masmuda dan Sala. Sebanyaklapanpe nandaSSRtelahdigenotipkanke atass ampelmangg akomers ialy angdikumpuldari seluruhM alaysia. Kesemuas ampelte lahberja yadis kor menggunakanperi sian *GeneMapper*. Analisisgenetik keatas lapanpena ndaSSRmenunjukkanhan yaenam penandas ahajay angkons istendanmenghas ilkanhas il yangkons isten danberkualiti.

DNA fingerprint panels for mango commercial varieties

More than 1,000 varieties of mango (*Mangiferai ndica* L.) have been identified. A systematic naming and identification system should be introduced to ensure conservation, identification of cultivars as well as improvementsa nd legislativea ctivities. ADN A-based identification system known as DNA fingerprints has proven to be an efficient and effective platform for cultivard etermination. This is becauseDN A-based identification is not influenced by environmental factors and the identification can be carried out at any stage of growth and organ tissue of the tree. This projectfocus esonthedev elopmentand validation of DNA fingerprints on several Malaysian mango varieties such as Harumanis, Chokanan, Masmuda and Sala. AtotalofeightSSRmarkers ha ve been genotyped on commercialmangos amplescollected from all over Malaysia. All samples were successfully scored using the *GeneMapper* software. Genetic analysis on eight of the SSR markers showed that only six were consistent andproducedcons istentandqualityres ults.

Panel cap jari DNA bagi varieti komersial durian

CapjariDN Aduriantelahdibangunkanmer angkumi janaplasmaM ARDIdanv arietikomers ials eperti Musang King, D24 dan Duri Hitam. Baru-baru ini terdapat lagi permintaan bagi membangunkan penanda molekuluntukdur iankomers ialy anglain.Olehitu, satupanelpenand aSSRbagiv arietiduriankomers ial melibatkan varieti MDUR 88, 101, D99, D198, D24, Musang King, Duri Hitam dan Kang Hai telah dibangunkan. Sebanyak 17 penanda molekul SSR yang polimorfik telah dikenal pasti.

Pakej teknologi pemulihan Harumanis di luar zon

Projek pemulihan mangga Harumanis di Tanjung Sedili telah mula dijalankan pada Ogos 2015. Ladang Harumanis Tanjung Sedili merupakan ladang yang berada di luar zon penanaman Harumanis dan telah dibuktikanolehpe nduduks etempatdimanaladang tersebuttelahberb uahpadas etiaptahun. Walau bagaimanapun,pe mbuahany angberlakuadalah tidakber adapadatahapy angoptimumker ana kaedahpenjagaan pokoky angtidakberjaduals erta strukturpokokn yay angbes armen yulitkanpros es penyelenggaraan.P emulihandijalankandiladang tersebutbagimend apatkans trukturpokoky angs esuai danmendapatkan hasilpadatahapy angoptimum dis ampingdata-da tapers ekitaranjugadirekodkan untuk memperoleh bukti saintifik yang membolehkan pembuahan Harumanis dapat berlaku di Tanjung Sedili,J ohor(luarzon).Pros espemulihanberjalan lancarmenggunak anamalanpenjagaanpemangkas an dan penjarangan yang berstruktur, semburan kawalan perosakpen yakitd anpembajaans ertaaruhan yangdilakukan s ecaraberjadual.Selepas s etahun pemangkasanpem ulihandilakukan,tiadapengeluar an hasil berlaku pada tahun 2016. Dalam tahun 2017, pengeluaran hasil dan kualiti Harumanis di ladang TanjungSedilitela hdiperolehdandilakukanpenilaian. Kesemuaakti vitiin idirekod,dianalis iss ertadinilaikan bagimenerbitkan pakejteknologipemulihanladang manggaharumani s.

Model sistem mikro subpengairan untuk kilang tanaman

Penyelidikankeatas kes esuaians istempenanaman bertingkat dalam persekitaran terkawal (kilang tanaman)bagitana mans ayurterpilihs edang dijalankan.Salahs atukomponenpentingdidalam sisteminiialahmo dels istemmikros ubpengairan. Sistempengair aniniy angdirekakhas s upayadapat disesuaikandenga npenggunaanteknologi *peat*

DNA fingerprint panels for durian commercial varieties

Durian DNA fingerprints developed include MARDI's germplasmandcommer cialv arieties such as Musang King, D24 and Duri Hitam. Recently, there has been a growing demand for developing molecular markers forothercommer cialdurians . Therefore,aSSRm arker panel for commercial durian varieties was developed for MDUR 88, 101, D99, D198, D24, Musang King, Duri Hitam and Kang Hai. A total of 17 polymorphic SSR molecular markers have also been identified.

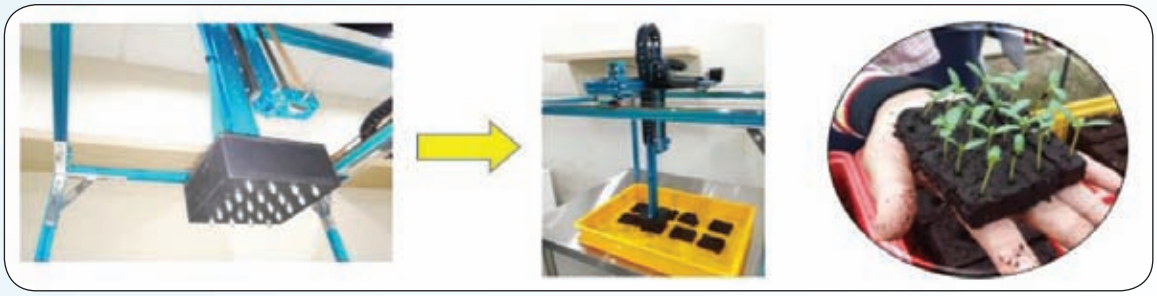
Harumanis recovery technology package outside the zone

The Harumanis mango recovery project at Tanjung Sedili was started in August 2015.Tanjung Sedili Harumanis estate is a farm located outside the Harumanis cultivation zone and has been proven by locals to bear fruits every year. However, fruiting is notatanoptimumlev elbecaus eofthe unscheduled treecaremethodandits largetrees tructurethat complicates the maintenance process. Recovery was carriedoutatthefarmtoobtaintheappropriate tree structure and optimum results while environmental data was also recorded to obtain scientific evidence to show that Harumanis fruiting can occur at Tanjung Sedili,J ohor(outs idethezone). Thereco verypro cess went smoothly using structural care practices and a structuredla yout,dis easecontrolandfertilizers prays as well as indulgences performed on a scheduled basis. After a year of remediation cuts, there was no production outcome in 2016. In 2017, Harumanis quality and yield production was obtained and assessedat TanjungSedilies tate. All ofthes eact ivities were recorded, analysed and evaluated for the release oftheharumanis mangofarmreco very technology package.

Sub-watering microsystem model for plant factory

Research on the suitability of a multi-storey cultivation systeminacontrolleden vironment(pl ant factory) for selected vegetable crops is currently underway. One of theimportantcomponents ofthis s ystemis thes ub-watering microsystem model. This irrigation system iss peciallydes ignedtos uittheus eofpeatbloc k technologyandals os uccessfullydev elopedtotes t a reservoir on a single unit plant factory rack with seven storeys. Atthes ametimeas ingleunitofs ub-micro-traymodel has been designed to complement the Computer AidedM anufacturing (CAM)applicati on.

block.M odels istemmikros ubpengairantelahberja ya dibangunkandim anamodeltakungandiujigunake atass atuunitr akkilangtanamantujuhtingkat.P ada masay angs amas atuunitmodel *tray-micro-sub* telah direkauntuks eiringdenganaplikas i *Computer Aided Manufacturing*(C AM).



Peat-Block Technology

Teknologi tanaman self watering (*canopytechture*) **untuk buah-buahan dan sayuran buah memanjat**

Teknologitanaman *selfw atering*(*canopytechture*) buah-buahandans ayuranbuahmemanjat dibangunkanuntukkegunaanakti vitipertanian bandarbagikomunitidan *household*. Teknologiini mempunyaikel ebihandaris egipenggunaanrua ng dankeupa yaans istem *selfw atering*.latelahdiujiguna menggunakantanamanroc kmelon(*Cucumismelo* L.*)* yangmen unjukkanpres tasipertumbuhany angs ihat.

Sistem robotik semaian biji benih bagi nurseri kilang tanaman

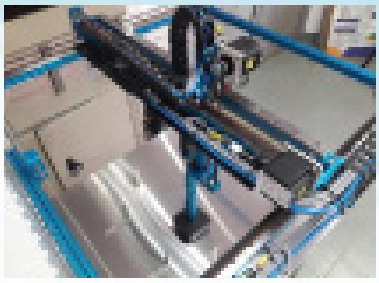
Sistemrobotikpen yemaibenihs ayur-sayuran dibangunkan mengikut konsep sistem "3-axis Cartesian dimanas usunaturs emaianbenihmudah diubahs uaimengikutkehendakpengguna.Sis tem robotikinimenggantikans emaians ecaramanual dimanakaedahmanualmengambilmas ay ang lamadanmeningkatkanpenggunaaninputker ana kesukaranmanus iamengendalikans aizbenihy ang kecil.Sis temrobotikiniterdiris istemmekanikal, sistemelektrikal,s istempneumatikdans istem kawalan. Semaian benih sayur-sayuran dilakukan ke atas *peatb lock*KL NWLSINPZ PaPPI PJP inci, 2 inci dan 3 inci. Anggaran semaian benih secara manual bagi 1 x 1 inci *peatb lock*ialahs ebanyak 1,875 blok/jam. Semaian secara robotik bagi 1 x 1 inci *peatb lock* pula ialah sebanyak 3,000/ jam.Semaianmenggunakans istemrobotikinidapat meningkatkanprodukti vitipengeluar ananakpokok diperingkatnurs eri.Sis temrobotikinijugaboleh diperluaskanuntuks emaianbenihbunga-bungaan terutamabenihbers aiz1 – 2 mm.

Self-watering plant technology (canopytechture) for fruits and climbing fruit vegetables

The self-watering plant technology (canopytechture) for fruits and climbing fruit vegetables was developed fortheus eofurbanagricultur alacti vitiesforthe communityandhous ehold. Thistec hnology has advantagesinte rmsofs paceutilis ationands elf-watering system capabilities. It has been tested on rock melonplants (*Cucumismelo* L.) which showed healthy growth performance.

Seed germination robotic system for the nursery

The robotic vegetable seed germination system was developed according to the "3-axis Cartesian" concept where the seed germination layout is easily modified according to the user's needs. This system replaces the manual germination method which takes a long time and increases the use of inputs due to the difficulty of handlings malls eeds. Thisrobotics ystemcompr ises ofamec hanicals ystem,anelectricals ystem,a pneumatics ystemandacontrols ystem. Vegetable seed germinationis doneonpeatbloc ksofv arious sizes i.e. ¾ inch, 1 inch, 2 inch and 3 inches. Manual seed germination estimation for 1 x 1 inch peat blocks is 1,875/hour. Robotic germination for 1 x 1 inch peat blocks is 3,000/hour. Germination using the robotic systemcanincreas eproducti vityofs eedlingsat the nursery level. This robotic system can also be extended for germination of flower seedlings especially between 1 – 2 mm seeds.



Sistems emaianr obotik benih
Robotics eednurs erys ystem

3-axis Cartesian System

Human Machine Interface (HMI)

Teknologi pengeluaran Cili mardi L5

Cili MARDI L5 boleh menghasilkan lebih 2 kg/ pokok atau anggaran 20 – 30 tan/ha. Saiz buah besar: berat 16 – 19 g, panjang 13 – 18 cm, diameter buah 2 – 3 cm. Boleh juga digunakan untuk proses segar di mana pengekalan warna yang menarik dan rasa sedap dapat dikekalkan tanpa penambahan pewarna. Teknologipengeluar anC iliL5 telahd iperkenalkan untukpenanamanbers kalabes arkepadaenamor ang pengusahamelaluipenanamans ecarakon vensional danfertigas i.Duaploty angberja yamengeluarkan hasil adalah di KBU Pagoh dengan hasil 64 kg/1,000 pokok berdasarkan 4 kali tuaian (penanaman secara fertigasi di bawah SPH berjaring) dan Plot Al-Wadi 350 kg/2,000 pokok/musim (penanaman secara fertigasiterbuka).

Formulasi pembajaan fertigasi untuk pengeluaran varieti baharu cili

Formulasifertigas ibajaC iliM ARDIL5dengan kepekatanberbezapadaduaperingkatpertumbuhan iaitu peringkat vegetatif (N 240 ppm dan K 200 ppm) dan peringkat reproduktif (N 200 ppm dan K 310 ppm) menghasilkanber atdankualitiy ango ptimumuntuk pengeluaran Cilimardi L5 di bawah struktur pelindung tanaman dengan pengeluaran hasil sebanyak 2.5 kg/m^2.

Teknologi pengeluaran tomato tanah rendah MT3

TomatoM T3ialahv arietitomatobaharuy angs esuai ditanam di tanah rendah. Purata saiz buah dianggarkan 25 – 30 g, dengan sifat pokok yang tinggi toleran kepada *bac.wilt* dimana *survivingr ate*dianggarkan melebihi 93%. Pengeluaran hasil tomato MT3 di kawasan tanah rendah secara terbuka dijangka boleh mencapai 30 tan/ha, iaitu melebihi kadar pengeluaran tomato tanah rendah sedia ada iaitu MT1 (25 tan/ha). Keistimewaan tomato MT3 ialah warna buahnya yang menarik,tempohs impananlepas tuaiy angpanj ang, pokoky angtah ankepadas eranganpe nyakitutama tomatoiaitula yubakteria.Beber apas yarikatpengeluar

MARDI chilli L5 production technology

MARDI chilli L5 can produce over 2 kg/tree or approximately 20 – 30 tonnes/ha. Large fruits weigh between 16 – 19 g, are 13 – 18 cm in length and have a diameter of 2 – 3 cm. It can also be used for fresh processes where the retention of the attractive coloursandthedelicious tas tecanbepres erved without adding dye. Chili L5 production technology has been introduced for large-scale cultivation to six entrepreneursthroughcon ventional and fertigation cultivation. Two plots that managed to produce yield were at KBU Pagoh with a yield of 64 kg/1,000 trees based on 4 harvests (fertigation cultivation under netted SPH) and Plot Al-Wadi with a yield of 350 kg/2,000 trees/season (open fertigation cultivation).

Fertigation fertilizer formulations for the production of new chili varieties

Thefertigation fertilizer formulation for MARDI chilli L5 varies in concentration at two growth stages namely, vegetative (N 240 ppm and K 200 ppm) and reproductive (N 200 ppm and K 310 ppm) stages. Both formulations produce optimum weight and quality under protective netted structure with a yield of 2.5 kg/m^2.

MT3 lowland tomato production technology

MT3 tomato is a new tomato variety that is suitable to be planted on lowland soil. The average size of the fruit is estimated to be 25 – 30 g, with a high tolerance to bacterial wilt and a surviving rate estimated to exceed 93%. The production of MT3 tomato in open lowland areas can reach 30 tonnes/ha, which is more than the existing lowland tomato production rate of MT1 (25 tonnes/ha). The specialty of MT3 tomatoes istheattr activecol our of the fruits, the long storage periodafterharv estandits res istance to attack by the main tomato disease that is, bacterial wilt. Several local seed producers have shown interest in this varietyandcollabor ation agreements tocarryou t

bijibenihtempatan telahmenunjukkanminatterhadap varietiinidanp erjanjiankerjas amabagimenjalankan kajianpeningkatan s kalas ertapenerimaanpengguna dijangkadapatdim eterai.

Formulasi pembajaan fertigasi untuk pengeluaran varieti baharu tomato

Kajian fertigasi telah dijalankan di bawah sistem pelindung hujan (SPH) yang berkeluasan 10 m x 50 m. Dalam kajian ini, sebanyak 288 pokok (6 replikasi, 3 rawatan, 16 pokok/rawatan) ditanam. Formulasi baja fertigasi bagi T2 (15% N, 15% K + Ca/384 ppm N, 507 ppm K + Ca) menghasilkan berat buah yang lebih iaitu 4.2 kg/pokok atau 6.7 kg/m^{2}berbandingdengan formulasi baja piawai (N 334 ppm dan K 441 ppm) iaitu 4.0 kg/pokok atau 6.4 kg/m^2.Pur ataber atb uah di bawah sistem fertigasi ialah 35 g/biji. Jangka hayat pokok di bawah sistem fertigasi bertahan sehingga enambulan.

up-scale studies as well as consumer acceptance are expected to be sealed.

Formulation of fertigation fertilization for the production of new tomato varieties

The fertigation study was carried out under a 10 m x 50 m rainwater protection system (SPH). In this study, a total of 288 plants (6 replications, 3 treatments, 16 trees/treatment) were planted. The fertigation fertilizer formulation for T2 (15% N, 15% K + Ca/384 ppm N, 507 ppm K + Ca) yielded more fruit weight of 4.2 kg/tree or 6.7 kg/m^{2}comparedtothes tandardfer tilizer formulation (N 334 ppm and K 441 ppm) i.e. 4.0 kg/tree or 6.4 kg/m^2. The average weight of the fruit under the fertigation system was 35 g/seed. The basic lifes panofthetreeunderthefertigations ystem is up to six months.

ChiliL5Plot

Chili L5

Tomato MT3

Teknologi penanaman bagi pengeluaran kubis tanah rendah secara konvensional

Hasil kajian menganggarkan kubis bulat boleh ditanamditanahrendahs ecarakon vensionaldi kawasan terbuka dan pulangannya amat tinggi dengan menggunakan varieti kubis Hibrid 311. Kajian penanaman kubis varieti F1 Hibrid 311 di kawasan terbuka dengan keluasan 1/2 ha (~12,000 pokok) secara konvensional dan dituai 10 – 12 minggu selepaspenanamanmenunjukkanpur atahas ilboleh mencapai1.5kg/biji.Jikadianggarkans atuhektar kawasan dengan kepadatan 22,220 pokok sehektar, anggaran hasil ialah 30 tan/ha. Kos pengeluaran bagi sehektar adalah dalam lingkungan RM20,000. Pada harga ladang RM1.20/kg, pendapatan kasar ialah RM36,000 dan memberikan pendapatan bersih sekitar RM9,000 bagi satu pusingan tanaman selama tiga bulan.Dihar apde nganmeningkatn yapengeluar an kubis di kawasan tanah rendah, import komoditi ini akanberkur angan.

Conventional planting technology for production of lowland cabbage

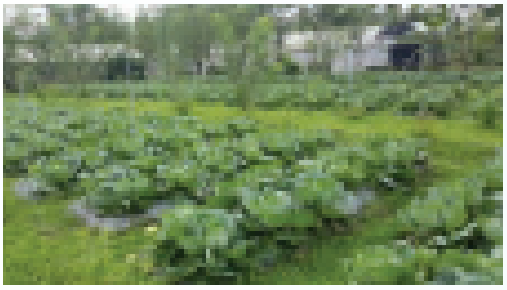
The study estimated that round cabbage can be grown conventionally in open lowland areas with high yields using the Hybrid 311 cabbage variety. The study on the conventional cultivation of the F1 Hybrid of this variety in an open area of 1/2 ha (~ 12,000 trees) and harvested 10 – 12 weeks after planting showed that ana verageyieldof1.5kg/s eed can beac hieved. If it ises timatedthatanareaofonehectarehas adens ity of 22,220 trees, then the estimated yield will be 30 tonnes/ha. Production costs per hectare are within RM20,000. At a farm price of RM1.20/kg, gross income is RM36,000 and provides a net income of around RM9,000 for one crop rotation for three months. Hopefully with increased production of cabbages in lowland areas, there will be a reduction in the import ofthis commodity .

Teknologi pengeluaran intensif sayuran berdaun melalui teknik tuaian daun

Teknik 'tuaian daun' dapat meningkatkan pengeluaran hasils ayurans ecaramaks imumdenga nruang terhadmenggunak ans istem *multi-layers elf-watering*. Sayurany angd ihasilkanlebihbers ih,berkualitis erta dapatdijualdenga nhargay anglebihtinggi. Teknik diaplikasikanpada s ayuranbernilaitinggis eperti kailan, sawi dan pelbagai salad untuk pengeluaran sayurs ecarabers ihdan *read yt o use* kear ah kesejahteraanpengguna. Tekniktuaiandaundalam sistem *self-watering*bertingkatdilaks anakandalamdua musim.Bagimus impertama,s alad *butterhead,loos e typeno4,loos et ype633* dan *looset ypeno162*. Ini keranadaunn yaleb ihtahandanmudahdipetik,daun boleh dituai seawal 25 hari selepas tanam, penuaian maksimum lima kali tuaian dengan purata berat (12 –19 g setiap tuaian mengikut jenis salad). Bagi musim kedua,s alad*fours easonlet tuce(633),it alianlet tuce (167),greenp arade(162)*dan *butterhead*.Kajian lepastuaituaiand aun(s aladdis impandidalambeg plastik PP 0.08 mm pada suhu 40 °C) mendapati peratusankela yuan/*browning*adalahrendahs ekitar 5% berbanding dengan semua rawatan dan boleh bertahans ehinggaduaminggu.

Intensive production technology of leafy vegetables through leaf harvest technique

The 'leaf harvest' technique can increase vegetable productiontoanoptimumus inglimiteds paceand a multi-layer self-watering system. The vegetables producedareofgoodquality , cleanerandcanbe sold athigherprices . Thistec hniqueis appliedtohig h-valuev egetables suchas kaila n, mustardandv arious saladsforproductionofcleanerandread y to use vegetables for the well-being of consumers. 'Leave harvest' technique was carried out in two seasons at the multi-level self-watering system. For the first season, butterhead salad, loose type number 4, loose type 633 and loose type number 162 were planted. Thisis becaus e the leavesaremoreres istantand easier to pick, the leaves can be harvested as early as 25 days after planting and can be harvested five times maximum at an average weight of 12 –19 g per harvest (accordingtothetypeofs alad).F or the second season, four season lettuce (633) salads, Italian lettuce (167), green parade (162) and butterhead were planted. Post-harvests tudyofharv ested leaves(s aladss tored in PP plastic bags 0.08 mm at 40 °C) found that the percentage of wilting/browning was low (about 5%) compared to all treatments and could last up to two weeks.



Tanamankubis ta nah rendah
Lowland cabbage cultivation

Kubis F1 hibrid 311
F1 hybrid 311 cabbage

Teknologipengel uaran intensif sayuran berdaun melalui teknik tuaian daun
Intensiveproductiontec hnology of leafy vegetables through leaf harvest technique

Jentera pengangkutan batang sagu di atas tanah gambut

Jenterapengangkutany angdibangunkanmerupakan sejenisjenter a *prime-mover* menggunakantr akbagi membolehkanbatangs agudiangkutkeluardariladang yang selalunya di kawasan bertanah lembut/berair. Buatmas as ekarangbatangs agudikel uarkans ecara manualdenganmenggoleks atudemis atubatangs agu sehinggakeluardariladang.Kaedahinis angatlambat danmemerlukanban yaktenagaburuh. Tiadajenter a yangs esuaiuntukdigunakanpadaketikaini.J entera pengangkutany angdiger akkanolehe njindies el inimampumeningkatkanprodukti vitipengeluar an batang sagu di ladang-ladang sagu utama di Sarawak. Denganadan yate knologiini,pendapatanpena nam sagu dapat ditingkatkan dan industri sagu Sarawak dapatdikembangkanlagibagimemenuhipermintaan pasaranantar abangsay angmas ihtidakmencukupi.

Sago log transport machinery on peat soil

Thetr ansportmac hinerydev eloped isaprime-mo ver machine which uses trucks to enable the sago logs to betr ansportedoutofthefarms oftenl ocated in muddy soils.C urrently, the sago logs are manuallyremo ved by rolling them one by one out of the field. This method is very slow and requires a lot of labour. There is no machinerythatis s uitableforus eatthemoment . The dieselengine-dri ven transportmac hinerydev eloped isabletoincreas etheproducti vityofs agologs production at the major sago plantations in Sarawak. With this technology, the sago growers' income can be increased and the Sarawak sago industry can be further developedtomeetthedemands ofthe international market which is still inadequate.

Pengangkut batang (log) sagu
Sago log transporter

Rumah cendawan persekitaran terkawal (CEMH) dan kemudahan untuk pengeluaran cendawan bernilai tinggi

MARDIs edangmembangunkanteknologidalam memenuhi keperluan pengeluaran cendawan moden dan prolifik dengan penggunaan teknologi Rumah Cendawan Persekitaran Terkawal (CEMH). Teknologiinimerupakans atus istempengeluar any ang membolehkan cendawan dihasilkan dalam keadaan pertumbuhandimanipulas is ecaras istematikda n terkawal daripada kepelbagaian persekitaran luaran. Teknologi CEMH adalah satu inovasi sebuah rumah pertumbuhanpintardimanamikroiklimdidalam rumah dikawal selia pada tahap optimum dan stabil. Kawalan tepat input (persekitaran) adalah aplikasi teknologi/sistemmekanikal,elektronikdans istem berasaskanIC Tun tukautomas idalam oper asila dang.

Controlled Environment Mushroom House (CEMH) and facilities for the production of high-value mushrooms

MARDIis currentlydev elopingtec hnologytom eet thedemands fortheproductionofmodernand prolific mushrooms using the Controlled Environment Mushroom House (CEMH) technology. This technology is a production system that can allow the mushrooms to grow in a condition that is systematically manipulatedandcontrolledfromthedi versityof the external environment. It is an innovation of a smart growth house where the microclimate in the houseis regulatedatoptimumands tablelev els. This technologyapplies anelectronicandIC T-based system foraccur ateinputcontrol(en vironment) for automation infarmoper ations.Its controls ystemr ecords data suchas internalairtemper ature, humidityandlight

Sistem kawalan suhu udara dalaman, kelembapan dancaha yas ertamerekoddat apada selangmas a yangterbaikun tukpengurus anpers ekitarany ang komprehensif. Semua proses kawalan membawa kepadas istempert aniantepatuntukpengeluar an cendawan bernilai tinggi pada kadar pengeluaran berlipatganda

atthebes tinterv als for comprehensive environmental management. Allth ese control processes lead to a precisionagricultur als ystemforthepr oduction of high-valuemus hrooms at multiple production rates.

Rumah Cendawan Persekitaran Terkawal
Controlled Environment Mushroom House

Reka bentuk rak cendawan khusus
Specifically design mushroom rack

Hibrid baharu orkid jenis pasuan

Pembangunan orkidjenis pas uantelahdijalankan sejak RMK-10 melalui kajian penghibridan. Orkid jenis Vandaceous/Dendrobiumtelahdipilihdalam kajian ini. Hasil penghibridan tersebut, populasi progeniF1telahb erjayadiban gunkan,s eterusnya dinilaidandipilih untukdiperkenalkans ebagai hibridbaharudala mRM K-11.C iri-ciriterbaiks eperti warna bunga yang terang, bunga menarik, sentiasa berbunga,mempu nyaijangkaha yatkembangbunga yangpanjangd an tahankepadapen yakits ertaperos ak dipilihuntukdiper kenalkans ebagaihibridbaharu. Sebanyak 67 pokok daripada Dendrobium *horn-type* kacukan Den Margaret Thather (DMT) x Den Helix 2 telah berbunga dan 45 pokok daripada kacukan DMT x Den Jeffery Tan juga telah berbunga. Manakala 16 pokokdaripadaka cukanDenGolden Anniversary x Den Siah Ko-Ko EK64 juga telah berjaya untuk berbunga.

Hibrid baharu orkid tahan panas untuk landskap

Penggunaanor kid didalamlands kapkinis emakin mendapats ambutan. Walaubagaimanapun, kekuranganv arietis ediaaday angtahanterhadap cuacapanas telah mengehadkanpenggunaann yadi dalam landskap negara ini. Dengan itu, dalam RMK-10 orkidjenis *Arundina*dan *Dendrobium hornt ype*telah dipilihdalamprog rampembangunanv arietibaharu untukmenghas ilkanhibridorkidy angtahanpanas sesuai digunakan dalam landskap. Hasil penghibridan tersebut,populas i progeniF1telahberja yadihas ilkan, seterusnyadinilaid andipilihuntukdiperkenalkan

Potted new hybrid orchids

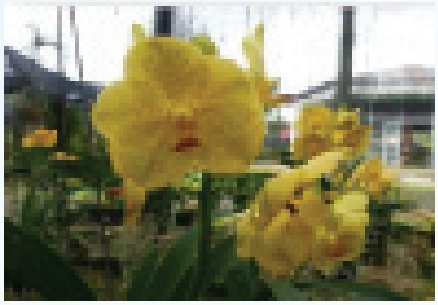
Thedev elopmentofapottedor chidv ariety has been carried out since the 10th MalaysiaPlan(M P)thro ugh a hybrids tudy on *Vandaceous/Dendrobium*. Asa result of the hybridisation, the F1 progeni population was successfullydev eloped,ev aluated ands electedto be introduced as a new hybrid in the 11thMP.Bes tfeat ures such as bright coloured and attractive flowers, always blooming, have long flower lifespan and resistant to diseaseandpes tsares electedtobeintroduceda s a new hybrid. A total of 67 trees from the *Dendrobium* horn-type from Den Margaret Thather (DMT) x Den Helix 2, have flowered and 45 trees from DMT x Den Jeffery Tan have also flowered while 16 trees from Den Golden Anniversary x Den SiahKo-Ko EK64 have also successfully flowered.

New heat-resistant orchid hybrid for landscaping

Theus eofor chidsinlands capingis currentlybei ng more appreciated. However, the lack of existing varieties resistant to hot weather has limited their use in landscaping of the country. Hence, in the 10th MP, *Arundina*and *Dendrobium* horn type orchids were selected in the new varieties development programme toproduceheat-res istantor chid hybrids suitable for useinlands capes. Asares ultoftheh ybridisation, the F1 progeny population was successfully produced, evaluated and selected to be introduced as a new hybridinthe11 th MP.The progeny with the best featuress uchas res istanttodirects unlight,brigh t and attractive flower colours, low tree structure and leafy, actively flowering and resistant to disease and

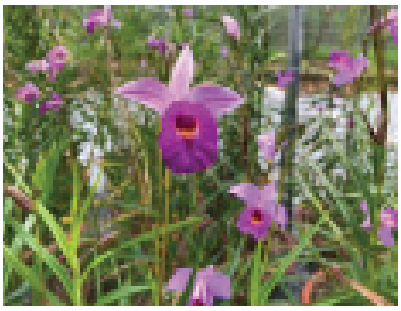
sebagaihibridbaharudalamRM K-11.Progeniy ang mempunyaicir i-ciriterbaiks epertitahankepada pancaran cahaya matahari terus, warna bunga yang terangdanmenari k,s trukturpokoky angrendahdan rimbun,r ajinberb ungadantahankep adapen yakit sertaperos akdipilihuntukdiperkenalkans ebagai hibridbaruuntuklands kap.Duahibridbaharutelah dilancarkaniaitu ArundinaSuriadan ArundinaM entari pada 2 Disember 2017 oleh Timbalan Menteri YB Senator Dato' Loga Bala Mohan bersempena KLOBS 2017. Sebanyak 135 progeni F1 Dendrobium *horn type*telahberja yauntukberbunga. Duahibridb aharu iaitu *ArundinaSuria* dan *ArundinaM entari*telah mendapatpermintaantinggidaripihakDBKLdan pemajuSPSetiaSdn.Bhd.untukdikomers ialkanpada tahun 2018.

pests are selected to be introduced as new hybrids for landscaping. Two new hybrids namely, *Arundina Suria* and *ArundinaM entari* were launched on 2nd Decem ber 2017 by the YB Deputy Minister Senator Dato' Loga Bala Mohan in conjunction with KLOBS 2017. A total of135F1 *Dendrobium*horntypeprogenies ha ve been successful in flowering. The two new hybrids, *ArundinaSuriaand ArundinaM entari* have received highdemands fromDBKLandSPSetiaSdn.Bhd . developerfor them to be commercialised in 2018.



Orchid Hybrid Progeni 1

Arundina Suria



Arundina Mentari

Formulasi baharu komuniti multispesies untuk landskap bandar

Multispesies yang mempunyai aneka warna bunga, tahanpanas ,menarik,dinamikdanlebihles tariuntuk landskapbandardiformulas idandiperkenalkan. Bunga-bungaanterpilihdaripadajenis eks otiky ang belumdieks ploitasidinegar ainidiku mpul,dini lai, dipilih,diformulas idandiperkenalkans ebagai komunitimultis pesiesbaharuy angbolehmemb eri kestabilandalamekos istemlands kap.Pilihan spesiesuntukpenghas ilanmultis pesiesformula baharudilaks anakandenganmemilihtigas pesies eksotikiaitu *Gomphrenahaageana,Gomp hrena pulchella*dan *Zinniamaryland ica*dantigas pesies eksotikiaitu *Cosmos,C elosiap lumose*dan *Zinnia*. Formulasimultis pesiesbaharudapatdihas ilkan denganmengeluarkans pesiesy angrentankepa da penyakit(*Zinnia*)danmenambahkepadatan spesies yangmen ariks eperti *CosmosC andys tripe/ w hite/ dazzler,C elosiaSund ay,Zin niawil d,Gomp hrena* dan *Sanvitalia*. Hasil kajian mendapati kesemua spesiestumbuhdandapatbers aingdenganbaikdi peringkat awal pertumbuhan (kecuali *Gomphrena*dan *Sanvitalia*).Secar akes eluruhankomunit imemb erikan impakmenarik,natur aldanmemberi impak pembungaan yang panjang iaitu 4 hingga 5 bulan.

New formulation of multispecies communities for urban landscapes

Multispecies with colourful, heat-resistant, attractive and dynamic flowers and more sustainable for the urbanlands capeareformulatedandintroduced. Selected flowers from exotic varieties that have not been exploited before in this country are collected, evaluated,s elected, formulated and introduced as new multispecies communities that can provide stabilityinlands capeecos ystems. Thec hoiceof species for production of new formula multispecies is carried out by selecting three exotic species, namely *Gomphrenahaageana,Gomp hrenap ulchella* and *Zinniamaryland ica* and three other exotic species, namely *Cosmos,C elosiap lumose* and *Zinnia*. The new multispeciesformulationcanbeproducedb yrem oving speciesthatares usceptibletodis ease(*Zinnia*)an d addinginteres tingfeatures s uchas C osmos*C andy stripe/ w hite/ dazzler,C elosiaSund ay,Zinnia wild ,Gomp hrena* and *Sanvitalia*. Thes tudyfound that all species grow and can compete well at the early growth stages of growth (except for *Gomphrena* and *Sanvitalia*).Ov erall,thecom munity presented an exciting, natural and long-lasting impact of 4 to 5 months.

Tanaman hiasan fungsian terpilih untuk landskap dalaman

Spesiesnatify ang berasaldarihutantropikadikumpul, dipilihdandinilai keberkesanannyamen yerapgas toksik, *Volatile OrganicC ompound* (VOC)dalam bangunan.Dis ampingmemberikankeindahan landskapdalamba ngunan,s pesieshias anters ebut berfungsis ebagaik omponenbagimen yerapgas toksiks ekaligus m eningkatkankualitiudar as ekitaran. Spesiesnatif: *Peperomiap etuolata* dan*Scind apsus pictus*amatberpot ensiuntukdiperkenalkans ebagai tanamanpas uanm inidalamanker anamampu bertahan melebihi 12 minggu di dalam bangunan dengannilaies tetiky angmenarik.M anakala *Piper porphyrophyllum* dapat bertahan kurang 10 minggu. 2LJLRWWH WHPLZLU LYWNH=6 ZLPWJT luasdaunadalahs epertiberikut: *Spesies Alocasia reginula* mampu menyerap gas VOC sebanyak 7.34 ppbdiikutiolehs pesies *Calatheaornat a* (5.03 ppb), *Philodendron*(3.85 ppb), *Scindapsusp ictus* (3.41 ppb), *Caladiumb icolor* (2.67 ppb), *Syngoniump odophyllum*. (2.39 ppb), *Caladium* (1.86 ppb), *Homalomena griffithi* (1.65 ppb), *Diffienbachia* (0.95 ppb) dan *Schismatoglottiscalyp trata* (0.45 ppb).

Selected functional decoration plants for interior landscaping

Thenati ves peciesderi ved from the tropicalfore sts are collected, selected and assessed for their efficiency in absorpting toxic gases and volatile organic compounds (VOCs) within buildings. In addition to providing a beautiful landscape within the building, the decorative species also serve as a component of absorbing toxic gasesthereb yimpro vingthes urroundingairqua lity. Natives pecies: *Peperomiap etuolata* and*Scind apsus pictus* have great potential to be introduced as indoor mini plants for survival of more than 12 weeks in a building with aesthetic value. Whereas *Piperp orphyrophyllum* lasts less than 10 weeks. The efficiency of species in absorbing VOC gases per cm^2 of leaf area is as follows: *Alocasiareginula* species can absorb VOC gas as much as 7.34 ppb followed by *Calatheaornat e* species (5.03 ppb), *Philodendron* (3.85ppb), *Scindapsusp ictus* (3.41 ppb), *Caladium bicolor* (2.67 ppb), *Syngoniump odophyllum*(2.39 ppb), *Caladium* (1.86 ppb), *Homalomena griffithi* (1.65 ppb), *Diffienbachia* (0.95 ppb) and *Schismatoglottis calyptrata* (0.45 ppb).

Teknologipenanam an bungaan multispesies
Multispesies floriculture cultivation technology

Teknologi pengeluaran ubi keledek ungu tinggi hasil dan antosianin

Teknologipengelu aranubikeledekungus ecara lengkapdaripadap emilihanbenihs ehinggakes elepas tuaidibangunkan seiringdenganpembangunanv arieti keledekunguterpi lihy angberhas iltinggidantinggi kandunganantos ianin. Teknologipengeluar anv arieti ubi keledek ungu (Anggun 1, 2 dan 3) telah diperoleh dan dilancarkan pada 24 September, 2017 di MARDI Bachokoleh TimbalanM enteriP ertaniandanIndus tri Asas Tani. Teknologiinitelahdibukukanuntukrujukan

Production technology of purple sweet potato with high yield and high anthocyanin content

The complete technology of purple sweet potato production from seed selection until after harvest was developed in line with the successful development of selected high-grade sweet tapioca varieties with highanthoc yanincontent.Productiontec hnology of purple sweet potato varieties (Elegant 1, 2 and 3) was obtained and launched on 24 September, 2017 at MARDIBac hokb y the Deputy Ministerof Agriculture

umumdalam *Manualt eknologip engeluaranub i keledek Anggun* yang telah dilancarkan pada waktu yangs ama.

Teknologi pengendalian lepas tuai ubi keledek ungu

Varieti ubi keledek yang berwarna ungu didapati kaya denganantos ianin(antioks ida)y angs angatbaik untuk kesihatan. Kajian awal menunjukkan beberapa varieti berhasiltinggidanmempun yaikandungananto sianin yangtingg i.Kajianlanjutanbagimengetahuika edah pengendalianlepas tuaituberubikeledekungu mendapatimas apenuaiany angoptimum(indek s kematangan) bagi keledek ungu ialah 15 – 16 minggu selepaspenanamanbagimemas tikanhas ils erta kandunganantos ianiny angtinggi.Suhupen yimpanan ialah 10 – 12 °C dengan kelembapan 85 – 90% berupayamemanj angkanjang kaha yatpen yimpanan keledeks ehinggaduaminggu.

Teknik pembiakan kultur tisu keladi (*Colocasia esculenta*)

Keladi(*Colocasia esculenta*)adalahs pesies Taro yangberp otensiuntukdimajukanbagimemban tu mempelbagaikanindus tritanamanmakanannegar a. Spesies Taroy angberpotens iperludibangunkan khususnyaaks esiy angberkhas iattinggi,bernutris idan berpotensikomers ial.Protokoloptimumdanmedia sertahormony angs esuaitelahdikenalpas tibag i teknikkulturtis u *Colocasiaes culenta* (keladi mawar, wangi dan putih).

and Agro-basedIndus try. This technology has been recordedforgener alreferenceinthe *Angguns weet potatop roductionmanual* which was launched at the sametime.

Post-harvest management technology of purple sweet potato

Purple sweet potato varieties were found to be rich in anthocyanin (antioxidant) that is very good for health. Preliminary studies showed that several varieties had highyieldandhighanthoc yanincontent.Furthe r studiestoin vestigate the post-harvest methodfor this variety showed that the optimum harvesting time (maturity index) was 15 – 16 weeks after planting to ensureahighyieldandhighanthoc yaninconten t. The storage temperature of 10 – 12 °C with 85 – 90% humidity was capable of extending the shelf life of this sweet potato variety for up to two weeks.

Tissue culture technique for keladi (*Colocasia esculenta*)

Keladi(*Colocasiaes culenta*)is apotential Taros pecies for development to help diversify the country's foodcropindus try. Potential Taros peciesneedto bedev elopedes peciallyacces sionsth at havehigh efficacy, are nutritious and have commercial potential. Optimalprotocols andappropriatemediaand hormones have been identified for tissue culture of *Colocasiaes culenta* (roses, fragrant and white).

Anggun1

Anggun 2

Anggun 3

Pembangunan teknologi makanan komposit pracampuran alternatif protein daripada biji buah-buahan

Bijibuah-buahantelahdikajiuntukmenjadis umber alternatifproteiny angbaikuntuks umbermakanan. Ini kerana protein daripada haiwan lebih mahal dan dis ampingitu,s umberalternatifproteininis esuai untukgolonganv egetariany angtidak mengamb il makananberdaging.P enyelidikandijalankanba gi mengkajipotens ibijibuahy angdicambahdimana prosesper cambahandilaporka nboleh meningkatkan nilaiproteins ertaas idaminoy angmerupakannilai tambahkepadabahanbuangan(*waste*)y angb oleh dikomersialkanmenjadimakananberfungs i.M elalui penyelidikanini,s atukajianpenerima anproduk yangdihas ilkandaripadatepungpr acampuranb iji nangkaiaitubis kuttelahdilaks anakan.Seban yak 95.8% memberi maklum balas akan membeli produk tersebut. Analisisekonomikjugamencadangkan yangtepunginibolehmencapaihargajualans ekitar RM15/500 g. Tepung ini mempunyai protein yang lebih tinggidaripadatepungpas arankomer sial *wholemeal HiP rotein*.Gentians eratjugaadalahtin ggidan mengandungivitaminC . Tepunginiju gas esuai untuk produklains eperi *congob ar*danbolehdimakan untuk merekay anginginmendapatkankhas iatas idamino perlu yang tinggi dalam tepung serta untuk fiber.

Penyalut antimikrob untuk hasilan ikan salai

Pencirianpen yalut antimikrobtelahdijalankan. Parameter yang ditentukan ialah warna, kelikatan, pH, aktiviti antimikrob dan penilaian sensori. Kajian kaedahdanpar ameterpen yalutanpad ajejariika n salai(*jerky*)jugate lahdijalankan.Kaedahpencelupan didapatilebihs esuaiberbandingdengankaedah semburandans apuanker anabahanpen yalutda pat meliputis eluruhbahagians ampeldenganlebih baik.Kajiankeberkes ananpen yalutantimikrobtelah dijalankankeatas s ampeljejaritilapias alaidan ikankelis alai.Didapatis ampely angdis alutdengan penyaluta ntimikrobmempun yaitempohpen yimpanan yanglebihlama.K eputusankajianmenunjukkan bahawa *jerky*tanp apen yalutbolehdis impanpada suhubiliks elamatujuhhari,manakala *jerky* dengan penyalut biasa selama 21 hari dan *jerky*dengan penyaluta ntimikrobbolehdis impans elama35hari. Ikan keli salai yang disimpan pada suhu 2 °C pula,

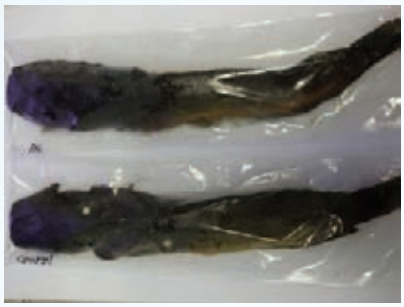
Development of composite food technology as alternative protein source from fruit seeds

Fruits eedsha vebeens tudiedtobeagoodalternat ive sourceofproteinforfoods ources. Thisis becaus e the protein from animals is more expensive and besides, thisalternati ve protein sourceis s uitable for vegetarians who do not eat meat. Research has been carried out toin vestigateth e potential of germinated fruit seeds where the germination process has been reported to increasetheaminoacids andproteins as added-v alues to waste that can be commercialised into functional foods. Through this research, a study was carried out ontheacceptanceofabis cuitproduct,produced from jackfruit seeds premixed flour. A total of 95.8% of the respondents gave a feedback that they would buy the product. Economic analysis also suggested that this flour can fetch a selling price of around RM15/500g. This flour has higher protein than the commercial wholemeal hi protein flour, high fibre and contains vitamin C. This flour is also suitable for making other products such as the congo bar which can be eaten by those who want to get the necessary nutrients of high amino acids and fibre.

Antimicrobial coatings for smoked fish products

Characterisation of antimicrobial coating was carried out using the following parameters: colour, viscosity, pH, antimicrobial activity and sensory evaluation. Themethodof studyandcoatingpar ameters on the smoked fish radius (jerky) was also carried out. The dyeing method was found to be more suitable than thes praying and stroking method because the coating materialcanco ver the entire sample area better. The studyontheeffect ivenessofth e antimicrobialcoat ing was carried out on smoked tilapia and catfish samples. It was found that the samples that were coated with antimicrobialcoatinghadalongers torageperiod. The results of the study showed that jerky without coating couldbes toredatroomtemper aturef or seven days, while jerky with regular coating could be stored for 21 days and jerky with antimicrobial coating could be stored for 35 days. Smoked catfish samples kept at 2°C without a coating could be stored for eight weeks, while samples with antimicrobial coating could be stored for 12 weeks.

sampeltanpapen yalutbolehdis impans elamalapan minggu,manakala s ampeldenganpen yalutantimikrob boleh disimpan selama 12 minggu.



Penyaluta ntimikrob untuk hasilan ikan salai
Antimicrobial coatings for smoked fish product

Bahan pembungkus boleh dimakan daripada kitosan untuk rempah kulinari

Filemkitos antelahdibangunkanmelaluikaedah *castingp late*dand ikeringkandidalamalatpengering pada suhu 50 °C. Antara ujian pencirian yang telah dijalankan ke atas filem kitosan adalah seperti ujian kandungan lembapan (%), keterlarutan filem dalam air (%) dan ketelapan filem terhadap wap air (WVP). Pemilihan filem kitosan yang sesuai sebagai bahan pembungkuskiub asampedas adalahberdas arkan kepada peratusan filem kitosan larut di dalam air. Kajiankes tabiland anpen yimpanankiubas ampedas menggunakan filem boleh dimakan (filem kitosan) dan *paper*/Al (kawalan) sebagai bahan pembungkus primer telah selesai. Keputusan menunjukkan bahawa kiub asam pedas yang dibungkus dengan filem kitosan masihberkeadaan baiks elepass etahunpen yimpanan.

Edible packaging materials from chitosan for culinary spices

Chitosan film has been developed through the casting plate method and dried in the dryer at 50 °C. Among thec haracterisation tests carried out on chitosan films are moisture content test (%), film solubility in water (%) and film permeability against water vapour (WVP). The selection of an appropriate chitosan film asapac kingmaterialfors picy tamarind cube is based on the percentage of the chitosan film that dissolves in water. Studies on stability and storage of spicy tamarind cubes using edible film (chitosan film) and paper/Al(control)as primarypac kagingmaterial s have been completed. The results showed that spicy tamarind cubes packed with chitosan film were still in goodconditionafteroney earofs torage.

Kiub asam pedas menggunakan filem kitosan
Assam pedas cube using chitosan film

Nektar campuran kaya antosianin dan betasianin

Nektary angmengandunginilaiantos ianinmele bihi 900 mg/L dan nilai betasianin yang melebihi 1.4 mg/100 g berjaya dibangunkan. Nektar yang diformulasikandengans umbertempataniaitukaliks roseldanbuahpita yadipas teurdand ipekkedalam botol kaca jenis amber berisi padu 30 ml/botol. Kajian penyimpananden ganmenggunakan *accelerated chamber* pada suhu 40 °C selama tiga bulan (bersamaan 12 bulan pada suhu bilik) menunjukkan bahawa nektar yang dibangunkan ini mengandungi antioksiday angtinggidans tabils epanjangtemp oh penyimpanan.

Makanan komposit pracampuran rendah indeks glisemik daripada ubi-ubian dan sayur-sayuran

Kajianpen yimpananprodukpr acampuranper ata yang dipek dengan pembungkus OPP/Al/PE dan *Metalized* PE menunjukkan ia stabil disimpan selama satu tahun pada suhu bilik. Ciri fizikal dari segi warna sedikit cerah semasa penyimpanan. Analisis *Total ViableC ount*(PC A), *Yeastand M ould*(PD A) dan *Coliformcount* (V RBA)mas ihpadaar asy ang selamat. *GlycemicInd ex*(GI)kompos itpr acampuran perata 10% lebih rendah daripada standard glukosa dan masih dalam kategori tinggi GI (>70). Tepung telah diayak menggunakan penapis bersaiz 250 µmuntukmenghas ilkanprodukdenganr asadan tekstury angbaik.Namunpros esmenapis telah mengasingkans eratdany angtinggal hanyakanji saja.Inimen yebabkankandunganGI menjaditinggi. Anggaranpengelu aranprodukpr acampuranper ata sebanyak 553 g/pek, dengan pengeluaran 4,000 pek sebulan dengan harga RM4.50/250 g. Penilaian ekonomiadalahberda yamaju dengan indikatorkadar pulangan dalaman sebanyak 27% bagi pracampuran perata ubi kayu, 22% bagi pracampuran perata keladi, 28% bagi pracampuran perata vitAto dan 28% bagi pracampuran perata ubi keledek ungu. Ujian penerimaan pengguna sebanyak 400 responden juga telahdijalankandanmendapats kory angtinggi bagi atribut penerimaan keseluruhan iaitu 95% bagi perata ubi kayu dan 88% bagi perata ubi keledek ungu dan 84% perata keladi. Majoriti daripada responden akan membeliproduk-produkinis ekiranyaadadipas aran dan sanggup membayar pada harga yang ditawarkan.

Mixed nectar rich in anthocyanin and betacyanin

Nectar containing anthocyanin values exceeding 900 mg/L and betacyanin values exceeding 1.4 mg/100 g were successfully developed. Nectar formulated using local resources such as roselle calyx and pitaya fruit have been pasteurised and packed into 30 ml amber glassbottles .Stor ages tudiesus ingthe accelerated chamber at 40 °C for three months (equivalent to 12 monthsatroomtemper ature)indicate d that nectar developed contains high and stable antioxidants over thes torageperiod.

Premixed composite food with low Glycemic Index from potatoes and vegetables

Preparative studies on the storage of premixed composite packed with OPP/Al/PE and metalised PE wrapper showed that it was stable when stored for oney earatroomtemper ature. Physical features in terms of colour of the product, was slightly brighter durings torage. Analysisof Total ViableC ount(PC A), Yeast and Mold (PDA) and Coliform count (VRBA) showed that it wa still within safe limits. The Glycemic Index (GI) of preparative premixed composite was 10% lower than standard glucose and still in the high GI category (>70). The flour was sieved using a 250 µm filter to produce a product with good taste and texture. However, the filtering process had isolated the fibres and only the starch remainded. This caused theGIcontenttobehigh. Thees timatedproduct ion of the preparative premixed product was 553 g/pack, with a production of 4,000 packs per month at a price of RM4.50/250 g. Economic evaluation was viable with an indicator of internal rate of return of 27% for cassava preparations, 22% for yam preparations, 28% for vitAto preparations and 28% for purple sweet potato preparations. A consumer acceptance test was also conducted for 400 respondents and received a high score for the overall acceptance attribute of 95% for cassava preparations, 88% for puple sweet potato preparations and 84% for yam preparations. The majority of the respondents said they would buy these products if they are in the market and were willing to payattheofferedprice.

Frozen desserts for lactose and dysphagia intolerant elderly

Frozendes serttec hnology products such as nutrient-rich ice cream from purple sweet potato, vitAto, pumpkinandreds pinachcanbecons umedb yt he lactoseandd ysphagia intolerant elderly. Thelifes pan

Desert sejuk beku untuk warga tua yang tidak toleran laktosa dan disfagia

Teknologi *desert* sejuk beku untuk warga tua tidak toleranlaktos adandis fagiaialahais krimka yanutrien daripadakeledeku ngu,vitA to,labudanba yam merah.J angkah ayatpen yimpanannyaadalahs elama enam bulan pada suhu -18 °C. Analisis *feasibility* menunjukkanangg aranpengeluar an *deserts* ejukbeku sebanyak 1,000 cawan/hari/100 ml dengan harga RM4.50/100 ml. Penilaian ekonomi adalah berdaya majudenganindik atornilaiKadarPulanganDalaman/ Internal Rate of Return (IRR@10%) sebanyak 52% bagi aiskrim vitAto, 52% bagi aiskrim keledek ungu, 56% bagi aiskrim labu dan 54% bagi aiskrim bayam merah. Ujian penerimaan pengguna kepada 400 responden jugatelahdijalank andanmendapats kory angtinggi bagi atribut penerimaan keseluruhan iaitu 88% bagi aiskrim vitAto, 85% bagi aiskrim keledek ungu, 77% bagi aiskrim labu dan 74% bagi aiskrim bayam merah. Majoritidaripadar espondenakanmembeliproduk-produkinis ekiranyaadadipa sarandans anggup membayar pada harga yang ditawarkan.

Bar dan jeli bernutrisi untuk warga tua yang mengalami sarcopenia

Jangkaha yatpen yimpananbardantepung pracampuranje lib ernutrisidibungkus dalamOPP/ AL/PE masing-masing adalah selama 3 bulan dan 1 tahun 10 bulan pada suhu bilik. Kesan sarcopenia iaitu *gastrocnemiusmus cleweight* keatas tikus tua yangdiberima kanbardanjelibernutris iadalah meningkat berbanding dengan kawalan namun hanya signifikan bagi produk jeli. Analisis feasibiliti menunjukkanangg aranpengeluar anpr acampuran puding jeli sebanyak 500 pek/bulan dengan harga RM19.00/61.8 g Penilaian ekonomi adalah berdaya majudenganindik atornilaiKadarPulanganDalaman/ *InternalRat eofRe turn* (IRR@10%) sebanyak 25%. Anggaranpengeluar anprodukbarbernutris is ehari/ bulan sebanyak 8.4 kg untuk 280 pek dengan harga RM13.00/30 g. Penilaian ekonomi adalah berdaya majudenganindik atornilaiKadarPulanganDalaman/ *InternalRat eofRe turn* (IRR@10%) sebanyak 37%. Ujian penerimaan pengguna sebanyak 400 responden jugatelahdijalank andanmendapats kory angtinggi (84%) bagi atribut penerimaan keseluruhan iaitu 79% bagi bar dan 50% bagi jeli bernutrisi. Majoriti daripada respondenakanm embeliproduk-produkinis ekiranya adadipas arandans anggupmemba yarpadaharga yang ditawarkan.

of storage is for six months at -18 °C. Feasibility analysis showed that the estimate for the production of frozen dessert was 1,000 cups/day/100 ml at a price of RM4.50/100 ml. The economic evaluation was viable with an indicator of Internal Return Rate (IRR@10%) of 52% for vitAto ice cream, 52% for purple sweet potato ice cream, 56% for pumpkin ice cream and 54% for reds pinachicecream. Acons umeraccept ance test was also conducted for 400 respondents and received ahighs corefortheo verall acceptanceattribute of 88% for vitAto ice cream, 85% for purple sweet potato ice cream, 77% for pumpkin ice cream and 74% for reds pinachicecream. Themajorityof the respondents said that they would buy these products if they are in the market and are willing to pay at the offered price.

Bar and nutritious jelly for elderly residents suffering from sarcopenia

Thelifes panfor storageofthebarand the nutritional jelly premix flour packed in OPP/AL/PE is 3 months and 1 year 10 months respectively, at room temperature. There was an increase in the effect of sarcopenia i.e. gastrocnemius muscle weight on older mice fed with the bar and nourishing jelly compared to the control, however, it was significant only for the jelly products. Feasibility analysis showed the estimated expenditure for the production of the jelly pudding premix was 500 pack/month at a price of RM19.00/61.8 g. The economic valuation was viable with an Internal Rate of Return (IRR@10%) indicator value of 25%. The estimated expenditure for the productionofthenutritious barproduct/da y/month was 8.4 kg for 280 packs at a price of RM13.00/30 g. The economic valuation was viable with an Internal Return Rate (IRR@10%) indicator value of 37%. A consumer acceptance test was also conducted for 400 respondents and received a high score (84%) for the overall acceptance attribute of 79% for the bar and 50% for the nutritious jelly. The majority of the respondents said that they would buy these products if they are in the market and are willing to pay at the offeredprice.

Mixed powdered drink for geriatric health drinks

Mixed coffee powder production and pegaga extracts technologiesha vebeendev elopedforgeriatric health drinks. Quality studies showed that this mixed powdered drink contained 76% carbohydrates and 338 kcal of energy. The protein and fat content were 10% and 5% respectively with high antioxidant content (cafeic acid - 267.2 µg/g coffee). Sensory assessment showed that the formulations of the coffee

Serbuk minuman campuran untuk minuman kesihatan geriatrik

Teknologi penghasilan serbuk minuman campuran kopi daneks trakpegagauntukminumankes ihatangeriatrik telahdibangunkan .Kajiankualitimenunjukkan serbuk minuman campuran ini mengandungi 76% karbohidratdan338kcaltenaga.Kandunganprotein 10% dan lemak 5% dan kandungan antioksida yang tinggi *(cafeicacid* - 267.2 µg/g kopi). Penilaian sensori menunjukkanform ulasis erbukminumancampur an kopidaneks trakpegagaadalahditerima.Kajian jangkaha yatpen yimpanan,produkdis impandidalam lapisanaluminium s ebagaipembungkus anprimerdan beglapis anplas tikkertas s ebagaipembungkus dan disimpandidalam *acceleratedc hamber*(A C)pada suhu 40 °C, *Humidity* 80 °C selama empat bulan. Ujian mikrobiologi menunjukkan bacaan *totalp late count*y angrendah,tiadakehadir anyis , *coliform*dan *E.coli* .Kajian *feasibility*produks erbukminuman campurankopidaneks trakpegagainimenunjukkan produk ini berdaya maju dengan IRR 35.1% dan tempoh pulang modal 2.9 tahun. Kajian penerimaan pengguna terhadap 200 warga tua menunjukkan peratus penerimaan produk ini adalah 85.5% dengan 77% responden bersetuju membeli produk ini jika ia dipasarkan.K eputusankajianmenunjukkanproduk serbukkopidanek strakpegagainiberpotens iuntuk dipasarkan.Kajian toks ikologis ecara *invi vo*ke atass erbukkopim enunjukkantiadakes antoks ik pengambilan pada kadar 2,000 mg/kg sampel selama 14 hari kajian dijalankan.

Produk makanan separa cair sebagai makanan kesihatan geriatrik

Teknologipenghas ilanmakanans eparacairubi keledekdaneks trakpegagauntukkes ihatangeriatrik telahdibangunkan .Kajiankualitimenunjukan makanans eparacair(s upcampur andiperka ya ekstrakpegaga)inimengandungijumlahtenagay ang rendah, 30.8 kcal/100 g. Kandungan karbohidrat danlemakadalah rendah.Produkiniberpotens i sebagais umbervit aminBdanzatgalian(kaliumdan kalsium).Produks upinibolehdijadikans umberas id aminokepadagolo ngangeriatrik.Produks upini juga tinggi kandungan antioksida (asiaticoside, 1400 µg/100ml). Penilaian sensori menunjukkan formulasi supcampur andiperka yaeks trakpegagaadalah diterima.Kajianja ngkaha yatp enyimpanan,produk disimpandidalam botols ebagaipembungkus dan disimpandidalam *acceleratedc hamber*(A C)pada suhu 40 °C, *humidity* 80 °C selama empat bulan. Ujian mikrobiologimenu njukkanbacaan *totalp latecount* yangrendah,ti adakehadir anyis , *coliform*dan *E.coli* .

powder mixtures and pegaga extracts were acceptable. For the lifespan storage studies, the product was storedinaluminiumla yers as the primarypac kaging andinplas tics heetsas thes econdarypac kaging and stored in an accelerated chamber (AC) at 40 °C and 80% humidity for four months. Microbiological tests showed a low total plate count reading with absence of yeast, coliform and E. coli. The feasibility study of the coffee powder mixtures and pegaga extracts showed that it was viable with an IRR of 35.1% and a 2.9 year redemptionperiod. Acons umeracceptances urvey of 200 elderly citizens showed that the percentage of acceptance of this product was 85.5% with 77% of the respondents agreeing to buy this product if it was marketed. The results of the study showed that the coffee powder mixtures and pegaga extracts products have the potential to be marketed. In vivo toxicological studies on the coffee powder showed that there was no toxic effects of intake at a rate of 2,000 mg/kg during 14 days of the study.

Semi-liquid food products as geriatric health foods

Technologiesfortheproductionofs emi-liquidfo od products of sweet potato and pegaga extracts for geriatrichealthha ve been developed. Thequality study showed that this semi-liquid food (soup mixtures enriched with pegaga extracts) contained a low amount of energy i.e. 30.8 kcal/100 g. Carbohydrate and fat content were also found to be low. This product hasthepotentialtobeas ourceofvita min B and minerals(potas siumandcalcium). Thiss oupproduct canbeus edas as ourceofaminoacids for the geriatric group of people. It is also high in antioxidant content (asiaticoside, 1,400 µg/100 ml). Sensory assessments showed that the soup mixture formulation enriched with pegaga extracts was acceptable. The storage lifespan study showed that the product was stored in a bottle as a wrapper and stored in the accelerated chamber (AC) at 40 °C and 80% humidity for four months. Microbiological tests showed a low total plate countreadingandabs enceofy east,coliforman d *E.coli*. Feasibility studies of the mixed soup products enriched with pegaga extracts indicated that this product is viable with an IRR of 33.1% and a redemption period of 2.9 years. A consumer acceptance survey of 200 elderly citizens showed that the percentage of acceptance of this product was 81% with 59.8% of the respondents agreeing to buy this product if it was marketed. The results of the study showed that this soup product has the potential to be marketed.

Kajian *feasibility*p roduks upcampur andiperka ya ekstrakpegagainimenunjukkanprodukiniberda ya maju dengan IRR 33.1% dan tempoh pulang modal 2.9 tahun. Kajian penerimaan pengguna terhadap 200 warga tua menunjukkan peratus penerimaan produk ini ialah 81% dengan 59.8% responden bersetuju membeliprodukin ijikadipas arkan.K eputusan kajianmenunjukka nproduks upiniberpotens iuntuk dipasarkan.

Serbuk makanan komposit pracampuran tinggi serat diet tanpa gluten

Kompositpr acampurantinggis eratdiettanpagluten daripadas umbert empatans tabildis impans elama setahunpadas uhubilikpadakedua-duajenis pembungkusan iaitu aluminium, OPP/Al/PE dan HDPE. Kelembapan tepung pracampuran dipek dalam kedua-duabahan pembungkusy angbebezainimas ih berada pada piawaian kelembapan tepung gandum iaitu 15.5% (CODEX STAN 152-1985: STANDARD FOR WHEAT FLOUR). Aktiviti air masih berada pada julat 0.40 hingga 0.50. Purata pH tepung pracampuran mee masih kekal pada pH5.4. Analisis mikrobiologi mempunyaijumlah kir aanpla tdanyi ss ertakulat kurang daripada 5.00 log cfu/g yang menunjukkan ia masih selamat dimakan. Aplikasi penggunaan komposit pracampuranb olehdipelbagaidalammenghas ilkan penkekdannuget. Analisisfeas ibilitimenunjukkan produkberda yama judengannilaiKadarPulangan Dalaman/*Internal RateofRet urn* (IRR@10%) sebanyak 22%. Ujian penerimaan pengguna sebanyak 400 respondenjugatel ahdijalankandanmendapats kor yang tinggi (84%) bagi atribut penerimaan keseluruhan. Majoritires pondenakanmembeliproduk-produkini sekiranyaadadipas arandans anggupmemba yarpada harga yang ditawarkan.

Serbuk minuman komposit pracampuran konvenien sebagai makanan lengkap

Teknologipempro sesanminumankompos itkon venien sebagaimakananl engkapadalahprodukmakanan alternatify angb olehmemenuhikeperluannutrien harian golongan lelaki dan wanita dalam lingkungan remaja dan dewasa. Dengan saiz hidangan (pek 100 g),golonganlelaki perlukanlimapeks eharimanakala golongan wanita perlukan empat pek sehari bagi memenuhi keperluan nutrien seharian berdasarkan RNI 2017; MOH. Produk dipek di dalam pembungkusan AL/PE dan stabil selama satu tahun penyimpanan. Analisis *feasibility* menunjukkanprodukberda ya maju dengannilaiKada rPulanganDalaman/ *InternalRat eof Return* (IRR@10%) sebanyak 25%. Analisis feasibiliti menunjukkanprod ukberda yamajud engannilaiKadar

High-fibre composite food powder mixture for gluten-free diets

High-fibre gluten-free diet composites from stable locals ourcesares toredforay ear at roomtemper ature wrapped in two types of packaging materials i.e. aluminum, OPP/Al/PE and HDPE. Moisture content of flour mixtures packed using different packing materials still remained at the standard wheat flour moisture content of 15.5% (CODEX STAN 152-1985: STANDARD FOR WHEAT FLOUR). Water activity still remained within the range of 0.40 to 0.50. The average pH of the noodle premixed flour still remained at pH5.4. Microbiological analysis had a totalplatecount,y eastcountandfungus tobeles s than 5.00 cfu/g log indicating it was still safe to be consumed. Application of composite mixtures can be diversified in producing pancakes and nuggets. Feasibility analysis showed a viable product with an Internal Rate of Return (IRR@10%) value of 22%. A consumer acceptance test was also conducted for 400 respondents and received a high score (84%) for theo verall acceptance attribute. The majority of the respondents will buy these products if they are in the market and willing to pay at the offered price.

Powdered beverage premix composite convenient as a full meal

Theproces sing technologyforthecon venient compositebev erage as a full meal is an alternative foodproductthatcanmeetthedailynutrientne eds of men and women in the adolescents and adults circle. With a serving size of 100 g per pack, men need five packs a day while women need 4 packs a day to meet the daily nutrient requirements based on RNI 2017; MOH. The product is packed in AL/PE packaging and stable for one-year storage. Feasibility studies showed that the product was viable with an Internal Rate of Return (IRR@10%) value of 25%. Feasibility analysis showed that the product was viable with an Internal Rate of Return (IRR@10%) value of 59%. The consumer acceptance test conducted on 400 respondents received a relatively high score (54%) for the overall acceptanceattributes s uchas acidity ,s ensory assessmentandph ysical chemistry analysis (colour, pH, water activity (aW), total solid dissolved, humidity andnutritionalv alue).

Convenient mixed breakfast composite food rich in unsaturated fatty acids

Premixed fish mushroom soup as a convenient mixed breakfast meal enriched with unsaturated fats has been produced using tilapia aquaculture fish.

PulanganDalaman /*InternalRat eofRet urn* (IRR@10%) sebanyak 59%. Ujian penerimaan pengguna sebanyak 400 responden juga telah dijalankan dan mendapat skor yang agak tinggi (54%) bagi atribut penerimaan keseluruhans epertikeas idan,penilaianderiadan analisis fisikokimia (warna, pH, keaktifan air (aW), jumlahpepejalter larut,kelembapandannilainutris i).

Makanan komposit konvenien campuran sarapan kaya asid lemak tidak tepu

Pracampuran sup cendawan ikan sebagai makanan kompositkon veniencampur ans arapandiperka ya lemaktidaktepud ihasilkanmenggunakanikan akuakultur tilapia. Keputusan menunjukkan bahawa dari segi warna, rasa, tekstur, rupa bentuk dan skor penerimaan keseluruhan adalah tinggi iaitu 4.13 dan tidak berbeza secara signifikan berbanding dengan sampel kawalan (p>0.05). Sup ikan cendawan diterima dan tidak hanyir. Dalam 100 g pracampuran sup cendawan ikan mengandungi 4.26 g PUFA. Dengan saizhidangan(pek 35g),keperluannutriens eharian PUFA iaitu 1 g/hari telah dapat dipenuhi. Produk dipek di dalam pembungkusan AL/PE dan stabil selama satu tahunpen yimpanan. Analisismikrobiologimempun yai jumlahkir aanplatdanyis s ertakulatkur angdaripada 5.00 log cfu/g dan *thiobarbituricacid* (TB A)y ang kurang daripada 7 – 8 mg/kg (*consumptionlimit* - Pearson.D 1981) menunjukkan ia masih selamat dimakan. Analisis *feasibility*menunjukkanproduk berdayamajudengannilaiKa darPula nganDalaman/ *InternalRat eofRe turn* (IRR@10%) sebanyak 59%. Ujian penerimaan pengguna sebanyak 400 responden jugatelahdijalank andanmendapats kory angtinggi (89%) bagi atribut penerimaan keseluruhan. Majoriti daripadares pondenakanmembeliproduk-produkini sekiranyaadadipas arandans anggupmemba yarpada harga yang ditawarkan.

Pembangunan teknologi makanan berciri antiradang untuk warga tua

Buah-buahanka yadengannutriens epertivitamin dan fitokimia yang bertindak sebagai antioksida yang membantudalam mengurangkangejalaantir adang yang biasa dihadapai warga tua. Penyelidikan telah dijalankanbagime ngkajipotens iprodukber asaskan buah-buahany angbolehbertindaks ebagaimakanan kesihatan berciri antiradang untuk manfaat warga tua. Hasil penyelidikan telah berjaya membangunkan formulasiprodukd anpar ameterpempros esan. Produkadalahber bentukminumans eparapekat ataunektarbuah-b uahancampur an(betik,nanas danmangga).Sam peldianalis isnilaiGlis emikIndeks dan nilai diperoleh ialah 40.55. Minuman nektar

Results showed that in terms of colour, taste, texture and appearance, the overall acceptance score was high at 4.13 and did not differ significantly from the control sample (p>0.05). The mushroom fish soup was acceptable and not stinky. Every 100 g of the premix fish mushroom soup contains 4.26 g PUFA. With a meal size of 35 g per pack, the daily PUFA nutrient requirement of 1 g/day is fulfilled. The product is packed in AL/PE packaging and stable for one-year storage.M icrobiologicalanalys ishada total plate count, yeasts and fungus of less than 5.00 log cfu/g and thiobarbituric acid (TBA) of less than 7 – 8 mg/kg (consumption limit - Pearson.D 1981) which indicated thatitis s tills afeforcons umption.F easibility analysis showed that the product was viable with an Internal Rate of Return (IRR@10%) value of 59%. The user acceptance test also conducted on 400 respondents received a high score (89%) for the overall acceptance attribute. Themajorityoftheres pondentss aidth at they would buy these products if they are in the market and willing to pay at the offered price.

Development of anti-inflammatory food technology for the elderly

Fruitsareric hinnut rients such as vitamins and phytochemicals that act as antioxidants and help in reducing the anti-inflammatory symptoms commonly experienced by the elderly. Research has been conducted to examine the potential of fruit-based products that can act as anti-inflammatory health foods for the benefit of the elderly. Research successfully developedproductformulations andpr ocessing parameters. Theproductis intheformofas emi-solid or mixed fruit nectar drink (papaya, pineapple and mango). Samples analysed for Glycemic Index obtained a value of 40.55. Nectaric beverages were also proven to have anti-inflammatory properties i.e. 10% of the sample's concentration had an effect of trypsin inhibition of 81.53% and nitric oxide inhibition of 72.90%. In a study on mice, a dose of 9 mg/kg BW was found to reduce the swelling on the feet compared with the control mice. The study of product acceptance usingelderlyres identsins everal locations found that 95% of them received this product. Product feasibility studies carried out also showed that the product was viable and can achieve a sale price of RM2.60/pack/35 ml.

Development of nutrient-solid food technology for the elderly

Theelderlyneed complete food ingredients to meet thenutrientrequirements foroptimalhealthcare . These solidfoods canbeproducedfromlocalfruits ric h in

juga dibuktikan mempunyai ciri antiradang iaitu 10% kepekatans ampel telahmemberikes anperencatan tripsin sebanyak 81.53% dan perencatan *NitricOx ide* pula sebanyak 72.90%. Dalam kajian ke atas tikus pula, dos 9 mg/kg BW didapati berjaya mengurangkan bengkaktapakkak itikus berbandingdengantikus kawalan. Kajian penerimaan produk menggunakan warga tua di beberapa lokasi mendapati 95% warga tuamenerimaprod ukini.Kajiankebolehlaks anaan produkjugatelah dilaksanakandimanaproduk berdayamajudanbolehmenc apaiha rgajualan RM2.60/pek/35 ml.

Pembangunan teknologi makanan padat nutrien untuk warga tua

Wargatua memerl ukanbahanmakanany anglengkap untukmemenuhik eperluannutrienbagipenjagaan kesihatany ang optimum.M akananpadatiniboleh dihasilkandaripad abuah-buahantempatany ang kaya vitamin dan fitokimia yang boleh dijadikan makanan untuk warga tua. Kebanyakan makanan untuk warga tua adalah berasaskan susu. Kajian dijalankanmenggu nakangabunganbuah-buahandan berasbagimenghas ilkanmakananbagimembantu melengkapkan keperluan nutrien di usia tua. Hasil kajianberja yamem bangunkanformulas iprodukdan parameterpempros esantelahdapatditentukan.Produk adalahberbentuk makanankering3dalam1daripada buah-buahancam puran(betik,nanas danpis ang)s erta berasper ang.S ampeldianalis isnilaiGlis emikIndeks dan nilai diperoleh ialah 75.65. Kajian penerimaan produk menggunakan warga tua di beberapa lokasi mendapati 95.5% warga tua menerima produk ini. Kajiankebolehs anaanprodukjugatelahdilaks anakan dimanaprodukbe rdayamaju danbo lehmencapai harga jualan RM4.50/pek/30 g.

Pembangunan teknologi komposit confectionary (*fruit leather*) yang kaya nutrien dan antioksida

Buah-buahanbole hdijadikans neky angtingginutrien terutamavitamind anantioks ida.Sneky angberkhas iat adalahs angatdipe rlukanterutamagolongankanak-kanakdanremaja bagimembantumempertingkatkan kesihatan. *Fruitleat her*adalahcontohs neky ang menariky angm enjadi *valuead ded*produkkepa da buah.Sas aranteknologiadalahuntuks nekberfungs i yangmempun yaic iriantioks ida.Produk *fruitleat her* telahberja yadiban gunkandanmempun yaikaedah pemprosesany angoptimumdenganmenggunakan varietimangga Chokanandanditerimabaikoleh pengguna.Selainm engandungis ejumlahbes ars erat makanan,karbohi drat,miner al,vitamin,iajuga vitaminsandph ytochemicals that can be made into foodfortheelderly . Most food for theelderlyis m ilk-based. A study was conducted using a combination offruits andricetoproducefoodtohelpcomplet e the nutrient requirements in old age. The study was successfulindev elopingtheproductf ormulation and processingpar ametersha vebe en determined. The product is in the form of dry food 3 in 1 from mixed fruits (papaya, pineapple and bananas) as well as brown rice. Samples were analysed for the Glycemic Index value and a value of 75.65 was obtained. The productacceptances tudy using elderly residents in several locations found that 95.5% of elderly people received this product. Product feasibility studies were also conducted where the product was viable and can achieve a sales price of RM4.50/pack /30 g.

Technology development of nutrient and antioxidant rich confectionary composite (fruit leather)

F ruitscanbeahigh-nutrients nackco ntaining mainly vitamins and antioxidants. Nourishing snacks are indispensablees peciallytoc hildrenandadoles cents tohelpimpro ve their health. Fruit leatheris an interesting example of a snack that becomes a value addedproductofthefruit. Thetec hnology target is for functional snacks that have antioxidant properties. Fruit leatherproducts ha ve been successfully developed and have optimum processing methods using the Chokanan mango variety and are well received by consumers. Besides containing a large amount of food fibre, carbohydrates,miner als and vitamins,itis als or ich with antioxidant sources. This product is suitable to be packed with AL/PE plastic packaging and its lifespan hasbeentes tedus ingtheacceler ateds helf life (three months = one year). Fruit leather products were found to be still high in antioxidant content after one year ofs torage.Ins ummary,this productis abletolas t for oney earofs torage at room temperature and packed with AL/PE plastic. Antioxidant activity is still higher than 90% of DPPH and FIC values. The acceptance survey conducted in the central zone showed that this product was well accepted at 93% acceptance. Based oneconomicanalys is,this productis viableand can achieve a sale price of RM4.50/30 g.

kayadengans umberantioks ida.Prod ukinis esuai dibungkus dengan jenis plastik pembungkus AL/PE dankajianha yatt elahdiujimenggunakankaedah *accelerateds helfl ife*(tigabulan= s atutahun). Didapatiproduk *fruitleat her*mas ihtinggikandungan antioksidas etelahs atutahunpen yimpanan.Sebagai rumusanprodukinibolehbertahans elamas atutahun penyimpananpad as uhubilikdandibungkus dengan plastik AL/PE. Aktiviti antioksida juga masih tinggi iaitu melebihi 90% nilai DPPH dan FIC. Kajian penerimaan yangtelah dijalankandizontengahmenunjukk an yangprod ukiniditerimabaikiaitupenerimaan sebanyak 93%. Untuk harga pula, berdasarkan analisisekonomik,produkiniberda yamajudanboleh mencapai harga jualan RM4.50/30 g.

Kopi mesrageriatrik
Geriatrictoler antcoffee

Sup ekstrak pegaga
Pegaga extract soup

Minuman komposit pracampuran
Premix composite drink

Kompositcampu ranka ya asid lemaktidak tepu
Unsaturated fat-acid enriched premix composite

Makanan padat nutrien untuk warga tua
Nutrientenr iched food for elderly

Komposit confectionary kaya nutrien dan antioksidan
Nutritionous and antioxidant enriched confectionary composite

Teknik penyimpanan dinamik CA/MA bagi buah belimbing

Penyimpanan kawalan atmosfera dinamik (*Dynamic Controlled Atmosphere*)ataulebihdikenalis ebagai DCAmerupaka nte knikpen yimpananoptimumbagi pemanjangantemp ohpen yimpanandanmencegah gangguan fisiologi buah. Semasa penyimpanan DCA, konsentrasikandunganoks igenakandirendahkan sehinggaketahap minimum *anaerobiccomp ensation point* (ACP)s ehinggares pirasimetabolis mebuah bertukardaripada aerobikkepadaanaerobik.Selepas kandungankritikal oks igendicapai,kons entrasi oksigen akan dikawal secara automatik atau secara manualuntukmem ulihkankeadaanpen yimpanan yangoptimum dalam *chamber*.Kandungankritikal oksigenbagis etiapbuahadalahberbezadan ditentukan dengan mengkaji respons fisiologi buah semasapen yimpananpadatahap *stress*oks igen yangrendah.B uahbelimbingmerupakans alahs atu buah-buahany angdikajimenggunakans istemDC A. Belimbing B10 menunjukkan respons yang sangat positifterhadappe nyimpananDC A.Berdas arkan kualiti fizikal, belimbing B10 dapat disimpan sehingga sembilanminggud alampen yimpananDC A(T rtC : 1.6% O_2; 3.2% CO_2),berbandinghan yaenamm inggu dalampen yimpananDC As tatik,manakalalima minggu dalam rawatan kawalan iaitu persekitaran normal.

Teknik manipulasi suhu untuk pemanjangan hayat simpanan nangka

Suhupen yimpananoptimumbaginangkaadalahpada suhu 14 °C bagi tempoh seminggu. Jika buah nangka disimpanlamadar ipadatempohters ebut,buahakan mulamenjalanipr osespemas akandankulitmenjadi lembutdans enangdijangkitiolehkulat. Tempoh penyimpanany angpendekinimen yebabkanbuah nangkamengalam ikeros akankualitidankehilangan lepastuaiy angtid akdapatdielakkan.Secar aumum, penyimpananpadas uhurendahdapatmengatas i masalahkeros akankualitibuahy angdis ebabkan olehpen yakitdanm elambatkanpemas akanbuah. Akantetapi,keban yakanbuah-buahantropikalakan mengalamikecede raans ejukdinginjikadis impan pada suhu kurang daripada 10 °C. Buah nangka yang disimpan pada suhu kurang daripada 10 °C mengalami kecederaans ejukdinginy angamatketar apadakulit iaitukes anpemer angan(*browning*)padakulitdan

Dynamic CA/MA storage technique for starfruit

TheDynamicC ontrolled Atmosphereorbetter known as DCA is an optimum storage technique for the extension of storage periods and preventing fruitph ysiologydis orders.DuringDC A storage, the concentration of oxygen content will be lowered to a minimumanaerobiccompens ationpoint(A CP) until thefruitmetabolicres pirationc hangesfromaero bic to anaerobic. After the critical oxygen content has been achieved, the oxygen concentration will be controlled automaticallyormanuallytores toreoptimums torage conditions in the chamber. The critical oxygen content foreac hfruitis differentandis determinedb ys tudying theph ysiologicalres ponseofthefruitdurings torage at a low oxygen stress level. Starfruit is one of the fruits studied using the DCA system. B10 starfruit has av erypos itiveres ponse to DCAs torage.Bas edo n the physical quality, starfruit B10 can be stored for up to nine weeks in DCA storage (Trt C: 1.6% O_2; 3.2% CO_2), compared to only six weeks in static DCA storage, while five weeks in control treatment is a normalen vironment.

Temperature manipulation techniques for lengthening the shelf life of jackfruit

Theoptimums toragetemper atureforjac kfruitis at 14 °C for a week.Ifthejac kfruitis s toredforlon ger than one week, the fruit will start the ripening process andthes kinbecomes s oftandeas ilyinfectedb y the fungus. Thiss horts helflifecaus esthejac kfruitto experience quality damage and unavoidable post-harvest loss. In general, storage at low temperatures cano vercome the problem of fruit qualitydama ge caused by diseases which can delay fruit ripening. However, most tropical fruits will suffer from cold shock if stored at temperatures below 10 °C. The jackfruit stored at temperatures below 10 °C will undergo cold shock injury on the skin i.e. browning effectonthes kinandinhibits theripeningofthe fruit when stored at room temperature. Temperature manipulations tudies(temper atureprecondi tioning) have proventoprolongfruits torageandquality retentionina vocado,gr apefruit,c hilliandpinea pple. This temperature manipulation study was carried out by first storing the fruits at a high temperature (critical chillingpoint)foraperiodoftimebeforetr ansferring them to a much lower temperature in stages.

merencatkanpema sakanbuahapabiladis impanpada suhubilik.Kajian manipulasis uhu(pr akondisis uhu) terbuktidapatmem anjangkantempohpen yimpanan buahdanpengeka lankualitis epertia vokado, *grapefruit*,cilidannanas .Kajianmanipulas is uhu inidilakukandeng anmen yimpanbuahpadas uhu yangtinggi(*criticalc hillingp oint*)untuks uatutempoh sebelumdipindahk ankepadas uhuy anglebihrendah secaraberperingkat.

Teknologi rawatan kuarantin betik untuk eksport

Kajian dijalankan bagi mendapatkan kaedah rawatan iradiasiy angbers esuaiandanberkes ankeatas lalatbuahpadabe tikSekakiuntukpengeks portan dibangunkan bagi memenuhi keperluan fitosanitasi antarabangsa serta menentukan kesan rawatan ke atas kualitibuah.Kajia nmenunjukkantelurmerupakan peringkatpaling *susceptible* dan *pupae*palingtoler an. Dos 100Gy mengakibatkan peringkat larva gagal berkembang ke peringkat dewasa berbanding *pupae*. Dos 100Gy adalah paling minimum yang boleh mengakibatkan kemandulan pada dewasa jantan dan betinaker anadapatmengur angkankadarkes uburan lalatbetinadantia datelurdapatdihas ilkan.

Rawatan kuarantin bagi mangga Chokanan untuk pasaran eksport

Rawatan kuarantin dilihat sebagai satu kaedah yangs angatpen tinguntukmenghalangpen yebaran serangga perosak yang berkaitan dengan komoditi yang ingindieks portke negarapengimportdimanatiada perosak atau kehadirannya dikawal. Bagi mengatasi sekatan dagangan ini, rawatan haba panas (VHT) telah dikenal pasti sebagai rawatan kuarantin lepas tuai yangs esuaidig unakanuntukmembenarkaneks port buah-buahantropi kakepas arany angmempun yai peraturankuar antinkhus usnyaterhadaplalatbuah. Taksonomis eranggaberkaitany angdigunakandalam kajiandis infestasi dikenalpas tiialah *Bactrocera dorsalis*.Bagiperin gkatumurlalaty angpalingtoler an kajianmendapatit elurmerupakanperingkatpaling *susceptible*dan *pupae* paling toleran. Suhu 46.5 °C mengakibatkanpe ringkatlarv aegagalberkembangke peringkat dewasa berbanding *pupae*.

Papaya quarantine treatment technology for export

This study was conducted to obtain an appropriate and effective irradiation treatment on fruit flies on Sekaki papaya for export development to meet international phytosanitaryrequirements andtodeterminethe effect of the treatment on fruit quality. Studies showed that theeggs aremos ts usceptibleandthepupaeis the most tolerant. The 100Gy dosage results in the larval stage failing to grow to adulthood compared to the pupae. The 100Gy dosage is the minimum that can leadtoinfertilityinadultmales andfemales bec ause it reduces the fertility rate of the female flies and no eggs canbeproduced.

Quarantine treatment of Chokanan mangoes for export market

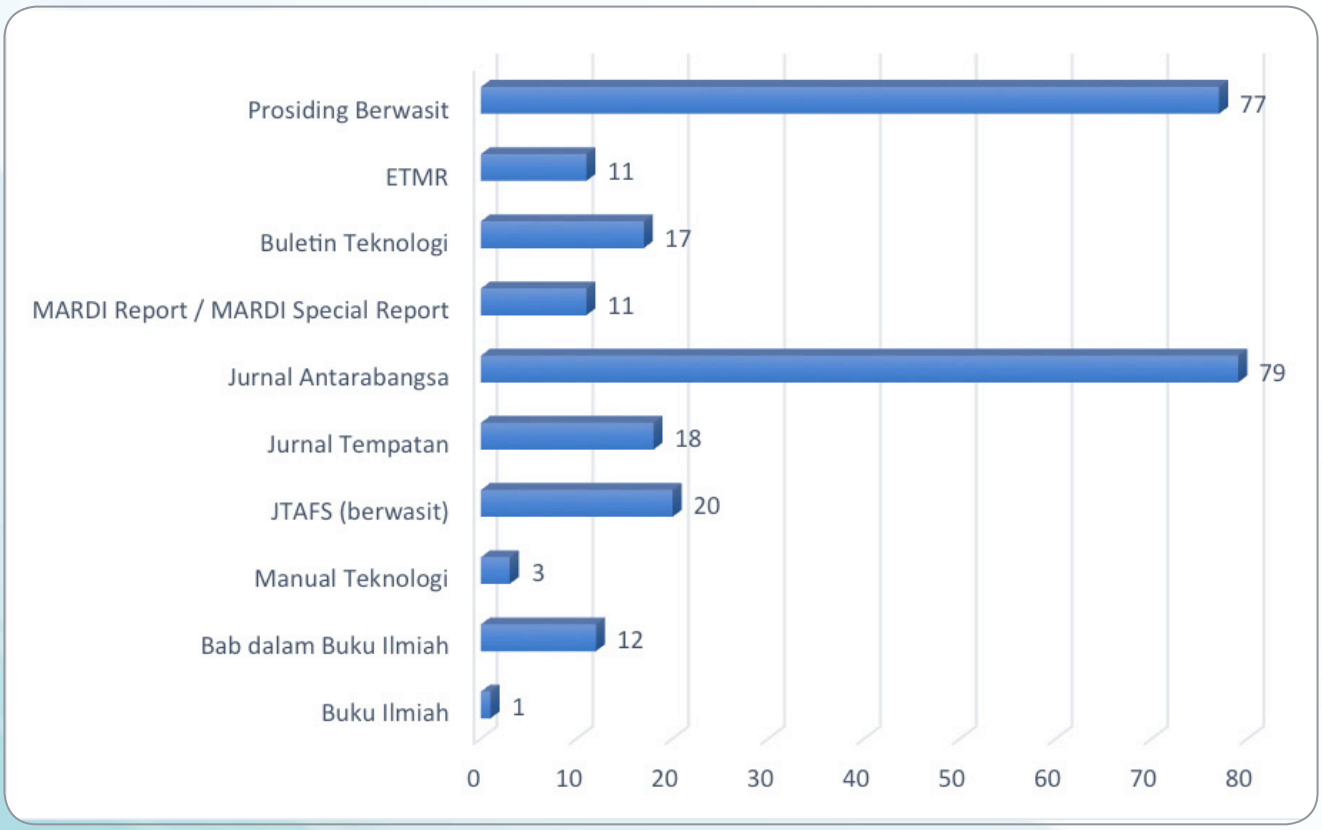
Quarantinetreatmentis s eenas av ery important methodtoprev entthes preadofpes ticides related to commodities intended for export to importing countries where there are no pests or their presence iscontrolled. Tocounter act this trade barrier,hea t treatment (VHT) has been identified as an appropriate post-harvestquar antine treatment that is used to allow the export of tropical fruits to markets that have quarantineregulations par ticularlyagains tf ruit flies. A related insect taxonomy used in the study of disinfection is identified as *Bactrocerad orsalis*.F or the most tolerant stage of the flies, the study found thateggs arethemos ts usceptibleandpupaethe most tolerant. A temperature of 46.5 °C results in the failure of the larval stage to grow to adulthood compared to thepupae.

Penerbitan Penulisan Saintifik dan Teknikal Berwasit

Publication of Refereed Scientific and Technical Writing

PrestasipencapaianM ARDIjugadiukurberdas arkan pencapaianpenjanaanpengetahuanbaharuhas il penemuanR& Dy angdikumpuldandis ebarkan untuk manfaat umum melalui penulisan saintifik dan teknikal berwasit. KPI ini juga sebagai pengukuran keatas s trategime nginstitusikanamal anpenguru san pengetahuanbagimencapaimatlamatdan mengekalkan keupayaan daya cipta. Kategori penulisan saintifik dan teknikal berwasit merujuk kepada artikel/ penulisany angditerbitkandidalamjurnaldalam an MARDIdanjurnalantar abangsa,buku ,buletin/ laporan MARDI. Sepanjang tahun 2017 sejumlah 249 penerbitan penulisan saintifik dan teknikal berwasit berjayaditerbitkan ,s epertiy angditunjukkanoleh *Rajah4* .

MARDI's performance achievement is also measured based on the achievement of new knowledge generation from R&D findings that are collected and disseminated for general benefits through refereed scientific and technical writings. The KPI is also a measurement of the strategy of instituting knowledge managementpr acticestoac hieve the goal and tomaintainthecreati vitycapability . Therefereed scientific and technical writing categories refers to articles/writings published in MARDI's in-house journals,nationalandinternationaljournals ,boo ks, MARDI newsletters/reports. Throughout 2017, a total of 249 refereed scientific and technical papers have been successfully published, as shown in *Figure 4*.

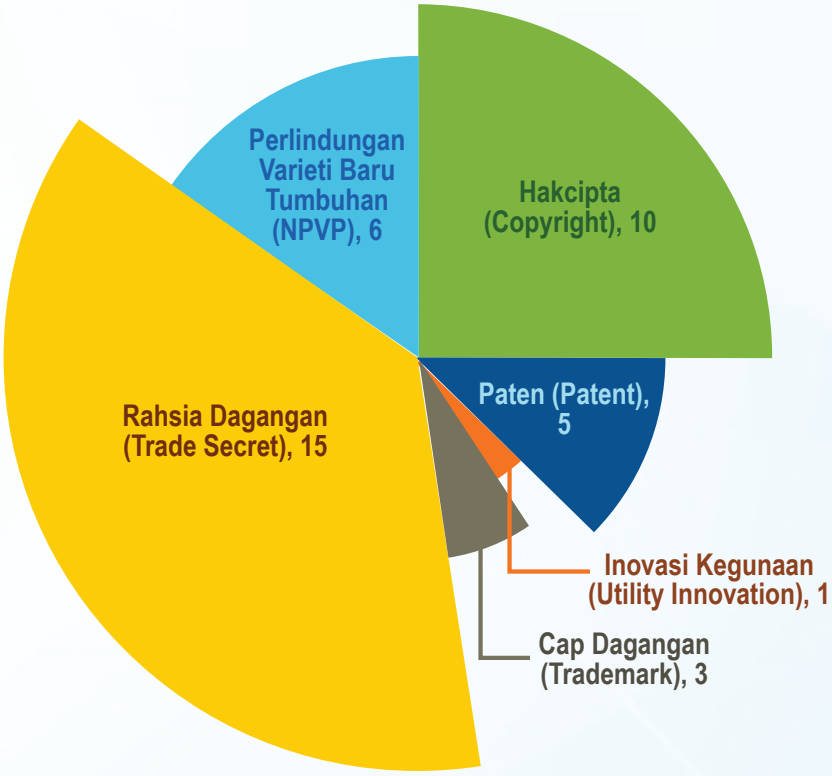


Rajah 4: Bilangan penulisan saintifik dan teknikal berwasit mengikut jenis penerbitan
Figure 4: Number of scientific and refereed technical writings by type of publications

Perlindungan Harta Intelek
Intellectual Property Protection

Bagimemenuhimatlamatbagimencapaidan mengekalkankeupa yaanda yacipta,diantar as trategi yangdiam alkanM ARDIialahdenganmengurus kan hartaintelekdenganberkes an.K ecekapandan keberkesananpengurus aninidiukurberdas arkan pencapaianpelaks anaanmelindungihas ilpenemuan R&Dmelaluipros esmengurus kanhartaintelek sebanyak 25 permohonan tahun termasuk inovasi danrekaciptabers tatuspendedahan(*disclosure*). Sepanjang tahun 2017, sejumlah 40 teknologi *disclosure* telahdilulus kanuntukpros espermohonan Harta Intelek (IP).

To fulfill the goal of achieving and maintaining the creativity,oneofthes trategiesamong others practiced byM ARDIis b y managing intellectualproperty effectively. The efficiency and effectiveness of this managementis meas uredbas edontheac hievements of implementing protection of R&D findings through theproces sofmanagingintellectualpropertyof 25 yearly applications including innovations and invention disclosure status. Throughout 2017, a total of 40 disclosure technologies have been approved for IntellectualProperty(IP)applications proces s.



Rajah 5: Bilangan teknologi disclosure mengikut jenis harta intelek bagi tahun 2017
Figure 5: Number of technology disclosure by type of intellectual property for year 2017

Jadual 2: Senarai harta intelek bagi tahun 2017

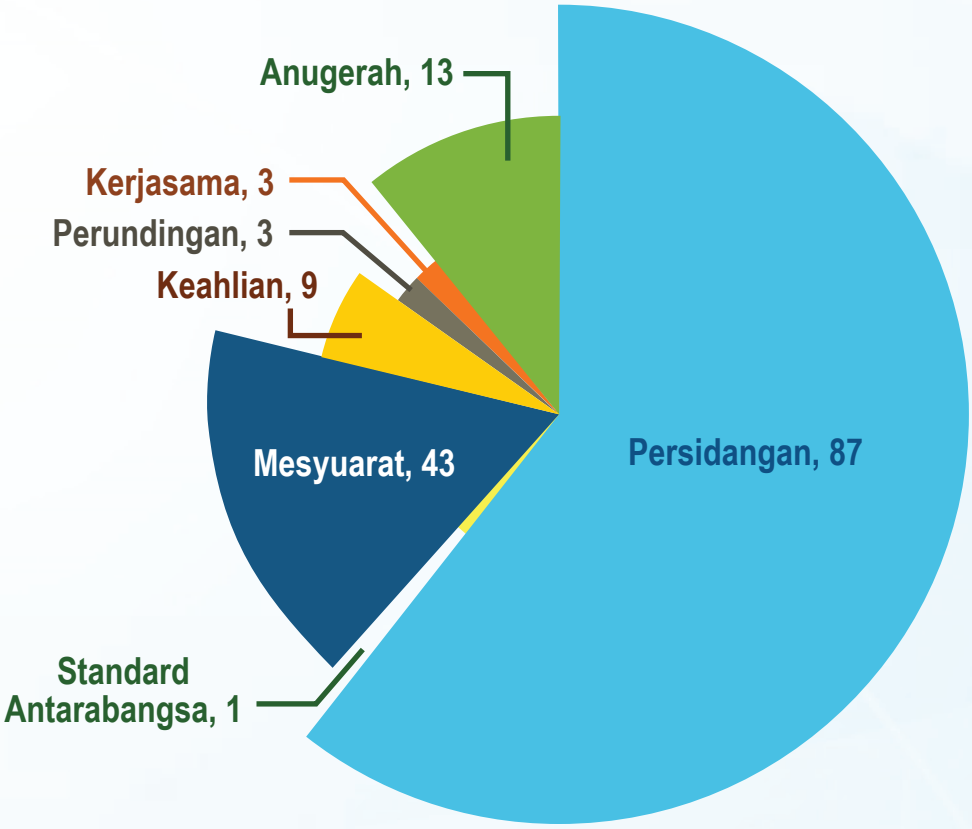
Table 2: List of intellectual property for year 2017

Bil	Kategori *Category*	Nama Harta Intelek *Intellectual Property Name*
1	CapDagan g Trademark	EZGROW
2		MARDILab, Class 42
3		MY BEE SAVIOR, Class 41
4	Hakcipta Copyright	AplikasiF ormulasi Pemakanan Ayam Dinamik
5		DYNAMIC POULTRY DIETS FORMULATION APPS
6		MARDI LEMBU BRAKMAS
7		MARDI MYJAGUNG MANAGER
8		MARDIOPF
9		MARDI MYPEROSAKPADI
10		MARDI MYONFARM FRUITS
11		MARDI MYJAGUNG
12		MARDI TEKNOVASI
13		MARDI MYKOMPOS
14	Inovasikegunaan	CLIP& C LAMP
15	Paten Patent	*MethodforIn creasing Bioactive Compounds in Phyllanthus Species/Process to Increase TheProd uction Of A Bioactive Compound in Phyllanthus Sp (MY-162683-A)*
16		*AM ethodF or Isolating Phytosterol From Durian Seed*
17		*ChiliSeed Sep arator*
18		*SatayGrilling Apparatus*
19		*AH oneyDehd rator Machine*
20	Perlindungan Varieti Baru Tumbuhan New Plant Variety Protection	MR 297
21		MT3
22		*GoldenSweet*
23		RenekM anis
24		CintaM entari
25		Suria Anggun
26	RahsiaDag angan TradeSe cret	Kapsul Kunyit Hitam
27		Kopi Kunyit Hitam (Original, Mild)
28		Minuman Bertenaga Kunyit Hitam (Serbuk)
29		Minuman Kunyit Hitam (Cecair) (60 ml)
30		Minuman Kunyit Hitam Pekat (*Concentrated*) (250 ml)
31		Formulasi Ekstrak Daun Tin Dalam Kapsul Dengan Sebatian Bioaktif Bermanfaat
32		Formulasi Ekstrak Daun Tin Dalam Minyak Dengan Sebatian Bioaktif Bermanfaat
33		PEAT BLOCK
34		Biopestisida-F ormulasi Multi Virus Nuklear Polihedrosis (FMNPV)
35		Pembangunan Minuman Berfungsi Antioksidan Berasaskan Rempah-Ratus, Herba Dan Sitrus
36		Keropok Lekor Cendawan
37		Formulasi Keropok Ikan Empat Segi
38		*AntihelminthH erbal Cocktail For Small Ruminants*
39		*OrganoPlus Des igner Fertilizer*
40		BRIS-FIXER: Kompos Biochar Untuk Pengeluaran Tanaman Yang Lebih Optimum Di TanahBris Bemas alah

Pengantarabangsaan Institut
Internationalization of the Institute

MARDImempun yaimatlamatuntukmen yerlah diperingkatantar abangsamelaluikec emerlangan saintifik. Kecemerlangan saintifik ditonjolkan melalui kepimpinanpen yelidikandalambida ngmakanandan pertanian,membinadanmengembangkanus ahas ama danjaringanhubungan,danmeluas kanpen yertaan dalamis udanagendaglobals ecaraa ktif.K ecekapan dankeberkes ananpelaks anaanM ARDIturutdiukur berdasarkanbilanganpenglibatanM ARDIdidalam acaraantar abangsas ecaraaktifmelip utis ebagaiahli majlis/anggotapertubuhan/ins titusiantar abangsa berteraskankepak aran,ahlikumpulanpakar yangmela ksanakanprojekbertar afan tarabangsa, perwakilan negara dan anugerah. Sepanjang tahun 2017 sebanyak 159 aktiviti pengantarabangsaan R&D&Cdilaks anakan.M ARDIjugamenerima13 pengiktirafandala mbentukanuger ahdipelbaga i pertandinganperingkatantar abangsa.

MARDI has a goal to excel at the international level through scientific excellence. Scientific excellence ishighlightedthroughres earch and development leadership in the fields of food and agriculture, building and expanding collaborative networks, and widening participation in global issues and agenda actively. The efficiency and effectiveness of MARDI's implementationis meas uredbas edonthenumber of MARDI's active involvement in international events asacouncil/memberofanorganis ation/international institute based on expertise, expert group member who carries out internationalised projects, national representative and awards. Throughout 2017, 159 R&D&C internationalization activities were implemented.M ARDIals orecei ved 13recogniti ons in the form of awards at various international competitions.



Rajah 6: Bilangan aktiviti pengantarabangsaan mengikut kategori
Figure 6: Numbers of internationalization activities by categories

Jadual 3: Senarai pencapaian anugerah R&D&C

Table 3: List of R&D&C awards achievement

Bil	NamaP ertandingan/ Anugerah *Nameof Competition/ Award*	Inovasi / Individu *Innovation / Individual*	Pencapaian *Achievement*
1	Malaysia Technology Expo(M TE)2017	*Papayad ieback disease early detection technology*	Pingat Emas Gold Medal
2		*Multi virus biopesticides formulation (specifically targeted for Crucifer Lepidopteranp est)*	Pingat Perak Silver Medal
3		*MARDI284:New Rice Variety*	Pingat Perak Silver Medal
4		*A field ready, rapid and simple diagnostic method for all pathogens*	Pingat Perak Silver Medal
5		*MYLAG:H ybrid coconut for the nation*	Pingat Gangsa Bronze Medal
6		*Nutritiousmus hroom enriched herbal seasoning*	Pingat Perak Silver Medal
7	ITEX2017	*ORGANOPL US: Organo-mineral fertilizer for cost effective and sustainablecrop production*	Pingat Perak Silver Medal
8		*MARDISIRA J29 7 - New Rice Variety*	Pingat Perak Silver Medal
9		*HERBALYSER:Det ection kit for phytochemicals in herbs*	Pingat Perak Silver Medal
10		*EZYGROW:Inno vatives Transplant Cubes*	Pingat Perak Silver Medal
11		*Antihelminthhe rbal cocktail for small ruminants*	Pingat Perak Silver Medal
12		*Soil-Free Acclimatized Mangosteen Plants Material: 100% Survival RateDuring Transportation*	Pingat Gangsa Bronze Medal
13	ASEAN Rice Technology Ambassador Award	Dr. Asfaliza Ramli	4 Asean Rice Technology Ambassador Award

Pengkomersialan Teknologi
Technology Commercialisation

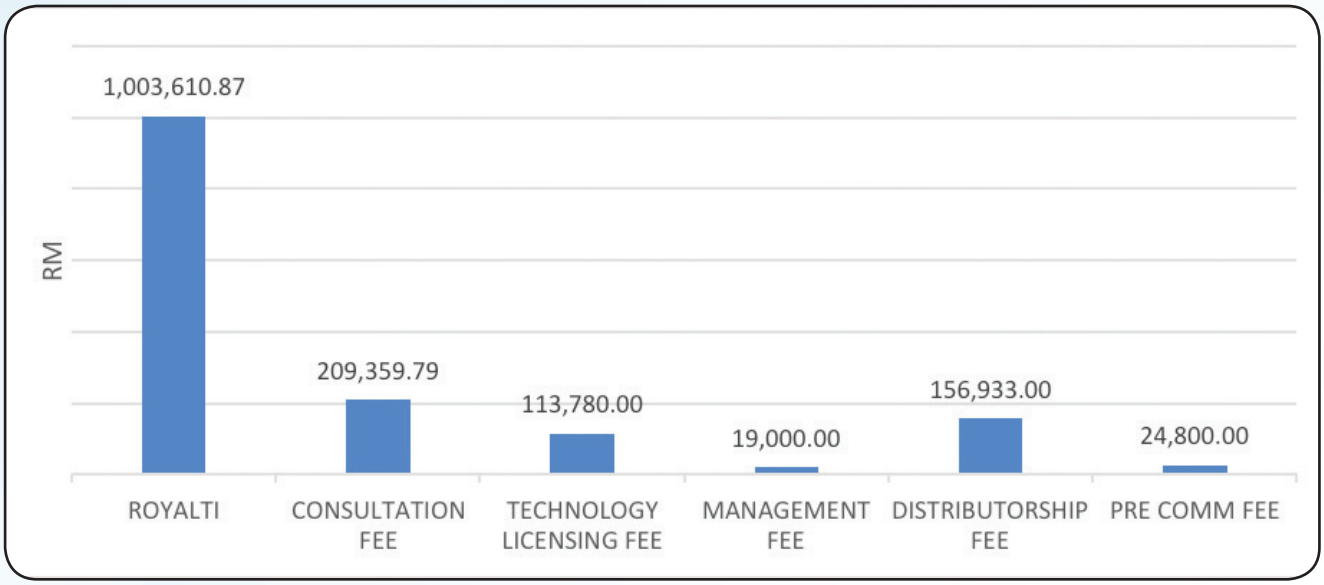
Fungsipengkomers ialanteknologidiukurberdas arkan pencapaianpengkomers ialanteknologiM ARDItidak kurang 15% daripada teknologi yang dijana. Kadar iniadalahlebihtinggiberbandingdengankadar pengkomersialan teknologi nasional iaitu 5.1% dan 35% di peringkat IPTA. Pengkomersialan teknologi MARDIdilaks anakanmelaluiakti vitipeles enan, perundingan,projekpr a-pengkomersialanmela lui *Techno-fund* dan teknologi gunaan awam yang memberimanfaatluas kepadapelanggan.Seban yak 10 teknologi berjaya dikomersialkan sepanjang 2017, dan sejumlah RM1,527,483.66 pendapatan berjaya dijanamelaluiakti vitipengkomers ialanbagitempoh yangs ama.

Thefunctionof technologycommer cialisationis measured based on the achievement of MARDI's technology commercialisation of not less than 15% ofallthetec hnologygener ated. This rateis higher than the national commercialisation rate of 5.1% and 35% at the IPTA level. The commercialisation of MARDI's technology is carried out through licensing, consultation,pre-commer cialisationp rojects through Techno-fundandpublic-us etec hnology that gives a wide benefit to clients. A total of 10 technologies were successfully commercialised throughout 2017, and a total of RM1,527,483.66 revenue was generated throughcommer cialisationacti vities forthes ame period.

Jadual 4: Senarai teknologi yang berjaya dikomersialkan pada tahun 2017

Table 4: List of successfully commercialized during year 2017

Bil.	Teknologi	Syarikat	Mod
1	Cuka AirK elapa	Arca Trading Sdn. Bhd.	Pre Comm
2	Produk Berasaskan Halia Hitam (Black G)	Black G Sdn. Bhd.	Pelesenan
3	Peningkatan Skala Jagung Bijian di Condisoil	LYNAS Malaysia Sdn. Bhd.	Konsultansi
4	Mesin Penghidratan Madu	Trigona Bee	Pelesenan
5	Jagung Bijirin	LYNAS Malaysia Sdn. Bhd.	Konsultansi
6	Mesin Pembentuk Kelapa Muda	KOMARDI Berhad	Pelesenan
7	Mesin Pembentuk Roti Jala	KOMARDI Berhad	Pelesenan
8	Sistem Pengeringan Madu Kelulut Berkualiti Tinggi	KOMARDI Berhad	Pelesenan
9	PeriukM ini Lemang	KOMARDI Berhad	Pelesenan
10	Alat Pembentuk Peneram	KOMARDI Berhad	Pelesenan



Rajah 7: Dapatan pengkomersialan mengikut jenis kutipan
Figure 7: Commercialization gain by mode of collection

Pembiayaan Penyelidikan Daripada Sumber Selain Daripada Geran Tetap Kerajaan
Research Financing from Resources Apart from the Government Fixed Grants

Selainmelaks anakanprojekpen yelidikandaripada dana awam, MARDI juga menerima pembiayaan penyelidikan daripada pihak swasta melalui perjanjiankerjas amadans ecarakontr ak.P ermintaan seumpamainimenunjukkankebolehper cayaanpihak luarterhadapkebolehanM ARDImelaks anakan projekpen yelidikanagromakanany angmampu mempengaruhiindus tripertaniannegar as ecara amnya. Pada tahun 2017, MARDI telah menerima dana projek R&D daripada pihak swasta sebanyak RM2,670,896.23.

Inadditiontoconductingres earch projectsfrom public funds,M ARDIals orecei vesre search funding from privatepa rties through collaborativeandcontr actual agreements.Suc hreques tsdemons tratetherelia bility of outsiders on MARDI's ability to carry out agro-food research projects capable of influencing the country's agricultural industry in general. In 2017, MARDI received R&D project funds from various private parties amounting to RM2,670,896.23.

Jadual 5: Senarai penyelidikan kontrak
Table 5: List of contract research

Bil.	Tarikh Perjanjian Dateof Agreement	Tajuk Projek Project Title	PTJ	Klien Client	Kos Projek Project Cost (RM)
1	5M ei	Situational Analysisonthe Adoption ofGoodF armM anagement and Milk Hygiene Practices among Dairy Farmers in the Southern Zone	ES	Indian Graduates Association of Universiti Putra Malaysia (IGAUPM)	24,910.00
2	2 Nov.	Evaluation of Tarang for weed control in Sarawak hill paddy field	RI	Uniphos Malaysia Sdn. Bhd.	67,288.80
3	1F eb.	DeterminationOf TheRes idue Levels OfC yantraniliprole And Lufenuron In Rice After Application Of Cyatranilipore +Lufenuron 400SC	SS	Syngenta Crop Protection Sdn. Bhd.	150,000.00
4	1J an.	Reevaluation of the Effectiveness of ten ACM products which listed in 'Skim Insentif Pengeluaran Padi (SIPP)'	RI	Agriculture Chemicals (M) Sdn. Bhd. (008938-M)	85,330.00
5	9 Jan.	Evaluation of SYNGENTA's herbicides, fungicidesandins ecticides for rice cultivation in Malaysia.	RI	Syngenta Crop Protection Sdn. Bhd.	75,578.00
6	20 Jun	Verification On The Efficacy Of Herbicides, Fungicides,M olluscicide And Insecticides ToC ontrolP ests, Diseases And Weeds In Malaysian Rice Cultivation.	RI	Bayer Co. (Malaysia) Sdn. Bhd.	102,639.80
7	4 Jan.	The Study On Malaysia's Experience With Large-Scale Entrepreneurial Management OfSmallF armsInSel ected Granary Areas	ES	Food And Agriculture Organization Of The United Nations (FAO)	66,990.00

8	2 Okt.	The Efficiency of Nutrivant 0□46□30+2MgO+0.2+FV on Paddy Growth and Yield	RI	Everris Malaysia Sdn. Bhd.	52,234.15
9	18Ogos	Determiningeffectof3p otential microorganisms beneficial to agriculture towards environment safety	BE	Smart Fert Sdn Bhd (424543-W)	21,184.10
10	1Okt.	Potential of Revolt13.0EC® (oxadiazon) to Control WeedyRice and General Weeds in DirectSeededRiceSys tem	RI	Hextar R&D International Sdn. Bhd.	95,325.80
		Jumlah **Total**			**741,480.65**

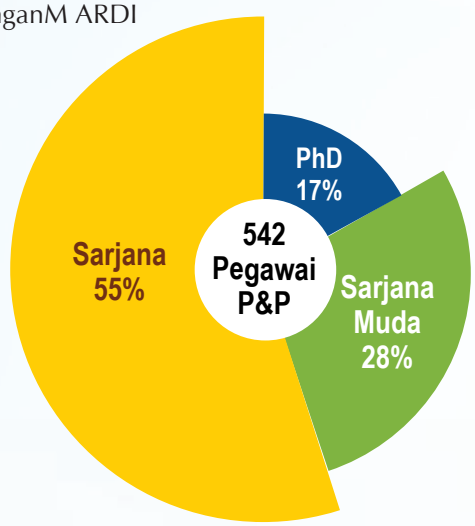
Jadual 6: Senarai kerjasama penyelidikan
Table 6: List of research collaboration

Bil.	Tarikh Daftar Registration Date	Tajuk Projek Project Title	PTJ	Klien Client	Kos Projek Project Cost (RM)
1	18J an.	Development of new formulation and pre-commercialization of fig (*Ficus carica*) basedproduct	BT	FigDirect Sdn. Bhd.	40,000.00
2	13M ac	In Relation To Development Of Effective Environmental Friendly Approaches To ManageC ommonRainSh elters Pest And Diseases In Cameron Highland	BE	Malaysian Agrifood Corporation Berhad (MAFC)	397,980.00
3	1 Apr.	Evalution and development of transformer, H-Pro ans Sluxx for rice cultivation in Malaysia	RI	Hextar R&D Internasional	97,500.00
4	1J an.	Inrelationtoev aluationa nd enhancement of 'Hydro-Char' (treated municipal waste) with beneficial microbes for rice and chilly	BE	Bell Enviro Sdn. Bhd.	125,000.00
5	1J un	Designation,Dev elopment, Fabrication, Test And Modification Of Prototype Sago TrunkIn-F ield Transporter For Operation In Sago Shallow Peat/ Mineral Soil Plantation	ER	Craun Research Sdn. Bhd.	350,000.00
6	1J un	Design,Dev elop,F abricate, Test And ModifyOfPrototypeSago Machines Which IncludeLogDebarking,Si ze Reduction, Grating, Extraction, Sedimentation And SeparationF or WetSagoP roduction And FactoryPl ant Layout	ER	Craun Research Sdn. Bhd.	400,000.00
7	1J an.	BuildingtheGenes ysC atalog of Phenotypic Datasets - Role of MARDI's Genebank	GB	The Global Crop Diversity Trust (GCDT)	39,985.00
8	15F eb.	Developmentofbiofertilizer for rice cultivation	RI	IBG Manufacturing Sdn. Bhd.	236,838.00

9	15 Apr.	Upscalling of potential release sweet "Piping-Leaf" pineapple variety josa X 53116(6) (MARDI Line 6) for fresh comsumtion to small/medium scale growers in Pontion	HR	En. Khairul Anuar Zainol Abidin	15,000.00
10	24 Jul.	Efficacy test of silica enriched NPK compoundfertilizeronriceyiel d production in selectedriceculti vation	SS	Malaysian NPK Fertilizer Sdn. Bhd.	170,600.00
11	6 Sep.	Development and multulocational Verification of SK Cote Fertilizer Package on Hill RiceC ultivation	RI	SK Specialties Sdn. Bhd.	56,512.58
		Jumlah **Total**			**1,929,415.58**

Bagi menentukan bahawa R&D MARDI dilaksanakan oleh Pegawai Penyelidik yang berketrampilan dandipacuolehmodalins anberilmupadatahap tinggi, peratusan Pegawai Penyelidik MARDI yang berkelulusanPhDmerupakantandaar askepada penetapankeupa yaanters ebut.KPIinimens asarkan 17% dari jumlah Pegawai Penyelidik MARDI berkelulusan PhD pada tahun 2017. Selain daripada tahappendidikan,anuger ahkehorma ty angditerima oleh warga MARDI juga merupakan indikator apresiasi danpengiktir afankeupa yaans umbanganM ARDI kepadapihakberkepentingan.

To ascertain that MARDI's R&D is implemented by highly skilled and knowledgeable research officers, the percentage of MARDI's research officers with PhDs is a benchmarkontheabilitytos etthem. ThisKPItar geted 17% of MARDI's research officers with PhDs in 2017. Apart from the educational level, the honorary awards received byM ARDIcitizens areals oanindicato r of appreciation and recognition of MARDI's contribution capabilitiestos takeholders.



Rajah 8: Pecahan bilangan pegawai pengurusan dan profesional (P&P) mengikut tahap pendidikan
Figure 8: Distribution of management and profesional officer by education level

Jadual 7: Senarai penerima anugerah dan darjah kehormat
Table 7: List of award and honorary receiver

Bil	Penerima Recipient	Anugerah Award	Pemberi Anugerah Award Issuant
1	Mohamad bin Ibrahim	Pingat Pangkuan Mahkota Wilayah (P.P.W)	Wilayah Persekutuan
2	Ir.M atShar if bin Ismail	Kesatria Mangku Negara (K.M.N)	Wilayah Persekutuan
3	Md Shahar bin Hussin	Pingat Pangkuan Negara (P.P.N)	Wilayah Persekutuan
4	OthmanbinIs mail	Pingat Jasa Kebaktian (P.J.K)	Perlis
5	Rahibah binti Rahim	Pingat Jasa Kebaktian (P.J.K)	Pulau Pinang
6	Hasim bin Ismail	Sri Kelantan (S.K)	Kelantan
7	Dr.Fh aisol bin Mat Amin	Ahli Setia Negeri Sembilan (A.N.S)	Negeri Sembilan
8	Wirabin AbuBakar	Pingat Bakti Setia (P.B.S)	Kementerian Dalam Negeri

Kesan Kepada Rakyat

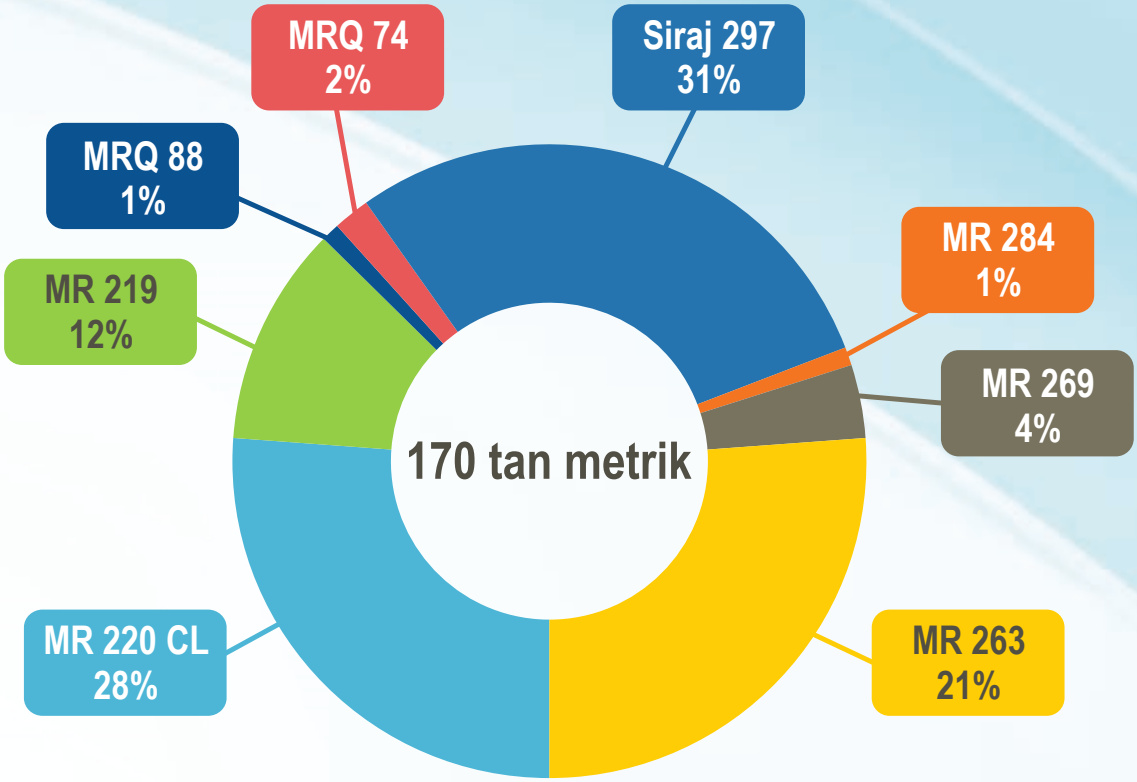
Impact on the People

Pengeluaran Benih Asas Padi
Production of Paddy Foundation Seeds

PemilihanKPIi nia dalahs elarasdeng anfokus bagi memastikans okongankepadas alahs atukomoditi sekuritinegar ay angpentingiaituber ass entiasa mencapaiSSLy angditetapkan.KPIpengeluar an benihas aspadibe rtujuanmemenuhikeperluan untukpengeluar anpadiberkualitidanhas iltinggi dalamindus triber asnegar a.P enentuans asaranbagi pengeluaranbenihas aspadiadalahber asaskankepada pertumbuhanperm intaanolehindus tri.P adatahun 2017, sejumlah 170 tan metrik benih asas padi berjaya dihasilkanbagikeg unaanindus tripadinegar a. Pengeluaran benih boleh dibahagi kepada 4 fasa iaitubenihbaka,b enihas as,benihdaftardanbenih sah.Benihbakaad alahbenihy angdihas ilkan daripadaakti vitipen yelidikan.Benihbakainiakan digandakans ebagaibenihas asy angdipindahkan kepadas yarikat-syarikatpenge luarbenihy angdilantik KementerianP ertanian& Indus tri Asas Tani.Pros es pengeluaranbenihas aspadimerupakans atupros es yangtelahdipe rsijilkandenganpengiktir afanM SISO 9000 bagi memastikan biji benih yang dikeluarkan adalah berkualiti dan memenuhi standard kawalan pengeluaranbenih.

This selection of KPIs is in line with the focus to ensurethes upportofoneoftheimportantnational security commodities i.e. rice which always reaches the set SSL. The KPI's basic seed production is aimed atmeetingtheneedforhighqualityandhighyiel ding rice production in the country's rice industry. Target settingforpadd y seed production is based on demand growth by industry. In 2017, a total of 170 tonnes of paddy seeds were successfully produced for the use of the country's paddy industry. Seed production can be divided into 4 phases namely, seed breeds, base seeds, registered and certified seeds. Seed breeds are seeds producedfromres earchacti vities. These seed breeds will be multiplied as the base seed that is transferred tothes eedproducingcompanies appointedb ythe Ministryof Agriculture & Agro-basedIndus try. The processofproducingpadd y seedlings is a process that has been certified with the MS ISO 9000 certification toens urethatthes eedsproducedareofhighqual ity andmeets thes tandards eedproductioncontro

Rajah 9: Peringkat penghasilan benih padi negara
Figure 9: Nation's paddy foundation seed production stage

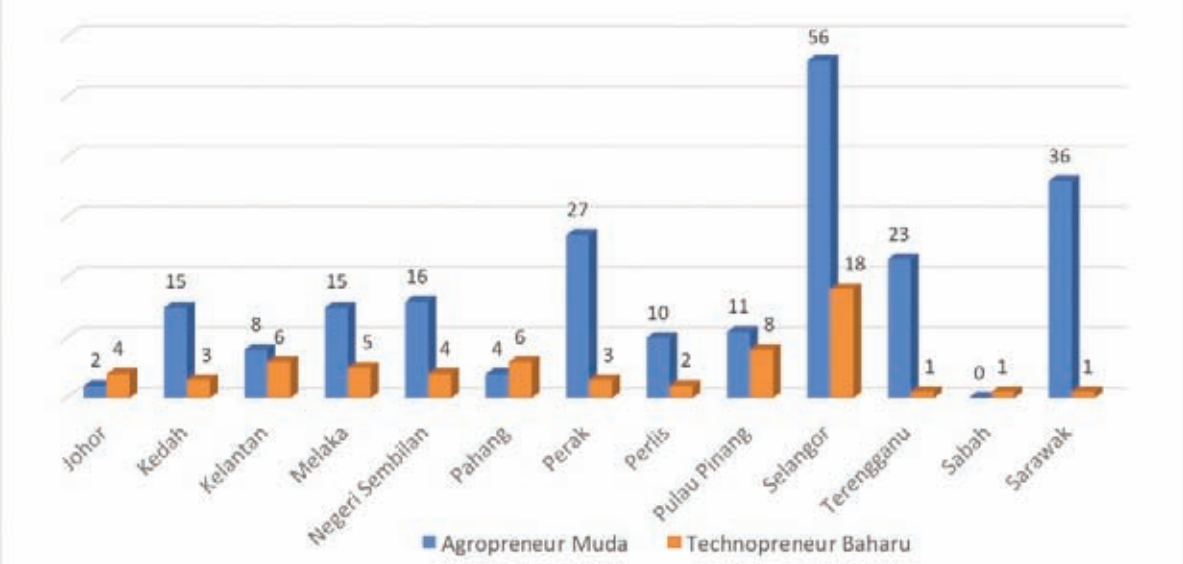


Rajah 10: Pecahan penghasilan benih asas mengikut varieti
Figure 10: Distribution of foundation seed production based on varieties

Pembangunan Teknopreneur
Technopreneur Development

PerindustrianK ecilSederhana(PKS)merupakans umber pertumbuhanekon omiy angpentingdanakanterus memainkanper ananutamadalampembangunan ekonomiM alaysias eiringdenganlangkahuntuk menjadis ebuahne garaberpendapatantinggipada tahun 2020. Berdasarkan keadaan semasa kebanyakan PKSmas ihtidakm ampuuntukmemilikiteknologidan menghasilkanino vasidengans endiri.Sehubungan denganitu,K ementerianP ertaniandanIndus tri Asas Tani (MOA) telah memberi tanggungjawab kepada MARDIbagimelak sanakanR& Ddanpemindahan teknologi. Teknologidanino vasibaru y angdicipta perludipindahkan kepadaPKSdenganberkes anagar iadapatdigunakan dandimanfaatkans epenuhnya. MARDImemindah kanteknologidanino vasis ecara teruskepadaPKSm elaluiProgr amP embangunan Usahawan. Khidmat nasihat teknikal dan bimbingan yang diberikan kepada usahawan merupakan salah satumediumpen yampaiandanpemindahanteknologi yang berkesan dan cepat. Kumpulan usahawan yang menerimaperkhid matanbimbinganM ARDIini dikenali sebagai usahawan-tekno atau teknopreneur. Teknopreneurdida lamlingkunganumurdiantar a 18 – 40 tahun pula dikelaskan sebagai Agropreneur Muday angme nerimamanfaatkhus usmelaluiprogr am yangs edikitbe rbezadenganteknopreneurbias a.P ada tahun 2017, MARDI berjaya membangunkan 233 agropreneur muda dan 62 teknopreneur baharu di bawah Program Pembangunan Usahawan MARDI.

Small Medium Industries (SMEs) are an important source of economic growth and will continue to play amajorroleinthedev elopmentofth e Malaysian economy in line with the move to become a high-income nation by 2020. Based on the current circumstances, most PKS still cannot afford to own technology and produce innovation on their own. In thisregard,theM inistryof Agricultureand Agro-Based Industry(M OA)has givenM ARDI theres ponsibility for implementing R&D and technology transfer. New technologiesandinno vationscr eatedneedtobe transferred to SMEs effectively so that they can be used andbefullyutilis ed.M ARDItr ansfers technologies and innovations directly to SMEs through the Entrepreneur DevelopmentProgr amme. The technicalad vice service andguidancepro videdtotheentrepre neurs is one of thefas testandmos teffecti vemedi umoftec hnology transfer. The group of entrepreneurs receiving MARDI's services is known as technopreneurs. Technopreneurs between 18 and 40 years old are classified as young agropreneurs who receive special benefits through as lightlydifferentprogr ammefromthe regular technopreneurs. In 2017, MARDI successfully developed 233 young agropreneurs and 62 new technopreneurs under the MARDI Entrepreneur DevelopmentProgr amme.



Rajah11:Bilanganagroprene ur muda dan teknopreneur baharu mengikut negeri
Figure 11: Number of youths agropreneur and new technopreneur based on states

Penganjuran Bengkel dan Seminar Teknologi
Organising Workshops and Technology Seminars

Bengkeldans eminardilaks anakanuntukmemberi pendedahan dan meningkatkan pengetahuan usahawan bimbinganM ARDItentangprins ipdankaedah pemprosesanbagiprodukterpilih.Bengkelberkaitan permohonandantatacar apers ijilanM eSTIy angkini diwajibkan bagi setiap pengusaha kilang makanan. Sebanyak11bengkeldans eminary angdilaks anakan sepanjang tahun 2017 dengan jumlah bilangan peserta seramai 806 orang. *Jadual8* menunjukkans enarai seminardanbengkely angtelahdilaks anakan.

Workshops and seminars arre conducted to expose and enhance the knowledge of MARDI's guided entrepreneursontheprinciples andmethods of processings electedproducts . Workshopsas sociated to applications and MeSTI certification procedures are now mandatory for each food factory operator. A total of 11 workshops and seminars were held throughout 2017 with a total number of 806 participants. *Table 8* shows a list of seminars and workshops that have been carriedout.

Jadual 8: Senarai bengkel dan seminar anjuran MARDI
Table 8: List of workshop and seminar organized by MARDI

Bil	NamaBengkeldanSeminar WorkshopdanSeminar Name	Tarikh Date	Tempat Location	Bil. Peserta No. of Participant
1	Bengkel Peningkatan Kualiti Hasilan Bakeri Usahawan Bimbingan MARDI Zon Tengah 2017	7 – 9 Mac	MARDI Seberang Perai, Pulau Pinang	30
2	AGORA Zon Tengah	28 – 30 Mac	Pusat PB, MARDI Serdang	135
3	Bengkel Peningkatan Kualiti Hasilan Bakeri Usahawan Bimbingan MARDI Zon Utara 2017	11 – 13 April	MARDI Seberang Perai, Pulau Pinang	30
4	AGORA Zon Utara	18 – 20 April	MARDI Alor Setar, Kedah	164
5	Bengkel TeknologiP emprosesan Makanan Sejuk beku Usahawan Negeri Sembilan 2017	27 April	Kompleks PKNNS, Seremban 2, Negeri Sembilan	29
6	BengkelP enjenamaandanP emasaran Usahawan Bimbingan MARDI Zon Tengah dan Selatan	3 – 5 Mei	Hotel Avillion Legacy, Melaka	37
7	Bengkel Pensijilan MeSTI Usahawan Bimbingan dan Pengurus Testbed Teknologi MARDI 2017	15 – 17 Mei	Hotel Casuarina, Meru, Perak	26
8	AGORA Zon Timur	21 – 23 Mei	MARDI Cherating, Pahang	104
9	BengkelP enyediaan Rancangan Perniagaan dan Analisis Kewangan Usahawan Tekno MARDI Perak 2017	25 Mei	RTC Gopeng, Perak	42
10	Forum Paradigma ke Arah Globalisasi Usahawan TeknoM ARDI	24 Julai	Pusat PB, MARDI Serdang	169
11	Bengkel Pengurusan Strategik Kos dan Harga Jualan Usahawan Bimbingan MARDI	21 – 23 Ogos	Hotel Grand Riverview, Kota Bharu, Kelantan	40

Penggunaan Testbed MARDI
Use of MARDI Testbed

Sistem Testbedadalahmakmalteknologipempros esan makanany ang dilengkapkandenganmes indan peralatanmodenuntukkemudahanpengeluar an berskalakecilbagi jenis produkmakananterpilih. Usahawan akan mendapat khidmat bimbingan teknikal danlatihan *hands-on*dalampengeluar anproduk makananmenggun akanteknologiM ARDI.Selainitu, ia juga bagi membantu usahawan bimbingan MARDI dan bakal usahawan meningkatkan pengetahuan dan kemahirandalammenggunakans istemdanteknologi untukpengeluar anproduks ediaadadanprodukbaru untukujianpas arans ekaligusmer angsangpros es inovasi teknologi di kalangan usahawan IKS yang ingin berkembangdanb erdayas aingdipas aran. *Jadual 9* menunjukkan lokasi dan modul yang ditawarkan di Testbed MARDI. Pada tahun 2017 seramai 788 usahawan telah mengikuti 80 kursus dan latihan sangkutdi TestbedM ARDIs eluruhnegar a.K ursus danlatihans angkuty angdiadakanmeliputipelbagai produks epertitekn ologipempros esancookies , pemprosesanhas ilanbakeri,pempros esanmikolok, pemprosesanhas ilans os,pempros esanhas ilanlaut bersiradankerepekpelbagaiperis a,pempros esan hasilanmidans ejukbeku,pempros esandodol berenzim,pempro sesans urimidanprodukber asaskan ikandanpempros esankordialdanminumanberperis a buah-buahan.Sele pasmengikutikurs usdanlatihan sangkut, seramai 59 peserta/usahawan IKS ini diberipeluangunt ukmenghas ilkanprodukdengan menggunakankem udahany angadadi Testbeddi bawah program perantis sepanjang tahun 2017. Di Testbedjugaakti vitidemons trasitelah diadakan kepada usahawan dan pelawat yang datang melawat. Sebanyak 68 demonstrasi melibatkan 1,303 peserta telahdiadakan. Antaraproduky angdipers embahkan semasademons trasiialahpempros esanhas ilanbakeri, pemprosesanhas ilanikandans urimi,pempros esan hasilans oya,pemp rosesancookies ,pempros esan kerepekdanlain-l ain.

Rajah 12 menunjukkan jumlah peserta yang mengikutikurs us, latihan,latihans angkutdan demonstrasimenggunakan TestbedM ARDI.

Perkhidmatan yang ditawarkan di Testbed :

- Teknologipen geluaranprodukmakananterpilih
- Penggunaans istempengeluar anterkin i
- Pengendalianm esindanper alatan
- Penggunaanba hanmentahs esuaidalam pembangunanformulas i
- Pembungkusan,rekabentuk,pelabelandan persembahan
- Penentuankual itidananalis is
- Panduanmem atuhiperundanganmakanan

The Testbeds ystemis afoodproces singtec hnology laboratory equipped with modern machinery and equipmentfors mall-scaleproductionfacilities for selected types of food products. Entrepreneurs will receive technicalguidanceandhands -ontr aining in the production of food products using MARDI's technology. In addition, it also helps MARDI's entrepreneursandpotentialentrepreneurs toenh ance their knowledge and skills in using systems and technologies for the production of existing products and new products for market testing as well as stimulatingthetec hnologicalinno vationproces s among SME entrepreneurs who want to grow and be competitive in the market. *Table9* shows the location and modules offered at MARDI's Testbed.

In 2017, a total of 788 entrepreneurs have attended 80 courses and training exercises at MARDI's Testbed throughout the country. Courses and training exercises heldincludev arious product processing technologies suchas cookies ,bakeryproducts ,koloknoodles , sauces, seafood, multi-flavoured chips, noodles, frozen products, enzymatic dodol, surimi and fish-based products, cordial and fruit flavoured drinks. After attending courses and training exercises, a total of 59 participants/SME entrepreneurs were giventheopportunitytoprodu ce productsus ing thefacilities a vailableatthe Testbed underthe apprenticeship programme throughout 2017. At the Testbed, demonstration activities were also held to entrepreneurs and visitors. A total of 68 demonstrations involving 1,303 participants were held. Among theproducts pres entedduringthedemons tration were processing of bakery products, fish and surimi products,s oybean,cookies ,c hips andothers .

Figure12 shows the number of participants who attendedthecours es,tr ainings,related trainings and demonstrations using MARDI's Testbed.

Servicesofferedat Testbed:

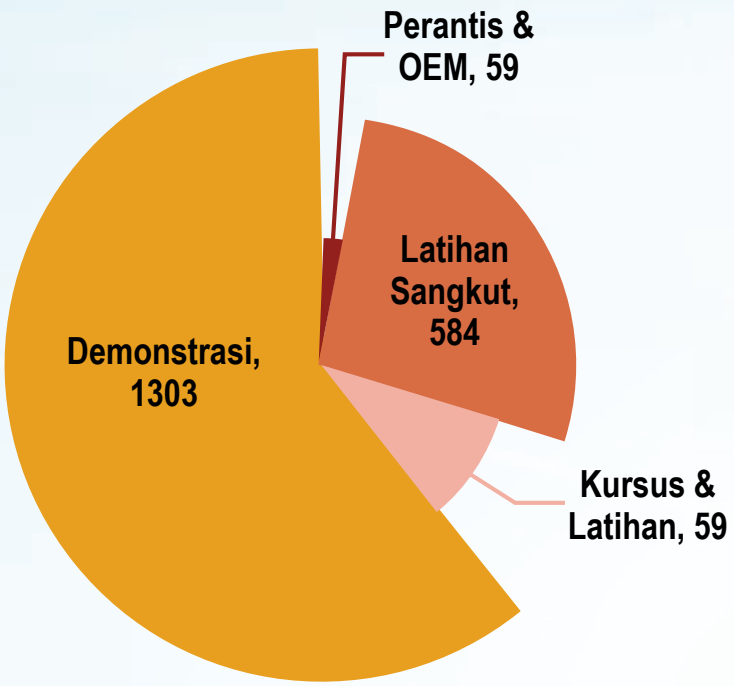
- Productiontec hnologyofs electedfoodproduct s
- Use of latest production system
- Operationofmac hinery and equipment
- Use of appropriate raw materials in the formulationdev elopment
- Packaging,des ign,labelingandpres entation
- Determinationofqualityandanalys is
- Guide to complying with food legislation
- Achievement of MARDI's quality assurance system certification (MQAS)
- Certification guides including GMP and HACCP
- Injectionoftec hnologicalinno vationsforthe development and diversification of products
- Economic analysis of product production

- Pencapaianper sijilans istemjaminankualiti MARDI(M QAS)
- Panduan persijilan termasuk GMP dan HACCP
- Suntikanino vasiteknologiuntukpembangunan danmempelba gaikanproduk
- Analisisekono mipengeluar anproduk
- Pengeluaranbagitujuanujian pas aran
- Productionformarkettes tingpurpos es

Jadual 9: Senarai lokasi dan modul yang ditawarkan di Testbed MARDI

Table 9: List of location and module offered at MARDI Testbed

Bil	Lokasi Location	Modul Module
1	MARDIJ ohorBahru,J ohor	Hasilan mi, pasta, hasilan sos, pes, snek jem, sapuan buah-buahan, jeruk, hasil fermentasi dan minuman noodle's produce, pasta, sauce's produce, paste, snack, jam, fruit spread, pickle, fermentation's produce & beverage
2	MARDIP endang,K edah	Snek, makanan tradisional, hasilan soya, mi dan pasta snack, traditional food, soy's produce, noddle & pasta
3	MARDIK uala Terengganu, Terengganu	Snek, keropok, hasilan surimi, sata, otak-otak, hasilan ikan, ikan pekasam dan ikan kering Snack, cracker, surimi's produce, satar, otak-otak, fish's produce, salted & dried fish
4	MARDISeber angP erai,PulauPinang	Roti, pastri, cookies dan kek Bread, pastry, cookies & cake
5	MARDIP asirPuteh,K elantan	Sos, minuman, fermented produk, kuih tradisional dan hasilan bakeri Sauce, beverage, fermented product, traditional cake & bakery's produce
6	MARDI Kuching, Sarawak	Hasilan mi, hasilan ikan, hasilan sos, hasilan roti, hasilan pastri, hasilan kacang soya, snek bergoreng, hasilan minuman, hasilan surimi bergel, hasilan surimi berserdak roti, dan teknologi pemprosesan hasilan daging Noodle's produce, fish's produce, sauce's produce, bread's produce, pastry's produce, soy's produce, fried snack, beverage, surimi's jelly produces, surimi's bread crumble produce & processed meat's produce
7	MARDIK ota Kinabalu,Sabah	Hasilan ikan, hasilan bakeri, hasilan minuman, hasilan soya, hasilan sos, hasilan daging, hasilan tradisional dan hasilan jem Fish's produce, bakery's produce, beverage, soy's produce, sauce's produce, meat's produce, traditional food's produce, & jam's produce
8	MARDI Cameron Highlands, Pahang	Minuman dan Hasilan jem Beverage & jam's produce
9	MARDI Hilir Perak, Perak	Produk hasilan kelapa Coconut product's produce



Penggunaan Inkubator MARDI

Use of MARDI's Incubator Technology

Inkubator Teknologi MARDI didefinasikan sebagai kilangperintis teknologibaharudilengkapidengan mesindanper alatanterkinibers kalak omersial. Inkubator Teknologi MARDI diwujudkan bermatlamat untukmengeluarkangr aduan(inkuba ti)y angberja ya darias pekperniagaany angberda yamaju/berda ya saing dari segi kewangan, mempunyai pasaran yang mantapdankemampuanteknikaly angberkeupa yaan untuk berkembang. Aspek latihan secara 'hands-on' dan bimbingan usahawan (inkubati) memberikan ruang kepada usahawan menimba pengalaman menggunakan teknologidalampenghas ilanprodukmereka.
Dua jenis perkhidmatan yang ditawarkan ini akan membolehkaninkubatimempelajarias pekteknologi dan pembangunan perniagaan dalam masa 12-18 bulan. Teknologi yang ditawarkan juga berbeza di setiaplokas iInkubator(*Jadual10*).Seterus nyaap abila inkubatitamatlatihandanbergr aduasi,inkubati akan dapatberoper asid engans endirinyad anberupa ya produkmenggunakanteknologiy angdipelajarid alam programInkubator .Progr amInkubato rmembole hkan kaedahpemindahanteknologiM ARDIdilaks anakan denganlebihs istematik. *Rajah13* menunjukkan pecahanbilanganpes ertay angmengikutiprogr am Perantis dan OEM, latihan dan demonstrasi di lokasiinkubatorM ARDIs eluruhnegar a.Secar a keseluruhannya sebanyak 375 peserta telah mendapat manfaatdaripadaprogr amInkubator MARDI.

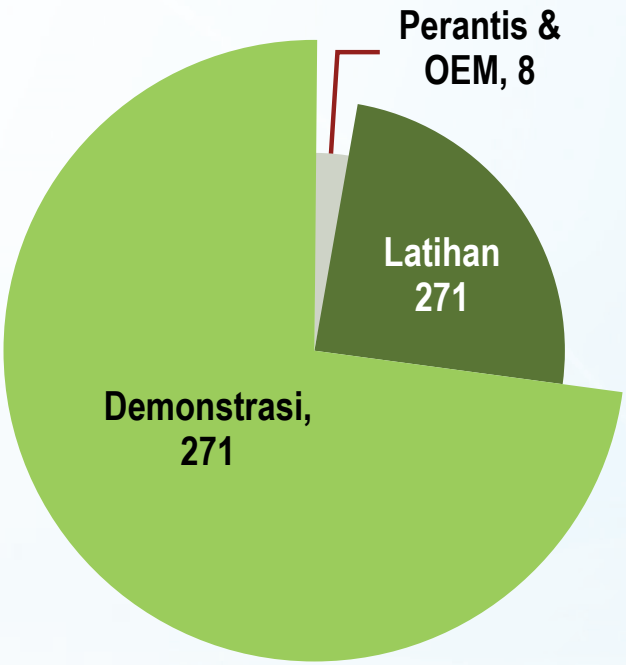
MARDI's Incubator Technology is defined as a new technology pioneer factory equipped with the latest commercial scale machines and equipment. MARDI's Incubator Technology was established with the objective of producing successful graduates from the aspect of viable/competitive business, financial, a stable market and the technical ability to grow. The hands-ontr ainingas pectandentrepreneur ial guidance (incubation)pro videss pacefortheent repreneurs to gain experience in using technology in their product development. The two types of services offered will enableincubators tolearnthetec hnologyas pects and business development within 12-18 months. The technologyofferedis als odifferentateac hIncubat or location(*Table10*).Subs equenttothecompletion of training and graduation, incubators will be able to operate on their own and pursue products usingthetec hnologieslearnedattheIncubator programme. The Incubator programme allows MARDI's technologytr ansfer methods to be implemented more systematically. *Figure13* shows the breakdown of the number of participants who attended the apprentices and OEM programmes, exercises and demonstration at MARDI's incubator locations throughout the country. Overall, a total of 375 participants benefited from the MARDI's Incubator programme.

Jadual 10: Lokasi inkubator dan teknologi yang ditawarkan

Table 10: Location of incubators and technology offered

Bil.	Inkubator Incubator	Teknologi Technology
1	AlorSe tar	Pemprosesan Snek Hilira nBerasaskan Beras Menggunakan Teknologi Ekstrusi Generasi Kedua Downstream Snack Processing Using 2nd Generation Extrusion Technology
2		PemprosesanSnekHiliranBerasaskanBerasMenggunakanTeknologiEkstrusiGenerasiKetiga Downstream Snack Processing Using 3rd Generation Extrusion Technology
3	Sintok	TeknologiPemprosesanProduk Halwa Buah-Buahan CrystallizedFruitProductProcessingTechnology
4		TeknologiPemprosesanProdukMinumanKordialBerperisaDan Jus Buah-Buahan Flavored Cordial &F ruit Juice Beverage Product Processing Technology
5	KualaLinggi	TeknologiPenyulinganMinyakPati EssentialOilDistillationTechnology
6		TeknologiPemprosesanProdukBerasaskanMinyakPati EssentialOilBasedProductProcessingTechnology
7	Besut	TeknologiPemprosesanProdukJejariBerasaskanUbi-Ubian PotatoF ingerProductPr ocessing Technology
8		TeknologiPemprosesanProdukBakeriBerasaskanUbi-Ubian PotatoBakeryProductProcessingTechnology
9	KotaKinabalu	TeknologiPemprosesanProdukHiliranBerasaskanIkan Downstream Fish Product Processing Technology
10	Sri Aman	TeknologiPemprosesanBenihPadiSah Certified Rice Seed Processing Technology

Rajah13:Bilanganpes erta yang mengikuti program di inkubator MARDI
Figure 13: Number of participants under MARDI's incubator programme



Rajah13:Bilanganpes erta yang mengikuti program di Inkubator MARDI
Figure 13: Number of participants under MARDI's Incubator programme

Penggunaan Ladang Contoh MARDI
Use of MARDI's Model Farm

Antaras trategi mentransformasikans ektorpertanian danmakanannega ratermas uklahmempromos ikan penyertaan sektor swasta, mempertingkatkan R&D danmengkomers ialkanpenemuanR& Ddanini merupakanhalatu jukear ahpemodenans ektorini. Keperluanuntu km embangunkanLadangC ontoh teknologidalamb idangpertaniandanmakanankini meningkatberikut anpenumpuanpihakker ajaan untukmemperkuk uhprogr ampembangunan usahawantani dan jaminan bekalan makanan negara. Pengenalankon sepLadangC ontohkepadakumpulan usahawan tani diharap dapat mempercepatkan prosestr ansformasidanmempromos ikanteknologi yangdihas ilkanM ARDI.Kaedahinijugamampu menghasilkangolo nganpar apetani,penternakdan peladangy ang moden,beriltizamdanberda yamaju sejajardenganas pirasiker ajaany angmeletakkan sektorpertanians ebagaijenter aketigapenjana ekonominegar a.LadangC ontohjugadigunakanuntuk mengadakanlatiha n *handson* teknologipertanian kepadagolongans asarbagimemberipendedahan pengalamanamali denganmen yediakangaris panduan yanglengkapb erkaitanpenggunaanteknologifertigas i bagitanamans ayur-sayurandanbuah-buahan terpilih.Latihanin is eringmendapats ambutandari segipen yertaany angmenggalakkans etiapkaliia dianjurkandis eluruhM alaysiatermas ukSabah dan Sarawak. Pada tahun 2017 sebanyak 17 aktiviti telah dijalankan dan seramai 588 orang usahawan, petanis ertapenter naktelahmendapatmanfaat daripadaprogr amlatihandiLadangC ontoh. *Rajah14* menunjukkanpen capaianakti vitidiLadangC ontoh pada tahun 2017.

ModusOper andidanLokas iLadangC ontohM ARDI

- Pemilihans yarikaty angberpotens idalambidang berkaitandan memenuhiciri-ciritertentuy ang telahditetapka n.
- Operasiladanglengkapdanbertar afkomers ial.
- Syarikatakandibimbings ehinggamampu membangunkanladangmiliks endiriy angberda ya maju.

Amongthes trategiesfortr ansforming the national agriculturalandfoods ectorsincludep romoting privates ector participation, enhancing R&D and commercialising R&D findings and this is the roadmap towards modernisation of these sectors. The need to develop the Model Farms technology in the field of agriculture and food has now increased following thecon vergence of the governmenttos trengthen theentrepreneurs hipdev elopmentprogr amme and nationalfoods ecurity. The introduction of the Model Farm concept to a group of farmers is expected to acceleratethetr ansformation process and promote thetec hnologyproducedb yM ARDI. Thismethod isals ocapableofproducingmodern,committed and viable farmers and growers in line with the government's aspiration of placing the agricultural sectoras thethirdengineofthenationaleconom y generation.M odelF armsareal so usedtohold hands-ontr ainingonagricultur al technology to target groups to provide exposure on practical experience bypro viding them complete guidelines on the use offertigationtec hnologyfors electedv egetablesand fruits. This training is often welcomed in terms of encouraging participation whenever it is organised throughout Malaysia including Sabah and Sarawak. In 2017, a total of 17 activities were conducted and 588 entrepreneurs and farmers benefited from the training programmesattheM odelF arm. *Diagram14* shows the achievement of activities at the Sample Farm in 2017.

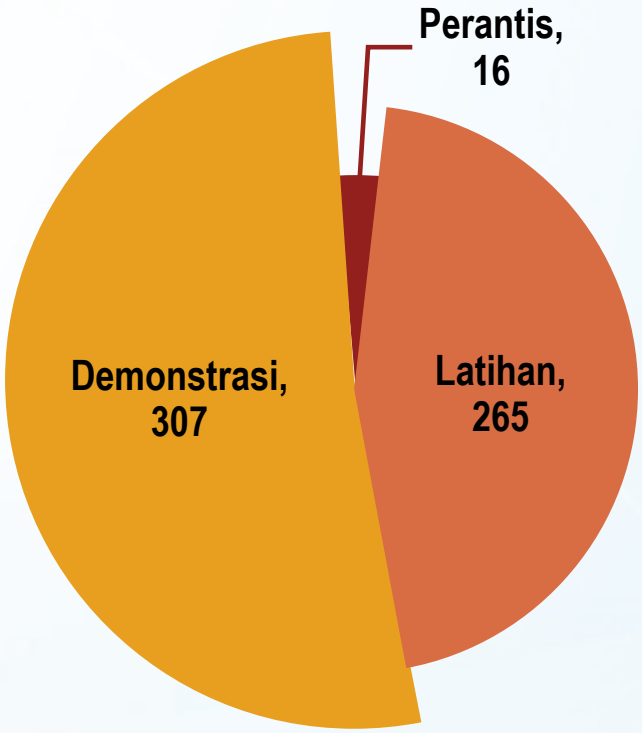
Modus Operandi and Location of MARDI's Model Farm

- Selectionofpotentialcompanies intherele vant fields and meeting certain features that have been set.
- Complete and commercial level field operations.
- The company will be guided until it is able to develop its own viable estate.

Jadual 11: Senarai Ladang Contoh MARDI

Table 11: List of MARDI Model Farm

Bil	Teknologi Technology	Lokasi Location
1	Taknologi Penanaman Buah-Buahan (Harumanis) Fruit Cultivation Technology (Harumanis)	MARDI Arau, Perlis
2	Teknologi Pengeluaran Tanaman Herba Untuk Minyak Pati Herb Crops Production Technology For Essential Oil	MARDI Kuala Linggi, Melaka
3	TeknologiP enanamanSecar a Fertigasi Cultivation by Fertigation Technology	i. Kompleks Bimbingan Usahawan (KBU) Pagoh, Johor ii. MARDI Serdang, Selangor iii. Kg. Buku, MARDI Langkawi, Kedah iv. MARDI Kota Kinabalu, Sabah v. NBOS Sepang, Selangor vi. MARDI Alor Star, Kedah
4	Teknologi Penanaman Halia Secara Fertigasi Ginger Cultivation by Fertigation Technology	MARDI Kluang, Johor
5	TeknologiP enternakan-Integr asiBiri-BiriDor per Dengan TanamanK elapa Livestock Farming – Integration Between Dorper Sheep WithC oconutC ultivation	MARDI Cherating, Pahang
6	TeknologiP enternakanK elulut StinglessBeeF arming Technology	MARDI Kota Kinabalu, Sabah



Rajah 14: Bilangan peserta yang mengikuti program di Ladang Contoh MARDI
Figure 14: Number of participants under the MARDI's Model Farm programme

MARDItelahmen goraklangkahuntukterlibatdalam sektoragropelanco ngandenganmembangunkan beberapa Taman Agroteknologis ebagais atumodel destinasiagropelan congany angberja ya. Taman-tamaninidibinad enganlimakomponenutama yang dapat disimpulkan dalam akronim TICER yangmenggabu ngkanlimakomponenter asutama iaitu Teknologi(*Technology*),Ino vasi(*Innovation*), Pemuliharaan(*Conservation*),P endidikan(*Education*) danRekreas i(*Recreation*). Taman Agroteknologi MARDItelahmen jadides tinasipelanconganikonik dan popular di Langkawi dan Cameron Highlands. Inisiatif ini telah mewujudkan kelebihan daya saing setandingdengan produk-produkagropelancongan yanglain.

Taman Agroteknologi MARDI Langkawi (TAML)

Taman ini berkeluasan lebih 27 hektar mula dibangunkans ebagais tesenpen yelidikanpadaOgos 1990 dan bertukar fungsi sebagai Taman Agroteknologi pada Julai 2005. Taman ini dibuka kepadaumums ebagais atuprodukpelancongan bertujuanmember ipendedahankepadaor angr amai mengenaipenggun aanteknologimodendalam industripertanian diM alaysia.Dis initerkenaldengan ladangbuah-buah anpelbagaijenis danber cirikan komersial. Terdapat lebih 20 jenis pokok buah-buahan antaranyaialahbelimbing,ma ngga,c empedak,limau bali,nanas ,pita ya danban yaklagi.P elancongy ang berkunjung berpeluang melawat serta memetik sendiri buah-buahanters ebut.J umlahpengunjungke TAML pada tahun 2017 ialah 91,623.

Taman Agroteknologi MARDI Cameron Highlands (TAMCH)

Berdasarkans ejarah,tamany angterletakhan yakir a-kira 700 m dari pekan Tanah Rata berkeluasan kira-kira 40 hektar merupakan sebuah Stesen Penyelidikan Persekutuany ang dibangunkanolehK erajaanBritis h pada 1925. MARDI mengambil alih taman ini pada 1972 dan dijadikan pusat aktiviti penyelidikan dan pembangunan(R& D)pertaniantanahtinggis erta merupakanlokas i bagiakti vitipemindahandan pengkomersilante knologi.DengantemaPus at PertanianLes tari,t amaninimenjanjikanlebihdari sekadartamanper tanian,s ebaliknyas ebagaipus at pembelajaran,pendidikan,pemulihar aanalams ekitar

MARDIhas takens tepstoengageintheagro-tour ism sectorb ydev eloping several Agrotechnology Parks as as uccessfulagro-touris mdes tinationmodel. These gardens are built with five main components that can be summarised in the TICER acronym that combines five core components namely Technology, Innovation, Conservation, Education and Recreation. The MARDI Agro-technologyP arkhas becomeaniconicand popular tourist destination in Langkawi and Cameron Highlands. This initiative has created competitive advantageso verotheragro-touris mproducts .

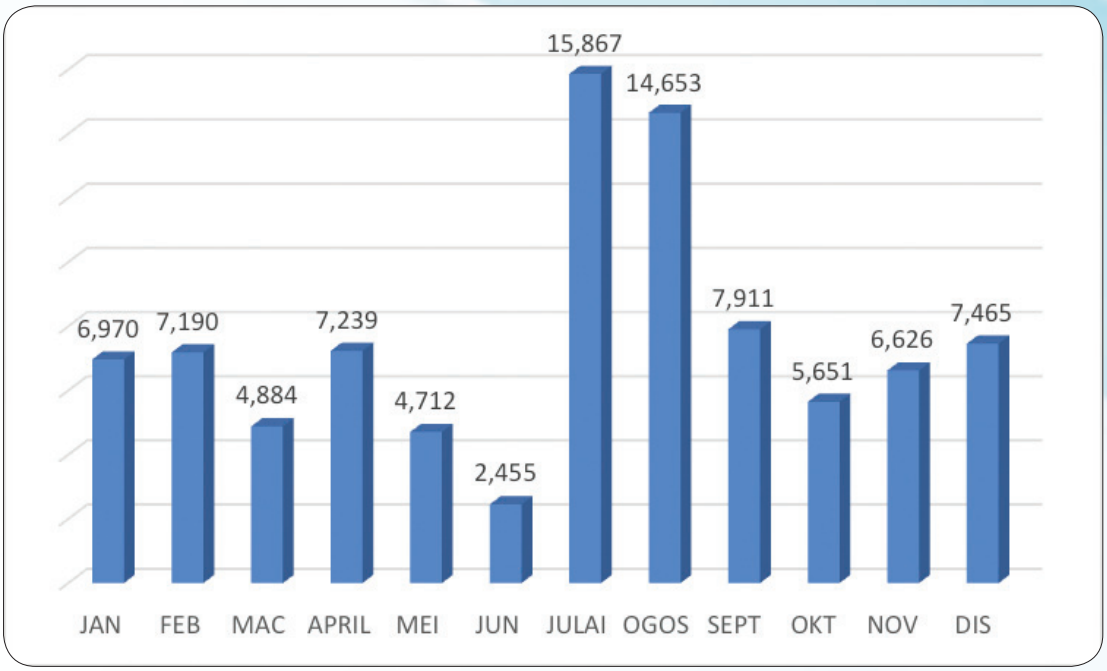
Langkawi MARDI Agrotechnology Park (TAML)

This garden of more than 27 hectares was first developed as a research station in August 1990 and changedits functionas Agro TeknologyP arkinJ uly 2005. The park was open to the public as a tourism product aimed at exposing the public to the use of moderntec hnologyintheM alaysianagriculture industry. It is here that the variouscommer cially characterised fruit farms were introduced. There are over 20 types of fruit trees here and among them are thes tarfruit,mango,jac kfruit,pommelo,pineap ple, pitaya and many more. Visitors who visit here have the opportunity to visit and pick their own fruits. The number of visitors to TAML in 2017 was 91,623.

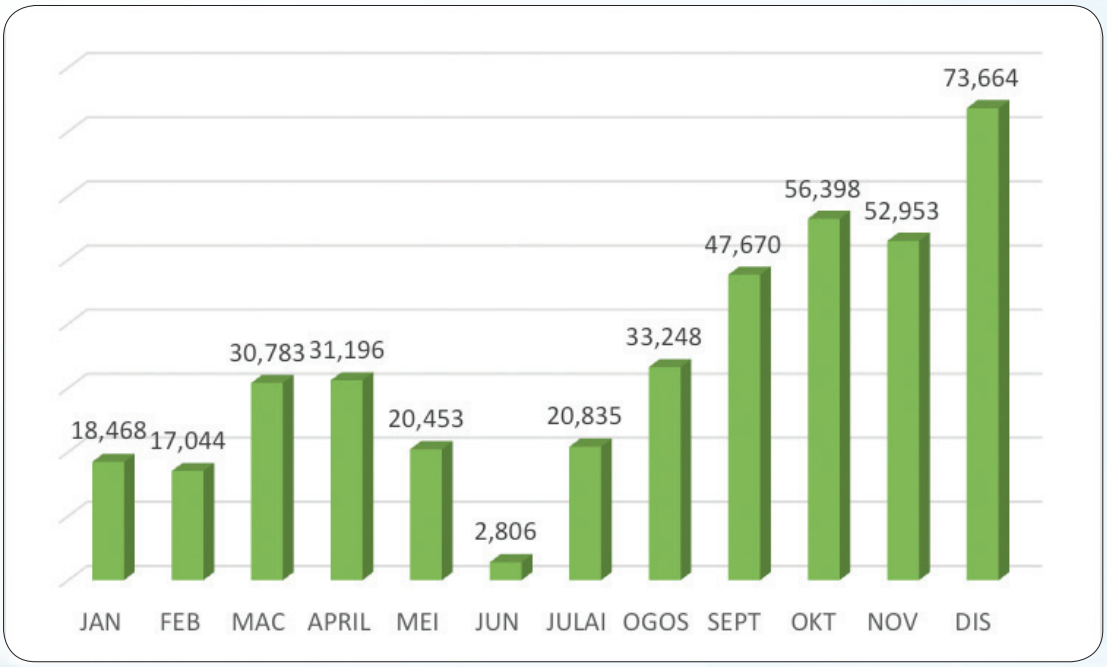
Cameron Highlands MARDI (TAMCH) Agrotechnology Park

Historically, this park located just 700 m away from Tanah Rata town is about 40 hectares in area and is aF ederalRes earchStationdev elopedb ytheBrit ish Government in 1925. MARDI took over the park in 1972 and made it the centre of highland agricultural research and development (R&D) activities as well as thelocationfortr ansferringandcommer cialisation oftec hnology. With the theme of Sustainable AgricultureC entre,this parkpromis esmorethan justafarmingpark,ins teadas acentreoflearning, educationanden vironmentalcons ervationrelated tohighlandagriculture,es peciallytotheci vils ociety of the country. Covering 12.03 hectares, there are 28 parks that can be visited starting with floral gardens, english accommodation houses, strawberry farms, tea plantations, tea mills, fertigation plots, sales centres and souvenirs. The number of visitors to TACH in 2017 was 405,518.

yangberkaitan denganpertaniantanahtinggiterutama kepada masyarakat awam di negara ini. Berkeluasan 12.03 hektar, terdapat 28 taman yang boleh dilawati bermuladaritama nbunga,rumahpenginapan Inggeris, ladang strawberi, ladang teh, kilang teh, petakfertigas i,pus atjualandancender amata.J umlah pengunjung ke TACH pada tahun 2017 ialah 405,518.



Rajah15:Bilang an pengunjung TAML mengikut bulan
Figure 15: Number of TAML's visitors by months



Rajah 16: Bilangan pengunjung TACH mengikut bulan
Figure 16: Number of TACH's visitors by months

Dalam tahun 2017, jumlah peruntukan yang diterimaM ARDIadalahs ebanyak **RM250,443,381** berbanding **RM242,378,828** bagi tahun 2016**.** Sejumlah **RM209,236,000**adalahuntukperuntukan mengurus, **RM40,000,000**untukpembangunandan **RM1,207,381**adalahuntukperuntukanpen yelidikan (R&D).M anakala AsetBukanSemas a, AsetSemas a danLiabilitiSemas aM ARDImas ing-masingadalah berjumlah **RM343,982,309,RM 312,078,002dan RM7,560,988.**

Keseluruhan perbelanjaan pada tahun 2017 adalahberjumlah **RM259,969,288** berbanding **RM249,754,246** pada tahun 2016. P enurunanj umlah peruntukan dan perbelanjaan tahun 2017 berbanding tahun 2016 adalah disebabkan peningkatan peruntukany angditerimadaripadas umberP eruntukan Mengurus berbanding tahun 2016.

Perbelanjaan Peruntukan Mengurus bagi tahun 2017 adalahberjumlah **RM214,684,866**(**102.60%).** PerbelanjaanP eruntukanP embangunantermas uk tanggunganadalahberjumlah **RM44,292,851** (**110.73%)** manakalaperbelanjaanP eruntukan Penyelidikanterma suktanggunganad alahberju mlah **RM991,571**(**82.13%).**

Butiranterperinci peruntukandanper belanjaan Institut bagi tahun 2017 adalah seperti ditunjukkan dalam Jadual 12:

In 2017, MARDI received a total allocation amounting to RM250,443,381 compared to RM242,378,828 in 2016. A total of RM209,236,000 was for the allocation of management, RM40,000,000 for development and RM1,207,381 for research (R&D). While MARDI's Non-Current Assets, Current Assets and Current Liabilities amounted to RM343,982,309, RM312,078,002 and RM7,560,988 respectively.

The total expenditure in 2017 amounted to RM259,969,288 compared to RM249,754,246 in 2016. The decline in the allocation and expenditure of 2017 compared to 2016 was due to the increase in allocationrecei ved from the management provisioning source compared to 2016.

The Operating Provision Expenditure for 2017 amounted to RM214,684,866 (102.60%). Development Allocation Expenses including liabilities amounted to RM44,292,851 (110.73%) while the research allocation including liabilities amounted to RM991,571 (82.13%). The details of the Institute's provision and expenses for 2017 is shown in *Table 12*

Jadual 12: Peruntukan dan perbelanjaan tahun 2017

Table 12: Allocation and expenditure for year 2017

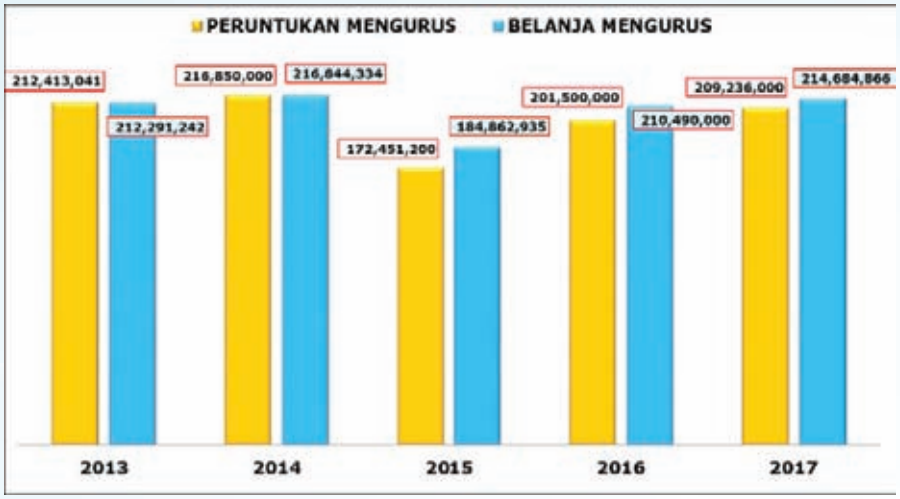
Kategori Category	Peruntukan Allocation (RM)	Perbelanjaan Expenditure (RM)	Peratus Percentage (%)
Mengurus Operational	209,236,000	214,684,866	102.60*
Pembangunan Development	40,000,000	44,292,851	110.73**
Penyelidikan Research	1,207,381	991,571	82.13
Jumlah **Total**	**250,443,381**	**259,969,288**	**103.80**

Nota:
* Kelulusan asal Peruntukan Mengurus adalah berjumlah RM208,836,000. Tambahan peruntukan sebanyak RM400,000 telah disalurkan oleh Agensi Pusat pada Disember Tahun 2017 menjadikan jumlah keseluruhan Peruntukan Mengurus 2017 berjumlah RM209,236,000. Lebihan Perbelanjaan Mengurus dibiayaimelaluis umberdalam an WangRezabM ARDI bagi menampung keperluan bayaran Emolumen berjumlah RM5,450,000.

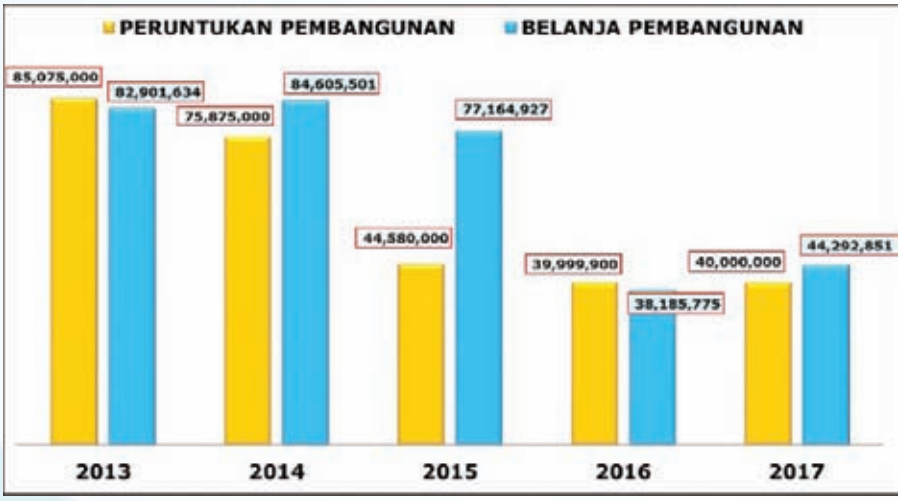
** Lebihan perbelanjaan Peruntukan Projek Pembangunan adalahmenggunakanbakiperuntukan yang dibawa daripada tahun sebelumnya.

Notes:
* Original approval for Management Allocation amounted to RM208,836,000. An additional allocation of RM400,000 was channelled by the Central Agency in December 2017 bringing the total amount for Management Allocation to RM209,236,000. The Operating Expenditure Surplus is funded through the MARDI Internal Reserve Funds to cover Emolument payment requirements of RM5,450,000.

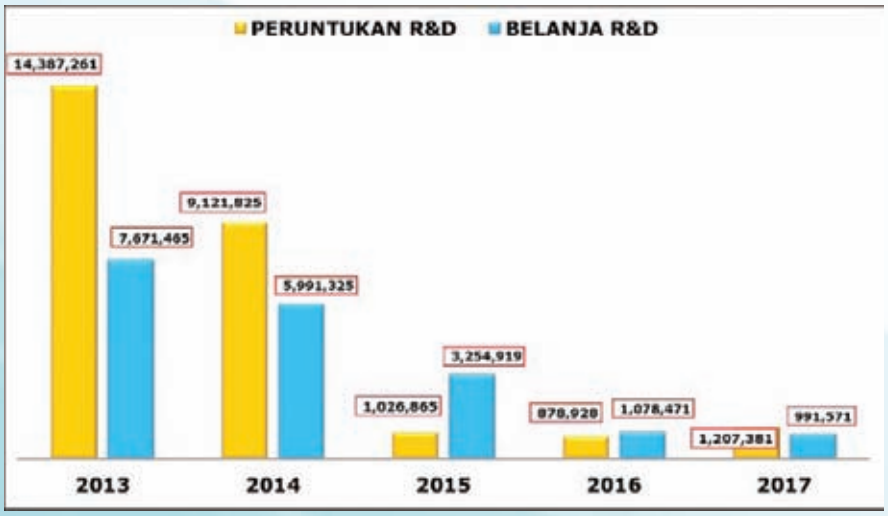
** Overpayment of Provision for Development Projects was by using the balance of provisions brought over fromtheprevious y ear.



Rajah 17: Perbandingan peruntukan dan belanja mengurus tahun 2013 – 2017
Figure 17: Comparison of operational allocation and expenditure between year 2013 – 2017



Rajah 18: Perbandingan peruntukan dan belanja projek pembangunan tahun 2013 – 2017
Figure 18: Comparison of development allocation and expenditure between year 2013 – 2017



Rajah 19: Perbandingan peruntukan dan belanja penyelidikan (R&D) tahun 2013 – 2017
Figure 19: Comparison of research (R&D) allocation and expenditure between year 2013 – 2017

LAMPIRAN: Penyata Kewangan Beraudit

ATTACHMENT: Audited Financial Statement

LAPORAN KETUA AUDIT NEGARA MENGENAI PENYATA KEWANGAN INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2017

LAPORAN KETUA AUDIT NEGARA
MENGENAI PENYATA KEWANGAN
INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA
BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2017

Laporan Mengenai Penyata Kewangan

Pendapat

Penyata Kewangan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan telah diaudit oleh wakil saya yang merangkumi Penyata Kedudukan Kewangan pada 31 Disember 2017 dan Penyata Prestasi Kewangan, Penyata Perubahan Aset Bersih, Penyata Aliran Tunai serta Penyata Prestasi Bajet bagi tahun berakhir pada tarikh tersebut, ringkasan polisi perakaunan yang signifikan dan nota kepada penyata kewangan seperti dinyatakan pada muka surat 10 hingga 49.

Pada pendapat saya, penyata kewangan ini memberikan gambaran yang benar dan saksama mengenai kedudukan kewangan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan pada 31 Disember 2017 dan prestasi kewangan serta aliran tunai bagi tahun berakhir pada tarikh tersebut selaras dengan piawaian pelaporan kewangan yang diluluskan di Malaysia dan Akta Institusi Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia 1969 (Akta 11).

Asas Kepada Pendapat

Saya telah melaksanakan pengauditan berdasarkan Akta Audit 1957 dan *The International Standards of Supreme Audit Institutions.* Tanggungjawab saya dihuraikan selanjutnya di perenggan Tanggungjawab Juruaudit Terhadap Pengauditan Penyata Kewangan dalam laporan ini. Saya percaya bahawa bukti audit yang diperoleh adalah mencukupi dan bersesuaian untuk dijadikan asas kepada pendapat saya.

Kebebasan dan Tanggungjawab Etika Lain

Saya adalah bebas daripada Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan serta telah memenuhi tanggungjawab etika lain berdasarkan *The International Standards of Supreme Audit Institutions.*

Maklumat Lain Selain Daripada Penyata Kewangan dan Laporan Juruaudit Mengenainya

Lembaga Pengelola Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia bertanggungjawab terhadap maklumat lain dalam Laporan Tahunan. Pendapat saya terhadap penyata kewangan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan tidak meliputi maklumat lain selain daripada Penyata Kewangan dan Laporan Juruaudit mengenainya dan saya tidak menyatakan sebarang bentuk kesimpulan jaminan mengenainya.

Tanggungjawab Lembaga Pengelola Terhadap Penyata Kewangan

Lembaga Pengelola bertanggungjawab terhadap penyediaan penyata kewangan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan yang memberi gambaran benar dan saksama selaras dengan piawaian pelaporan kewangan yang diluluskan di Malaysia dan Akta Institusi Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia 1969 (Akta 11). Lembaga Pengelola juga bertanggungjawab terhadap penetapan kawalan dalaman yang perlu bagi membolehkan penyediaan penyata kewangan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan yang bebas daripada salah nyata yang ketara, sama ada disebabkan fraud atau kesilapan.

Semasa penyediaan penyata kewangan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan, Lembaga Pengelola bertanggungjawab untuk menilai keupayaan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan untuk beroperasi sebagai satu usaha berterusan, mendedahkannya jika berkaitan serta menggunakannya sebagai asas perakaunan.

Tanggungjawab Juruaudit Terhadap Pengauditan Penyata Kewangan

Objektif saya adalah untuk memperoleh keyakinan yang munasabah sama ada penyata kewangan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan secara keseluruhannya adalah bebas daripada salah nyata yang ketara, sama ada disebabkan fraud atau kesilapan, dan mengeluarkan Laporan Juruaudit yang merangkumi pendapat saya. Jaminan yang munasabah adalah satu tahap jaminan yang tinggi, tetapi bukan satu jaminan bahawa audit yang dijalankan mengikut *The International Standards of Supreme Audit Institutions* akan sentiasa mengesan salah nyata yang ketara apabila ia wujud. Salah nyata boleh wujud daripada fraud atau kesilapan dan dianggap ketara sama ada secara individu atau agregat sekiranya boleh dijangkakan dengan munasabah untuk mempengaruhi keputusan ekonomi yang dibuat oleh pengguna berdasarkan penyata kewangan ini.

Sebagai sebahagian daripada pengauditan mengikut *The International Standards of Supreme Audit Institutions*, saya menggunakan pertimbangan profesional dan mengekalkan keraguan profesional sepanjang pengauditan. Saya juga:

a. Mengenal pasti dan menilai risiko salah nyata ketara dalam penyata kewangan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan, sama ada disebabkan fraud atau kesilapan, merangka dan melaksanakan prosedur audit yang responsif terhadap risiko berkenaan serta mendapatkan bukti audit yang mencukupi dan bersesuaian untuk memberikan asas kepada pendapat saya. Risiko untuk tidak mengesan salah nyata ketara akibat daripada fraud adalah lebih tinggi daripada kesilapan kerana fraud mungkin melibatkan pakatan, pemalsuan, ketinggalan yang disengajakan, representasi yang salah, atau mengatasi kawalan dalaman.

b. Memahami kawalan dalaman yang relevan untuk merangka prosedur audit yang bersesuaian tetapi bukan untuk menyatakan pendapat mengenai keberkesanan kawalan dalaman Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan.

c. Menilai kesesuaian dasar perakaunan yang diguna pakai dan kemunasabahan anggaran perakaunan dan pendedahan yang berkaitan oleh Lembaga Pengelola.

d. Membuat kesimpulan terhadap kesesuaian penggunaan asas perakaunan untuk usaha berterusan oleh Lembaga Pengelola dan berdasarkan bukti audit yang diperoleh, sama ada wujudnya ketidakpastian yang ketara berkaitan dengan peristiwa atau keadaan yang mungkin menimbulkan keraguan yang signifikan terhadap keupayaan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia atau Kumpulan sebagai satu usaha berterusan. Jika saya membuat kesimpulan bahawa ketidakpastian ketara wujud, saya perlu melaporkan dalam Laporan Juruaudit terhadap pendedahan yang berkaitan dalam penyata kewangan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan atau, jika pendedahan tersebut tidak mencukupi, pendapat saya akan diubah. Kesimpulan saya dibuat berdasarkan bukti audit yang diperoleh sehingga tarikh Laporan Juruaudit.

e. Menilai sama ada keseluruhan persembahan termasuk pendedahan penyata kewangan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan Kumpulan memberi gambaran yang saksama.

f. Mendapatkan bukti audit yang mencukupi dan bersesuaian berkaitan maklumat kewangan entiti dan aktiviti perniagaan dalam Kumpulan untuk memberikan pendapat terhadap Penyata Kewangan Kumpulan. Saya bertanggungjawab untuk hala tuju, pengawasan dan pelaksanaan pengauditan kumpulan. Saya hanya bertanggungjawab terhadap pendapat saya.

Saya telah berkomunikasi dengan Lembaga Pengelola, antaranya mengenai skop dan tempoh pengauditan yang dirancang serta penemuan audit yang signifikan, termasuk kelemahan kawalan dalaman yang dikenal pasti semasa pengauditan.

Laporan Mengenai Keperluan Perundangan dan Peraturan Lain

Berdasarkan keperluan Akta Institusi Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia 1969 (Akta 11), saya juga melaporkan perkara berikut:

a. Pada pendapat saya, rekod perakaunan dan rekod lain yang dikehendaki Akta untuk disimpan oleh Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dan subsidiarinya telah disimpan dengan sempurna menurut peruntukan Akta Institusi Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia 1969 (Akta 11) yang mana kami telah bertindak sebagai juruaudit telah disimpan dengan sempurna menurut peruntukan Akta Institusi Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia 1969 (Akta 11).

b. Saya telah mempertimbangkan akaun dan Laporan Juruaudit bagi semua subsidiari yang tidak diaudit oleh saya seperti yang dinyatakan dalam Nota 5 kepada penyata kewangan yang telah dimasukkan dalam akaun disatukan.

c. Saya berpuas hati bahawa akaun subsidiari yang disatukan dengan Penyata Kewangan Institut Penyelidikan Dan Kemajuan Pertanian Malaysia dalam bentuk dan kandungan yang sesuai dan teratur bagi tujuan penyediaan penyata kewangan Kumpulan dan saya juga telah menerima maklumat dan penjelasan yang memuaskan sebagaimana yang dikehendaki bagi tujuan tersebut.

d. Laporan Juruaudit ke atas akaun subsidiari tidak mengandungi sebarang teguran atau pemerhatian yang boleh menjejaskan penyata kewangan.

Hal-hal Lain

Laporan ini dibuat untuk Lembaga Pengelola dan bukan untuk tujuan lain. Saya tidak bertanggungjawab terhadap pihak lain bagi kandungan laporan ini.

(HJ. JOHARI BIN ISMAIL)
b.p. KETUA AUDIT NEGARA
MALAYSIA

PUTRAJAYA
30 OGOS 2018

PENYATA PENGERUSI DAN SEORANG AHLI LEMBAGA PENGELOLA

Kami DATO' MOHD SALLEHHUDDIN BIN HASSAN dan DATUK DR. MOHAMAD ROFF BIN MOHD NOOR yang merupakan Pengerusi dan salah seorang Ahli Lembaga Pengelola INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA (MARDI) dengan ini menyatakan bahawa pada pendapat Lembaga Pengelola, Penyata Kewangan yang mengandungi Penyata Kedudukan Kewangan, Penyata Prestasi Kewangan, Penyata Perubahan Aset Bersih, Penyata Aliran Tunai dan Penyata Prestasi Bajet Yang Disatukan ini beserta dengan nota-nota kepada Penyata Kewangan di dalamnya, adalah disediakan untuk menunjukkan pandangan yang benar dan saksama berkenaan kedudukan INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA (MARDI) pada 31 DISEMBER 2017 dan hasil kendaliannya serta perubahan kedudukan kewangannya bagi tahun berakhir pada tarikh tersebut.

Bagi pihak Lembaga,

.....

NAMA : DATO' MOHD SALLEHHUDDIN BIN HASSAN

GELARAN : PENGERUSI

TARIKH : 29 AUG 2018

TEMPAT : MARDI SERDANG, SELANGOR

Bagi pihak Lembaga,

.....

NAMA : DATUK DR. MOHAMAD ROFF BIN MOHD NOOR

GELARAN : KETUA PENGARAH

TARIKH : 29 AUG 2018

TEMPAT : MARDI SERDANG, SELANGOR

PENGAKUAN OLEH PEGAWAI UTAMA YANG BERTANGGUNGJAWAB KE ATAS PENGURUSAN KEWANGAN INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA (MARDI)

Saya, ROSLINA BINTI DAUD (C.A.(M) 7440), pegawai utama yang bertanggungjawab ke atas pengurusan kewangan dan rekod-rekod perakaunan INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA (MARDI) dengan ikhlasnya mengakui bahawa Penyata Kedudukan Kewangan, Penyata Prestasi Kewangan, Penyata Perubahan Aset Bersih, Penyata Aliran Tunai dan Penyata Prestasi Bajet Yang Disatukan dalam kedudukan kewangan yang berikut ini beserta dengan nota-nota kepada Penyata Kewangan di dalamnya mengikut sebaik-baik pengetahuan dan kepercayaan saya, adalah betul dan saya membuat ikrar ini dengan sebenarnya mempercayai bahawa ia adalah benar dan atas kehendak-kehendak Akta Akuan Berkanun, 1960.

Sebenarnya dan sesungguhnya)
diakui oleh penama di atas)
Roslina Binti Daud (C.A.(M) 7440))
di)
BANDAR BARU BANGI
SELANGOR
pada 20 JUL 2018

.....
ROSLINA BINTI DAUD (C.A.(M) 7440)

Dihadapan saya,

.....

PESURUHJAYA SUMPAH
B 509
HAJI KASSIM
BIN LEMAN
01/07/2018-31/12/2020
MALAYSIA

C 1-2, Bangi Gateway
Persiaran Pekeliling
43650 Bandar Baru Bangi
Selangor

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

PENYATA KEDUDUKAN KEWANGAN
PADA 31 DISEMBER 2017

		Kumpulan		MARDI	
	Nota	2017 RM	2016 RM	2017 RM	2016 RM
ASET BUKAN SEMASA					
Hartanah, loji dan peralatan	4	296,157,732	321,551,835	295,458,144	320,803,512
Pelaburan di dalam entiti dikawal	5	-	-	16,000,002	16,000,002
Pelaburan Lain	6	1,898,595	-	1,898,595	-
Pinjaman diberi jangka panjang	7	2,545,379	986,539	2,545,379	986,539
Muhibah	8	844,759	844,759	-	-
		301,446,465	323,383,133	315,902,120	337,790,053
ASET SEMASA					
Inventori	9	863,280	2,767,997	620,992	2,477,828
Penghutang perniagaan	10	10,101,651	14,995,707	-	-
Pelbagai penghutang	11	3,417,038	4,585,961	3,181,801	4,333,925
Jumlah terhutang oleh entiti dikawal	12	-	-	134,925	-
Pelbagai pendahuluan dan deposit	13	1,551,505	2,629,507	545,499	612,016
Faedah terakru		2,466,992	1,282,930	2,466,992	1,282,930
Cukai boleh dipulangkan		21,088	3,341	-	-
Simpanan tetap	14	256,437,833	288,526,383	256,248,761	287,987,968
Wang di bank dan tunai di tangan	15	14,333,301	29,838,114	15,498,986	26,620,993
		289,192,688	344,629,940	278,697,956	323,315,660
TANGGUNGAN SEMASA					
Pemiutang perniagaan		3,791,522	14,033,517	-	-
Pelbagai pemiutang dan akruan	16	15,223,740	10,067,404	12,478,725	7,135,823
Jumlah terhutang kepada entiti dikawal	17	-	-	297,302	345,557
Peruntukan cukai		312,500	1,720,896	-	1,660,896
Manfaat kakitangan jangka pendek		2,508,224	2,464,059	2,508,224	2,464,059
		21,835,986	28,285,876	15,284,251	11,606,335
ASET SEMASA BERSIH		267,356,702	316,344,064	263,413,705	311,709,325
		568,803,167	639,727,197	579,315,825	649,499,378

Nota-nota yang dilampirkan merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

PENYATA KEDUDUKAN KEWANGAN
PADA 31 DISEMBER 2017 (SAMBUNGAN)

		Kumpulan		MARDI	
	Nota	2017 RM	2016 RM	2017 RM	2016 RM
KUMPULAN WANG TERKUMPUL					
Kumpulan wang mengurus		122,218,837	113,097,026	132,731,495	122,869,207
		122,218,837	113,097,026	132,731,495	122,869,207
TANGGUNGAN BUKAN SEMASA					
Geran pembangunan tertunda	18	164,494,416	181,026,929	164,494,416	181,026,929
Geran R&D tertunda	19	2,541,061	2,420,885	2,541,061	2,420,885
Wang rezab modal	20	81,051,724	87,063,394	81,051,724	87,063,394
Wang pinjaman kenderaan		3,100,000	3,100,000	3,100,000	3,100,000
Wang pinjaman komputer		1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Dana wang pusingan		19,710,420	17,032,867	19,710,420	17,032,867
Projek khas	21	123,697,202	171,428,721	123,697,202	171,428,721
Manfaat kakitangan jangka panjang	22	50,989,507	63,557,375	50,989,507	63,557,375
		446,584,330	526,630,171	446,584,330	526,630,171
		568,803,167	639,727,197	579,315,825	649,499,378

Nota-nota yang dilampirkan merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

PENYATA PRESTASI KEWANGAN
BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2017

		Kumpulan		MARDI	
	Nota	2017	2016 Dinyatakan Semula	2017	2016 Dinyatakan Semula
		RM	RM	RM	RM
Pendapatan	23	322,501,355	449,588,797	302,675,931	402,806,398
Kos langsung	24	(23,471,352)	(45,632,932)	(590,164)	-
Pendapatan kasar		299,030,003	403,955,865	302,085,767	402,806,398
Perbelanjaan pentadbiran	25	(253,195,509)	(266,806,551)	(258,493,259)	(268,761,121)
Perbelanjaan pemasaran		(1,136,117)	(1,094,415)	-	-
Lain-lain perbelanjaan operasi	26	(34,838,406)	(33,834,023)	(33,974,452)	(33,489,870)
Perbelanjaan kewangan		(58,061)	(47,058)	-	-
Lebihan / (Kurangan) sebelum cukai	27	9,801,910	102,173,818	9,618,056	100,555,407
Cukai	28	(680,099)	(3,073,104)	244,232	(2,500,000)
Lebihan / (Kurangan) bersih tahun semasa		9,121,811	99,100,714	9,862,288	98,055,407

Nota-nota yang dilampirkan merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

PENYATA PERUBAHAN ASET BERSIH
BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2017

Kumpulan	Kumpulan Wang Mengurus	Geran Pembangunan tertunda	Wang R&D tertunda	Wang Pinjaman Kenderaan	Wang Pinjaman Komputer	Wang Pembiayaan Khas	Dana Wang Pusingan	Wang Rezab Modal	Jumlah
	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM
Pada 1 Januari 2016, *seperti dinyatakan sebelum*	7,474,662	199,983,438	3,360,097	3,100,000	1,000,000	6,521,650	13,375,901	93,075,063	327,890,811
Pelarasan tahun lepas	-	(199,983,438)	(3,360,097)	(3,100,000)	(1,000,000)	-	(13,375,901)	(93,075,063)	(313,894,499)
Pada 1 Januari 2016, *seperti dinyatakan semula*	7,474,662	-	-	-	-	6,521,650	-	-	13,996,312
Kurangan tahun semasa	109,296,158	-	-	-	-	(6,538,478)	(3,656,966)	-	99,100,714
Pindahan antara kumpulan wang	(3,673,794)	-	-	-	-	16,828	3,656,966	-	-
Pada 31 Disember 2016, *seperti dinyatakan semula*	113,097,026	-	-	-	-	-	-	-	113,097,026
Lebihan / (Kurangan) tahun semasa	9,121,811	-	-	-	-	-	-	-	9,121,811
Pada 31 Disember 2017	122,218,837	-	-	-	-	-	-	-	122,218,837

Nota-nota yang dilampirkan merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

PENYATA PERUBAHAN ASET BERSIH
BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2017 (SAMBUNGAN)

MARDI

	Kumpulan Wang Mengurus	Wang Pembangunan tertunda	Wang R&D tertunda	Wang Pinjaman Kenderaan	Wang Pinjaman Komputer	Wang Pembiayaan Khas	Dana Wang Pusingan	Wang Rezab Modal	Jumlah
	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM
Pada 1 Januari 2016, *seperti dinyatakan sebelum*	18,292,150	199,983,438	3,360,097	3,100,000	1,000,000	6,521,650	13,375,901	93,075,063	338,708,299
Pelarasan tahun lepas	-	(199,983,438)	(3,360,097)	(3,100,000)	(1,000,000)	-	(13,375,901)	(93,075,063)	(313,894,499)
Pada 1 Januari 2016, *seperti dinyatakan semula*	18,292,150	-	-	-	-	6,521,650	-	-	24,813,800
Kurangan tahun semasa	108,250,851	-	-	-	-	(6,538,478)	(3,656,966)	-	98,055,407
Pindahan antara kumpulan wang	(3,673,794)	-	-	-	-	16,828	3,656,966	-	-
Pada 31 Disember 2016, *seperti dinyatakan semula*	122,869,207	-	-	-	-	-	-	-	122,869,207
Lebihan / (Kurangan) tahun semasa	9,862,288	-	-	-	-	-	-	-	9,862,288
Pada 31 Disember 2017	132,731,495	-	-	-	-	-	-	-	132,731,495

Nota-nota yang dilampirkan merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

PENYATA ALIRAN TUNAI
BAGI TAHUN BERAKHIR 31 DISEMBER 2017

	Kumpulan		MARDI	
	2017 RM	2016 RM	2017 RM	2016 RM
ALIRAN TUNAI DARIPADA AKTIVITI OPERASI				
Lebihan / (Kurangan) bersih tahun semasa	9,801,910	102,173,818	9,618,056	100,555,407
Pelarasan untuk:-				
Susutnilai hartanah, loji dan peralatan	34,193,564	33,549,204	33,974,452	33,334,129
Keuntungan ke atas jualan hartanah, loji dan peralatan	(195,698)	(3,444,539)	(195,698)	(3,425,974)
Hapuskira ke atas hutang lapuk	421,411	200,132	340,463	169,894
Pendapatan faedah	(10,450,902)	(5,139,056)	(10,421,103)	(5,095,498)
Peruntukan manfaat pekerja	(9,246,694)	8,285,369	(9,246,694)	8,285,369
Pindahan Rezab Modal	(6,011,670)	(6,011,669)	(6,011,670)	(6,011,669)
Kurangan operasi sebelum perubahan modal kerja	18,511,921	129,613,260	18,057,806	127,811,658
Perubahan dalam:-				
Penghutang	6,719,570	(14,127,988)	878,178	369,140
Inventori	1,904,717	(1,152,876)	1,856,836	(885,219)
Pemiutang	(5,085,659)	7,565,223	5,342,902	(2,001,474)
Syarikat Subsidiari	-	-	(183,180)	(121,904)
Tunai digunakan untuk aktiviti operasi	22,050,549	121,897,618	25,952,542	125,172,201
Cukai dibayar	(2,106,242)	(3,164,440)	(1,416,664)	(2,500,000)
Faedah diterima	9,266,840	4,419,072	9,237,041	4,375,514
Bayaran manfaat pekerja	(3,277,009)	(3,053,253)	(3,277,009)	(3,053,253)
Tunai bersih digunakan untuk aktiviti operasi	25,934,138	120,098,997	30,495,910	123,994,462
ALIRAN TUNAI DARIPADA AKTIVITI PELABURAN				
Pembelian hartanah, loji dan peralatan	(8,480,185)	(10,459,763)	(8,309,808)	(10,071,929)
Terimaan dari pelupusan hartanah, loji dan peralatan	(123,578)	5,549,535	(123,578)	5,512,076
Pelaburan lain	(1,898,595)	-	(1,898,595)	-
Tunai bersih digunakan untuk aktiviti pelaburan	(10,502,358)	(4,910,228)	(10,331,981)	(4,559,853)

Nota-nota yang dilampirkan merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

PENYATA ALIRAN TUNAI
PADA 31 DISEMBER 2017 (SAMBUNGAN)

	Kumpulan		MARDI	
	2017 RM	2016 RM	2017 RM	2016 RM
ALIRAN TUNAI DARIPADA AKTIVITI KEWANGAN				
Terimaan bayaran balik pinjaman	632,503	418,200	632,503	418,200
Pinjaman diberi	(2,191,343)	(403,781)	(2,191,343)	(403,781)
Geran Pembangunan Dilunaskan	(16,532,513)	(18,956,509)	(16,532,513)	(18,956,509)
Geran R&D Dilunaskan	120,176	(939,212)	120,176	(939,212)
Tambahan Siling Dana Pusingan	2,677,553	3,656,966	2,677,553	3,656,966
Penerimaan bagi Projek Khas	93,670,848	142,861,995	93,670,848	142,861,995
Perbelanjaan bagi Projek Khas	(141,402,367)	(109,743,143)	(141,402,367)	(109,743,143)
Tunai bersih dijana dari aktiviti kewangan	(63,025,143)	16,894,516	(63,025,143)	16,894,516
PENGURANGAN BERSIH TUNAI DAN PERSAMAAN TUNAI	(47,593,363)	132,083,285	(42,861,214)	136,329,125
TUNAI DAN PERSAMAAN TUNAI PADA AWAL TAHUN	318,364,497	186,281,212	314,608,961	178,279,836
TUNAI DAN PERSAMAAN TUNAI PADA AKHIR TAHUN	270,771,134	318,364,497	271,747,747	314,608,961
TUNAI DAN PERSAMAAN TUNAI				
Wang tunai dan dana jangka pendek	14,333,301	29,838,114	15,498,986	26,620,993
Simpanan tetap	256,437,833	288,526,383	256,248,761	287,987,968
	270,771,134	318,364,497	271,747,747	314,608,961

Nota-nota yang dilampirkan merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

PENYATA PRESTASI BAJET
BAGI TAHUN BERAKHIR 2017

MARDI	Bajet asal RM	Bajet akhir RM	Amaun sebenar pada asas setanding RM	Perbezaan bajet akhir dan amaun sebenar RM
TERIMAAN				
Geran mengurus	208,836,000	209,236,000	214,684,866	(5,448,866)
Geran pembangunan	40,000,000	40,000,000	40,401,885	(401,885)
JUMLAH TERIMAAN	**248,836,000**	**249,236,000**	**255,086,751**	**(5,850,751)**
PEMBAYARAN				
Perbelanjaan mengurus				
Gaji dan Upah	113,957,000	111,483,685	111,483,685	-
Elaun Tetap	33,882,000	32,658,044	32,658,044	-
Sumbangan Berkanun Untuk k/tangan	19,423,000	19,568,536	19,568,536	-
Elaun Lebih Masa	1,500,000	1,722,162	1,722,162	-
Faedah-Faedah Kewangan Yang Lain	2,270,000	3,493,099	3,493,099	-
EMOLUMEN	**171,032,000**	**168,925,526**	**168,925,526**	**-**
Perbelanjaan Perjalanan dan Sara Hidup	2,054,000	3,657,740	3,763,670	(105,930)
Pengangkutan Barang	100,000	83,408	83,408	-
Perhubungan dan Utiliti	11,000,000	11,746,521	11,746,521	-
Sewaan	1,400,000	728,856	728,856	-
Bahan-Bahan Makanan dan Minuman	50,000	96,449	96,449	-
Bahan Mentah dan Bahan-Bahan	1,000,000	1,000,000	1,971,162	(971,162)
Bekalan dan Bahan-Bahan Lain	1,000,000	1,018,411	1,018,411	-
Penyelenggaraan & Pembaikan Kecil	5,350,000	3,756,455	3,756,455	-
Perkhidmatan Iktisas	9,000,000	9,000,000	13,372,908	(4,372,908)
PERKHIDMATAN & BEKALAN	**30,954,000**	**31,087,839**	**36,537,839**	**(5,450,000)**
Tanah dan Pembaikan Tanah	-	-	-	-
Bangunan dan Pembaikan Bangunan	-	-	-	-
Kemudahan dan Pembaikan Kemudahan	1,000,000	1,000,000	1,000,000	
Kenderaan & Jentera	1,000,000	998,866	998,866	-
Harta Modal Yang Lain	-	627,177	627,177	-
Binatang, Pokok dan Benih			-	
ASET	**2,000,000**	**2,626,043**	**2,626,043**	**-**
Biasiswa dan Dermasiswa				-
Pemberian Dalam Negeri	50,000	82,619	82,619	-
Ganjaran	-	65,446	65,446	-
Gantian Cuti Rehat	3,000,000	3,277,009	3,277,009	-
PEMBERIAN DAN BAYARAN	**3,050,000**	**3,425,074**	**3,425,074**	**-**

Nota-nota yang dilampirkan merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

PENYATA PRESTASI BAJET
BAGI TAHUN BERAKHIR 2017 (SAMBUNGAN)

MARDI	Bajet asal RM	Bajet akhir RM	Amaun sebenar pada asas setanding RM	Perbezaan bajet akhir dan amaun sebenar RM
Bayaran-bayaran Lain	1,800,000	3,170,384	3,170,384	-
Aset yang tidak dimodalkan				
PERBELANJAAN LAIN	**1,800,000**	**3,170,384**	**3,170,384**	**-**
JUMLAH MENGURUS	**208,836,000**	**209,234,866**	**214,684,866**	**(5,450,000)**
Perbelanjaan pembangunan				
Cara Langsung				
Kos Terus	23,885,862	23,885,862	24,421,442	(535,580)
Pemberian & Biasiswa	4,702,000	4,702,000	4,688,341	13,659
Infrastruktur	6,566,665	6,566,665	7,158,097	(591,433)
Bangunan	4,845,473	4,845,473	4,134,006	711,467
Pinjaman	-	-	-	-
JUMLAH PEMBANGUNAN	**40,000,000**	**40,000,000**	**40,401,885**	**(401,886)**
JUMLAH PEMBAYARAN	**248,836,000**	**249,234,865**	**255,086,751**	**(5,851,886)**
PEMBAYARAN BERSIH	**-**	**1,135**	**-**	**1,135**

Nota Kepada Penyata Prestasi Bajet:-

a. Asas bajet dan asas perakaunan adalah berbeza. Penyata kewangan telah disediakan menurut asas yang dinyatakan pada Nota 2. Penyata Prestasi Bajet ini dibentangkan menggunakan Asas Bajet Berasaskan Keberhasilan (OBB).

b. Bajet yang diluluskan disedia berasaskan tunai dan diklasifikasi berdasarkan fungsi. Bajet ini meliputi tempoh fiskal daripada 1 Januari 2017 sehingga 31 Disember 2017, dan tidak termasuk entiti dikawal seperti yang disenaraikan di Nota 5. Bajet tahunan bagi entiti dikawal tidak disiarkan kepada umum.

c. Lebihan perbelanjaan mengurus sebanyak RM5,450,000 dibiayai oleh sumber dalaman Wang Rezab MARDI bagi menampung kekurangan peruntukan mengurus.

Nota-nota yang dilampirkan merupakan sebahagian daripada penyata kewangan ini.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

1. MAKLUMAT AM

MARDI adalah sebuah Institusi penyelidikan yang ditubuhkan di bawah Akta Institusi Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia, 1969 (Akta 11).

1.1 Sebagai sebuah institusi penyelidikan dan tekologi, urusan teras MARDI ialah:

- Pelaksanaan penyelidikan
- Pembangunan serta pemindahan teknologi
- Pengkomersialan teknologi
- Pembangunan kompetensi

1.2 MARDI juga berperanan penting dalam membangun, memindah dan mengkomersialkan teknologi pendahulu, kompetensi dan perkhidmatan untuk memacu transformasi industri makanan dan pertanian negara.

1.3 Penyata kewangan bagi tahun berakhir 31 Disember 2017 telah dibentangkan dan diluluskan oleh Lembaga Pengelola MARDI secara edaran pada 29 Ogos 2018.

2. ASAS PENYEDIAAN PENYATA KEWANGAN

2.1 Keterangan Pematuhan

Penyata kewangan ini telah disediakan dengan mematuhi Piawaian Perakaunan untuk Sektor Awam Malaysia (MPSAS – *Malaysian Public Sector Accounting Standards*) dan peruntukan di bawah Akta Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia, 1969 (Akta 11).

Untuk tahun-tahun sebelumnya, penyata kewangan Kumpulan dan MARDI telah disediakan dengan mematuhi Piawaian Perakaunan untuk Entiti Persendirian (PERS – *Private Entities Reporting Standards*).

2.2 Perubahan Polisi Perakaunan

Piawaian berikut akan berkuatkuasa bagi penyata kewangan tahunan yang bermula pada atau selepas 1 Januari 2017. Kumpulan dan MARDI memilih untuk menerima pakai awal piawaian ini pada tahun semasa bagi tempoh kewangan berakhir 31 Disember 2017.

2.3 Asas Pengukuran

Penyata kewangan ini telah disediakan dengan menggunakan asas kos sejarah melainkan dinyatakan sebaliknya di dalam Nota 3.

2.4 Matawang Persembahan dan Fungsian

Penyata kewangan ini dinyatakan pada Ringgit Malaysia ("RM"), iaitu matawang fungsian untuk Kumpulan.

2.5 Anggaran dan Pertimbangan Perakaunan Signifikan

Penyediaan penyata kewangan yang mematuhi MPSAS memerlukan pihak pengurusan membuat pertimbangan, anggaran dan andaian yang memberi kesan kepada penggunaan polisi perakaunan dan amaun aset, liabiliti, pendapatan dan perbelanjaan. Keputusan sebenar mungkin berbeza daripada anggaran ini.

Anggaran dan andaian asas disemak secara berterusan. Semakan ke atas anggaran perakaunan diiktiraf dalam tempoh di mana anggaran tersebut disemak dan dalam mana-mana tempoh masa depan yang terlibat.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

2. ASAS PENYEDIAAN PENYATA KEWANGAN (SAMBUNGAN)

Tiada bahagian signifikan dalam ketidakpastian anggaran dan pertimbangan kritikal dalam mengguna pakai dasar perakaunan yang mempunyai kesan ketara ke atas amaun yang diiktiraf dalam penyata kewangan selain daripada yang dinyatakan dalam nota-nota kepada penyata kewangan.

3. POLISI PERAKAUNAN PENTING

Polisi–polisi perakaunan berikut telah digunakan secara konsisten dalam tempoh tahun kewangan yang dibentangkan di dalam penyata kewangan melainkan jika dinyatakan sebaliknya.

3.1 Asas Penyatuan

Entiti Dikawal

Entiti Dikawal merupakan entiti dimana entiti mengawal mempunyai kuasa untuk memantau polisi kewangan dan operasi. Entiti Dikawal disatukan sepenuhnya daripada tarikh kawalan dipindahkan kepada Entiti Mengawal. Ia dikeluarkan daripada penyatuan apabila Entiti Mengawal tidak lagi mempunyai kawalan ke atas entiti tersebut. Transaksi antara Kumpulan, baki dan untung atau rugi tidak direalis bagi transaksi antara ahli Kumpulan dikeluarkan sepenuhnya.

Oleh kerana Entiti Dikawal ditubuhkan di bawah Akta Syarikat 1965, penyediaan penyata kewangan setiap entiti dikawal dibuat menggunakan PERS *(Private Entiti Reporting Standards)* untuk tahun sebelumnya dan MPERS *(Malaysian Private Entity Reporting Standards)* untuk tahun semasa.

Untuk tujuan penyediaan penyata kewangan Kumpulan, pelarasan dan pengkelasan, yang mana berkenaan, dibuat ke atas penyata kewangan entiti dikawal (yang telah disediakan menggunakan MPERS) supaya konsisten dengan keperluan MPSAS.

3.2 Instrumen Kewangan

3.2.1 Aset Kewangan

a. Pengiktirafan dan Taksiran Awal

Aset kewangan diiktiraf dalam Penyata Kedudukan Kewangan apabila MARDI menjadi satu pihak kepada peruntukan kontrak instrumen berkenaan.

Aset-aset kewangan dikelaskan seperti berikut:

- Aset Kewangan Pada Nilai Saksama melalui Lebihan atau Defisit.
- Pinjaman dan Penghutang;
- Aset Pelaburan Dipegang Sehingga Matang; dan
- Aset Kewangan Sedia Dijual

Pengkelasan aset kewangan adalah bergantung kepada tujuan aset kewangan berkenaan diperolehi. Pembelian atau jualan aset kewangan yang memerlukan serahan aset dalam rangka masa yang ditetapkan oleh pasaran adalah diikitiraf di waktu komitmen pembelian dibuat.

3. POLISI PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

Instrumen kewangan diiktiraf pada awalnya, pada harga transaksi (termasuk kos transaksi kecuali untuk kiraan awal bagi aset atau liabiliti kewangan yang saksama dicampur, dalam keadaan sesuatu instrumen kewangan tidak dikira pada nilai saksama melalui lebihan atau defisit). Pengiktirafan secara ini tidak termasuk transaksi pembiayaan.

Sekiranya urusan berkenaan melibatkan transaksi pembiayaan, aset atau liabiliti kewangan dikira pada nilai semasa bayaran hadapan didiskaunkan pada kadar faedah pasaran untuk instrumen hutang yang serupa.

b. Penilaian Berikutan

Penilaian berikutan untuk aset-aset kewangan bergantung kepada klasifikasi masing-masing.

i. Aset Kewangan Pada Nilai Saksama melalui Lebihan atau Defisit.

Aset Kewangan Pada Nilai Saksama melalui Lebihan atau Defisit termasuk aset kewangan dipegang untuk diniagakan dan aset kewangan yang ditetapkan di waktu pengiktirafan asalnya pada nilai saksama melalui lebihan atau defisit. Aset kewangan diklasifikasikan sebagai dipegang untuk diniagakan sekiranya diperolehi bagi tujuan jualan atau belian semula di masa terdekat. Aset kewangan pada nilai saksama melalui lebihan atau defisit dinyatakan ke penyata kedudukan kewangan pada nilai saksama yang mana perubahan diiktiraf ke lebihan atau defisit.

ii. Pinjaman dan Penghutang.

Instrumen Pinjaman, Pendahuluan Dan Pembiayaan adalah aset kewangan yang mempunyai jadual bayaran yang telah ditetapkan atau ditentukan di mana aset kewangan ini tidak disenaraikan dalam pasaran aktif. Penilaian berikutnya bagi aset kewangan ini adalah pada kos terlunas menggunakan kaedah faedah efektif, selepas rosot nilai.

Instrumen pinjaman yang dikelaskan sebagai aset atau liabiliti semasa dinyatakan pada jumlah tunai tanpa didiskaunkan atau jumlah balasan yang akan diterima atau dibayar kecuali jika urusan berkenaan sebenarnya adalah transaksi pembiayaan.

iii. Aset Pelaburan Dipegang Sehingga Matang.

Aset kewangan yang mempunyai ketetapan matang dan bayaran tetap (atau boleh ditentukan ketetapan nya) dikelaskan sebagai dipegang sehingga matang apabila MARDI berhasrat positif dan berkemampuan untuk memegang aset berkenaan sehingga matang. Selepas taksiran awal, aset berklasifikasi begini akan ditaksir pada kos terlunas menggunakan kaedah faedah efektif selepas rosot nilai. Kos terlunas ditentukan dengan mengambil kira sebarang premium atau diskaun pada tarikh perolehan termasuk fi dan kos yang bersepadu sebagai faedah efektif. Kerugian rosot nilai diikitiraf ke lebihan atau defisit.

iv. Aset Kewangan Sedia Dijual

Aset Kewangan Sedia Dijual merupakan aset bukan derivatif yang ditentukan sebagai sedia untuk dijual atau tidak diklasifikasi sebagai pinjaman dan penghutang, aset pelaburan dipegang sehingga matang atau aset kewangan pada nilai saksama melalui lebihan atau defisit.

Selepas taksiran awal, aset kewangan sedia dijual akan ditaksir pada nilai saksama. Keuntungan atau kerugian diiktiraf terus ke aset bersih melalui penyata perubahan aset bersih sehinggalah aset berkenaan dinyahiktiraf. Penyahiktirafan ini dibuat melalui lebihan atau defisit.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

3. POLISI PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

c. Penyahiktirafan

Aset kewangan atau sebahagian daripadanya dinyahiktiraf apabila, dan hanya apabila hak kontraktual kepada aliran tunai daripada aset kewangan itu luput atau aset kewangan dipindahkan kepada pihak lain tanpa mengekalkan kawalan atau risiko dan ganjaran atas aset tersebut pada kuantum yang signifikan. Pada penyahiktirafan aset kewangan, perbezaan di antara amaun dibawa dan jumlah ganjaran yang diterima (termasuk sebarang aset baru yang diperoleh tolak sebarang liabiliti baru diambil alih) diiktiraf ke lebihan atau defisit.

Liabiliti kewangan atau sebahagian daripadanya dinyahiktiraf apabila, dan hanya apabila, obligasi yang dinyatakan dalam kontrak tamat atau dibatalkan atau luput. Pada penyahiktirafan liabiliti kewangan, perbezaan di antara amaun dibawa liabiliti kewangan yang dihapuskan atau dipindahkan kepada pihak lain dan ganjaran yang dibayar, termasuk sebarang aset bukan tunai yang dipindahkan atau diambil alih liabilitinya, diiktiraf ke lebihan atau defisit.

d. Rosot Nilai untuk Aset Kewangan

Penilaian dibuat pada setiap tarikh pelaporan untuk menentukan sama ada terdapatnya bukti yang objektif bahawa aset-aset kewangan mengalami rosot nilai. Aset kewangan dianggap mengalami rosot nilai apabila terdapat bukti objektif tentang rosot nilai disebabkan kejadian selepas tarikh taksiran awal yang memberi kesan kepada angaran aliran tunai hadapan.

Untuk menentukan sama ada terdapatnya bukti yang objektif bahawa kerugian rosotnilai atas aset-aset kewangan telah ditanggung, pertimbangan dibuat ke atas faktor-faktor seperti kebarangkalian ketidakmampuan bayar atau kesukaran kewangan penghutang yang signifikan dan kemungkiran bayaran atau tundaan yang signifikan dalam pembayaran.

i. Aset Kewangan Dinyatakan Pada Kos Terlunas

Untuk aset kewangan dinyatakan pada kos terlunas, semakan awal dibuat untuk menentukan samada terdapat, secara individual, bukti objektif tentang rosot nilai untuk aset kewangan yang signifikan secara individual, atau secara kolektif untuk aset yang tidak signifikan bila berdiri secara individual.

Sekiranya sebarang bukti sedemikian wujud, jumlah kerugian penurunan nilai ditaksir sebagai perbezaan antara jumlah bawa aset dan nilai semasa bagi aliran tunai masa depan yang dianggarkan didiskaun pada kadar faedah efektif asal aset kewangan tersebut. Kerugian rosot nilai tersebut diiktiraf ke lebihan atau defisit.

Nilai bawa aset kewangan tersebut dikurangkan menerusi akaun peruntukan. Apabila penghutang perdagangan menjadi tidak boleh dikutip, ianya dihapus kira menerusi akaun peruntukan tersebut. Kerugian rosot nilai diiktiraf ke lebihan atau defisit.

Jika dalam tempoh seterusnya, jumlah kerugian rosot nilai berkurang dan pengurangan ini boleh dikaitkan dengan secara objektif kepada satu peristiwa terjadi selepas rosot nilai tersebut diiktiraf, kerugian rosot nilai diiktiraf terdahulu diterbalikkan ke tahap di mana nilai bawa aset tersebut tidak melebihi kos dilunaskan pada tarikh tersebut. Jumlah yang diterbalikkan diiktiraf ke lebihan atau defisit.

3. POLISI PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

ii. Aset Kewangan Sedia Untuk Dijual

Penurunan yang signifikan atau berpanjangan dalam nilai saksama di bawah kos, kesukaran kewangan penerbit atau penanggung obligasi yang signifikan, dan ketiadaan pasaran dagangan yang aktif adalah pertimbangan-pertimbangan untuk menentukan sama ada terdapatnya bukti yang objektif bahawa sekuriti pelaburan diklasifikasi sebagai aset-aset kewangan sedia untuk dijual dirosotnilai.

'Signifikan' berrmaksud bandingan kepada kos asal manakala 'berpanjangan' bermaksud bandingan kepada tempoh nilai saksama jatuh dari paras kos asal.

Jika aset kewangan sedia untuk dijual dirosotnilai, satu jumlah yang terdiri daripada perbezaan antara kosnya (bersih dari sebarang pembayaran prinsipal dan pelunasan) dan nilai saksama semasanya, ditolak sebarang kerugian rosot nilai diiktiraf sebelum ini di dalam lebihan atau defisit, dipindah daripada rizab di dalam ekuiti ke lebihan atau defisit.

Untuk instrumen hutang yang diklasifikasi sebagai sedia untuk dijual, semakan rosot nilai menggunakan asas yang sama dengan aset kewangan dinyatakan pada kos terlunas. Walau bagaimana pun, amaun yang dinyatakan untuk rosot nilai ialah kerugian kumulatif ditaksir sebagai perbezaan diantara kos terlunas dan nilai saksama selepas sebarang kerugian ke atas pelaburan yang dahulu nya pernah diiktiraf ke lebihan atau defisit.

3.2.2 Liabiliti Kewangan

a. Pengiktirafan dan Taksiran Awal

Liabiliti kewangan yang terkandung di dalam skop MPSAS 29 diklasifikasikan mengikut kesesuaian sebagai:-

- liabiliti kewangan pada nilai saksama melalui lebihan atau defisit, atau
- pinjaman dan pembiayaan.

Klasifikasi ini ditentukan semasa pengiktirafan awal.

Liabilti kewangan termasuk pemiutang dagangan dan pemiutang lain, overdraf bank, pinjaman dan pembiayaan, dan kontrak jaminan kewangan

Semua liabiliti kewangan asalnya diiktiraf pada nilai saksama dan, untuk pinjaman dan pembiayaan, dicampur kos transaksi berhubung langsung.

b. Penilaian Berikutan

Penilaian berikutan untuk liabiliti kewangan bergantung kepada klasifikasi masing-masing.

i. Liabiliti Kewangan Pada Nilai Saksama melalui Lebihan atau Defisit

Liabiliti ini termasuk liabiliti kewangan dipegang untuk diniagakan dan liabiliti kewangan ditentukan di waktu pengikitirafan asalnya pada nilai saksama melalui lebihan atau defisit.

Liabiliti kewangan diklasifikasikan sebagai dipegang untuk diniagakan sekiranya diperoleh dengan tujuan untuk dijual dalam tempoh terdekat.

Keuntungan atau kerugian dari liabiliti dipegang untuk diniagakan diiktiraf ke lebihan atau defisit.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

3. POLISI PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

ii. Pinjaman dan Pembiayaan.

Selepas pengikitirafan awal, pinjaman mengandungi faedah dan pembiayaan ditaksir pada kos terlunas menggunakan kaedah faedah efektif. Keuntungan dan kerugian diiktiraf ke lebihan atau defisit apabila liabiliti di dinyahiktiraf dan juga melalui proses pelunasan berkaedah faedah efektif.

Kos pelunasan di buat dengan mengambil kira sebarang diskaun atau premium semasa pengambilan dan fi atau kos yang berhubung dengan kadar faedah efektif.

c. Penyahiktirafan

Liabiliti kewangan dinyahiktiraf apabila obligasi telah dipisah keluar, dibatal atau tamat.

Apabila liabiliti kewangan sedia ada ditukar dengan yang lain oleh pemiutang yang sama pada terma yang ketara perbezaan nya, atau terma liabiliti sedia ada dimodifikasi secara ketara, pertukaran atau modifikasi berkenaan dikaedahkan sebagai penyahiktirafan liabiliti asal dan pengiktirafan liabiliti yang baru, dan perbezaan diantara nilai bawa diiktiraf ke lebihan atau defisit.

d. Hapus Silang (*Offsetting*) Instrumen Kewangan

Aset dan liabiliti kewangan dihapus silang dan nilai bersih dilaporkan di penyata kedudukan kewangan sekiranya terdapat hak perundangan yang boleh dikuatkuasakan untuk menghapus silang amaun yang diiktiraf dan terdapat hasrat untuk menyelesaikan secara asas bersih, atau untuk merialisasikan aset dan liabiliti secara serentak.

3.3 Hartanah, Loji Dan Peralatan

a. Pengiktirafan dan Ukuran

Hartanah, loji dan peralatan dinyatakan pada harga kos setelah ditolak susut nilai dan rosot nilai terkumpul.

Kos adalah termasuk kos perbelanjaan yang berkait secara terus semasa perolehan aset tersebut. Perisian komputer yang bersepadu dengan fungsi peralatan berkenaan dikaedahkan sebagai sebahagian aset yang berkenaan. Apabila terdapat bahagian penting sesuatu Hartanah, Loji dan Peralatan mempunyai anggaran usia penggunaan yang berbeza, bahagian berkenaan akan dikaedahkan sebagai aset berasingan.

Kos berikutnya akan dimasukkan dalam nilai bawa aset tersebut atau diambil kira sebagai aset yang berasingan, sekiranya bersesuaian, hanya apabila faedah ekonomi masa hadapan berkaitan dengan aset itu, berkemungkinan boleh diperolehi dan kos tersebut boleh ditaksir dengan munasabah.

Apabila hartanah, loji dan peralatan dijual, untung atau rugi hasil dari penjualan tersebut ditentukan dengan membandingkan harga jualan dengan nilai dibawa aset berkenaan dan akan dikredit atau didebitkan ke lebihan atau defist, di mana berkenaan.

Kos penukaran komponen sesuatu aset diiktiraf ke dalam nilai bawa aset berkenaan sekiranya terdapat manfaat ekonomi yang terkandung di dalam aset boleh dinikmati pada masa hadapan dan kos berkenaan boleh diukur dengan wajarnya. Nilai bawa untuk komponen yang ditukar dinyahiktiraf ke lebihan atau defisit.

3. POLISI PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

Kerja dalam proses merujuk kepada kos perbelanjaan yang belum lagi disempurnakan pada akhir tempoh kewangan yang berkait secara langsung dengan aktiviti pembangunan termasuk pengambilan tanah. Setelah projek siap dan mendapat Sijil Perakuan Siap Kerja, pengkelasan ke kategori aset yang berkenaan akan dilakukan.

Mulai tahun 2009, pembelian alat perabot tidak dipermodalkan selaras dengan Pekeliling Perbendaharaan bilangan 5 tahun 2007 Tatacara Pengurusan Aset Alih Kerajaan.

b. Susut Nilai

Komponen penting bagi sesuatu aset dipertimbangkan dan sekiranya mempunyai usia penggunaan berbeza, komponen berkenaan disusut nilaikan secara berasingan.

Tanah Milik Bebas dan Kerja Dalam Kemajuan tidak disusut nilaikan.

Semua Hartanah, loji dan peralatan lain disusut nilaikan mengikut kaedah garis lurus berdasarkan anggaran usia penggunaan berikut:-

Bangunan	20 tahun
Alat pejabat	5 – 10 tahun
Alat perabot	5 tahun
Alat jentera	5 tahun
Alat makmal	5 tahun
Alat elektronik	5 – 10 tahun
Perisian komputer	5 tahun
Kenderaan	5 tahun
Buku-buku	5 tahun
Kabin	5 tahun
Tanah pegang pajak	Sepanjang jangka hayat pajak (antara 30 hingga 90 tahun)

Nilai bawa aset akan dikaji semula apabila terdapat petanda yang menunjukkan nilai aset terjejas. Hartanah, loji dan peralatan akan dinyatakan ke nilai pulih semula kurang dari nilai bawa. Nilai pulih semula adalah nilai yang lebih tinggi di antara nilai bersih boleh direalisasikan dan nilai penggunaannya.

3.4 Inventori

Inventori dinyatakan pada kos lebih rendah dan nilai terealisasi bersih selepas ditolak kos penyiapan dan pengedaran.

Kos barangan ditentukan berdasarkan asas purata wajaran. Kos termasuk harga pembelian sebenar dan kos sampingan yang ditanggung dalam membawa inventori ke lokasi kini.

Rekod stok ternakan sebanyak RM1,943,693.00 telah dibentangkan didalam Mesyuarat JKLM Bil.5/2017 pada 4 Disember 2017 bagi perakuan dan kelulusan Lembaga Pengelola MARDI untuk hapuskira rekod.

3.5 Tunai dan Tunai Setara

Tunai dan tunai setara adalah tunai di tangan, baki dalam bank, deposit permintaan jangka pendek dan pelaburan jangka pendek cair yang boleh ditukarkan kepada jumlah tunai yang diketahui dan adalah tertakluk kepada risiko perubahan nilai yang tidak ketara.

3. POLISI PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

3.6 Peruntukan

Peruntukan diiktiraf apabila MARDI mempunyai obligasi semasa (secara konstruktif dan perundangan), kesan daripada peristiwa lalu dan berkemungkinan bahawa aliran keluar sumber yang melibatkan manfaat ekonomi akan diperlukan untuk menyelesaikan obligasi tersebut dan amaun obligasi itu boleh dianggarkan dengan pasti.

Peruntukan disemak pada setiap tarikh pelaporan dan diselaraskan untuk memggambarkan anggaran semasa terbaik. Jika tiada lagi kemungkinan bahawa aliran keluar sumber ekonomi akan diperlukan untuk menyelesaikan obligasi berkenaan, peruntukan tersebut akan dibalikkan.

MARDI tidak mengiktiraf liabiliti kontingen, tetapi memberi penerangan tentang kontingensi di dalam nota kepada penyata kewangan, kecuali kemungkinan aliran sumber ekonomi adalah jauh.

3.7 Peruntukan Hutang Ragu

Hutang lapuk yang diketahui akan dihapuskira dan peruntukan sebanyak 100% akan dibuat bagi hutang tertunggak melebihi tempoh 3 bulan serta kes penghutang yang telah meninggal dunia di ambil kira serta merta berdasarkan jumlah tertunggak. Peruntukan am berdasarkan peratusan penghutang perdagangan juga dibuat untuk membiayai kemungkinan kerugian bagi amaun yang tidak dapat di kenal pasti secara khusus.

3.8 Percukaian

Cukai pendapatan ke atas untung rugi pada tahun terdiri daripada cukai semasa dan tertunda. Cukai semasa ialah jangkaan amaun cukai pendapatan yang perlu dibayar bagi untung cukai tahun berkenaan, dan dikira menggunakan kadar cukai yang digubal pada tarikh lembaran imbangan.

Cukai tertunda diperuntukkan menggunakan kaedah liabiliti, bagi perbezaan sementara pada tarikh Penyata Kedudukan Kewangan antara asas cukai aset dan liabiliti dengan amaun bawaannya dalam penyata kewangan. Pada asasnya, liabiliti cukai tertunda diiktiraf untuk semua perbezaan sementara kena cukai dan aset cukai tertunda diiktiraf bagi semua perbezaan sementara kena potong, kerugian cukai belum guna dan kredit cukai belum guna, jika terdapat kemungkinan bahawa untung kena cukai akan tersedia ke atas perbezaan sementara kena potong, kerugian cukai belum guna dan kredit cukai belum guna.

Cukai tertunda dihitung pada kadar cukai yang dijangka berkuat kuasa dalam tempoh aset direalisasikan atau liabiliti dijelaskan, berdasarkan kadar cukai yang digubal atau sebahagian besarnya digubal pada tarikh Lembaran Imbangan. Cukai tertunda diiktiraf dalam penyata kewangan, kecuali apabila ia berpunca daripada urus niaga yang diiktiraf terus ke ekuiti, cukai tertunda juga dicajkan atau dikreditkan terus ke ekuiti, atau apabila ia berpunca daripada gabungan perniagaan iaitu pengambilalihan, di dalam hal ini, cukai tertunda diambil kira dengan muhibah yang terhasil atau muhibah negatif.

3.9 Pengiktirafan Pendapatan

3.9.1 Pendapatan transaksi bukan tukaran

a. Geran Kerajaan tanpa syarat perlaksanaan spesifik diakaunkan sebagai pendapatan apabila geran berkenaan dapat dipastikan penerimaan nya.

3. POLISI PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

b. Geran Kerajaan dengan syarat perlaksanaan spesifik diakaunkan sebagai pendapatan apabila terlaksana syarat-syarat berkenaan.

3.9.2 Pendapatan transaksi tukaran

a. Pendapatan faedah dari simpanan dan deposit tetap mengikut asas akruan.

b. Pendapatan dari kutipan sewaan adalah diiktiraf mengikut asas akruan.

c. Pendapatan dividen diiktiraf apabila hak untuk menerima pembayaran ditetapkan.

d. Hasil jualan aset diiktiraf apabila risiko dan ganjaran signikan telah beralih kepada pembeli.

3.10 Rosotnilai untuk Aset Bukan Kewangan

Semakan dibuat sama ada terdapat petanda bahawa nilai dibawa aset bukan kewangan mengalami rosot nilai. Sekiranya ada, anggaran nilai boleh diperolehi aset berkenaan akan dilakukan.

Bagi tujuan menyemak rosot nilai, aset bukan kewangan dikumpulkan pada unit penjanaan tunai ("UPT"), iaitu tahap terendah di mana aliran tunai boleh dikenal pasti secara berasingan.

Nilai boleh pulih aset adalah nilai yang lebih tinggi di antara nilai saksama selepas kos untuk jualan dan nilai gunaan. Untuk mentafsir nilai gunaan, unjuran aliran tunai didiskaunkan pada kadar diskaun sebelum cukai yang berpandukan kepada taksiran pasaran semasa untuk aset atau UPT berkenaan.

Rosot nilai akan diiktiraf apabila nilai bawa untuk aset atau UPT yang berkenaan melebihi jumlah boleh diperolehi.

Pertambahan seterusnya ke atas jumlah yang boleh diperolehi oleh sesuatu aset dikira sebagai pembalikkan kerugian atas sebab pengurangan kekal terdahulu dan diambilkira setakat nilai aset yang dibawa tersebut yang sepatutnya dikira (jumlah bersih perlunasan dan susutnilai) jika kerugian atas sebab pengurangan kekal tidak diambilkira. Nilai yang diterbalikkan ini diambilkira ke lebihan atau defisit bagi tahun semasa.

3.11 Manfaat Pekerja

Manfaat pekerja berkenaan upah, gaji, bonus dan gantian cuti rehat dikira atas dasar tanpa diskaun dan diiktiraf sebagai perbelanjaan dalam tahun di mana perkhidmatan berkaitan diberikan oleh pekerja.

Bayaran manfaat pekerja yang dibayar selepas persaraan diiktiraf secara akruan dalam Penyata Prestasi Kewangan Tahun Semasa sebagai perbelanjaan Manfaat Pekerja dan di dalam Lembaran Imbangan sebagai liabiliti yang dikenali sebagai Manfaat Pekerja Jangka Panjang.

Jenis Manfaat pekerja jangka panjang yang diiktiraf secara akruan adalah bayaran gantian cuti rehat untuk pekerja yang layak berdasarkan syarat-syarat tertentu.

3.12 Kos Pinjaman

Semua kos pinjaman diiktiraf sebagai perbelanjaan ke dalam lebihan atau defisit dalam tempoh perbelanjaan berkenaan digunakan.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

3. POLISI PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

3.13 Pajakan

a. Sebagai Pemajak

Pajakan-pajakan kewangan, yang dipindahkan kepada MARDI secara ketara segala risiko dan ganjaran sampingan berkaitan kepada pemilikan item yang dipajak, dipermodal pada permulaaan pajakan tersebut pada nilai saksama aset yang dipajak tersebut, atau sekiranya lebih rendah, pada nilai semasa bagi pembayaran pajakan minimum. Sebarang kos-kos langsung awal juga ditambah kepada jumlah yang dipermodal.

Pembayaran pajakan dibahagikan antara caj-caj kewangan dan pengurangan liabiliti pajakan tersebut untuk mencapai satu kadar faedah yang tetap atas baki liabiliti selebihnya. Caj-caj kewangan dicaj ke lebihan atau defisit. Sewa-sewa luar jangka, jika ada, dicaj sebagai perbelanjaan dalam tempoh-tempoh dalam mana mereka ditanggung.

Aset-aset yang dipajak disusut nilai sepanjang hayat berguna yang dianggar bagi aset tersebut. Walau bagaimanapun, jika tiada kepastian yang munasabah tentang perolehan pemilikan pada akhir tempoh pajakan, aset tersebut disusut nilai bagi tempoh yang lebih pendek antara jangka hayat berguna yang dianggar dan juga tempoh pajakan tersebut. Pembayaran pajakan operasi diiktiraf sebagai perbelanjaan dalam untung atau rugi atas dasar garis lurus bagi tempoh pajakan tersebut.

Manfaat agregat bagi insentif yang disediakan oleh pemberi pajak diiktiraf sebagai pengurangan perbelanjaan sewa bagi tempoh pajakan atas dasar garis lurus.

b. Sebagai Pemberi Pajak

Pajakan-pajakan di mana MARDI secara ketara mengekalkan segala risiko dan ganjaran pemilikan bagi aset tersebut diklasifikasi sebagai pajakan-pajakan operasi. Kos-kos langsung awal yang ditanggung dalam perundingan satu pajakan operasi ditambah kepada nilai bawa bagi aset yang dipajak dan diiktiraf bagi tempoh pajakan tersebut atas dasar-dasar yang sama dengan pendapatan sewa. Dasar perakaunan bagi pendapatan sewa dibentang dalam Nota 3.9.2.

3.14 Transaksi Matawang Asing

Transaksi matawang asing dinyatakan asalnya menggunakan kadar tukaran terpakai pada tarikh transaksi berkenaan. Pemiutang atau penghutang dagangan berdominasikan matawang asing pada tarikh berakhir tahun kewangan dilaporkan dengan menggunakan kadar tukaran pada hari tersebut. Perbezaan tukaran hasil dari penyelesaian dengan pemiutang, atau dari pelaporan semula pemiutang pada kadar yang berbeza dari apa yang dilaporkan sebelumnya, diiktiraf sebagai pendapatan atau perbelanjaan dalam tempoh perbezaan berkenaan timbul.

3.15 Maklumat Bajet

Bajet tahunan merujuk kepada perbelanjaan dan pendapatan dirancang untuk menentukan keperluan MARDI yang didedahkan di dalam satu penyata.

Amaun bajet tahunan yang diterakan tidak termasuk syarikat dikawal. Bajet tahunan syarikat dikawal tidak disiarkan kepada umum.

3.16 Pelaburan

Pelaburan adalah dinyatakan pada kos. Elaun rosotnilai hanya akan dibuat pada nilai pelaburan apabila rosotnilai tersebut dirasakan kekal. Semasa pelupusan pelaburan, perbezaan di antara perolehan bersih daripada pelupusan dan nilai dibawa akan diiktiraf di dalam penyata pendapatan.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

3. POLISI PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

3.17 Dana Wang Pusingan

Matlamat penubuhan Dana Wang Pusingan adalah untuk menguji Teknologi Pakej MARDI secara komersial dan mempermudahkan pelaksanaan operasi harian projek berkenaan. Dana Wang Pusingan hendaklah mempunyai kajian kemungkinan (feasibility study) yang diluluskan oleh Lembaga Pengelola MARDI. Dasar perakaunan adalah sama seperti dengan dasar perakaunan MARDI.

3.18 Peruntukan Projek Khas

Peruntukan Projek Khas MARDI dibiayai oleh agensi Kerajaan dan juga pihak swasta di dalam dan luar negeri untuk melaksanakan projek pembiaya atas dasar MARDI mempunyai kepakaran. Projek ini diuruskan melalui Akaun Projek Khas MARDI.

Segala terimaan akan dikreditkan dan segala penggunaan didebitkan kepada akaun projek berkaitan. Baki projek Khas pada tarikh Lembaran Imbangan di ambil kira sebagai tanggungan jangka panjang.

MARDI boleh mengambil kira tindakan penutupan bagi projek yang tidak aktif melebihi tiga (3) bulan dengan mendapatkan pengesahan daripada pemilik projek dan dikemukakan kepada pihak yang diberi kuasa untuk diperakukan penutupan akaunnya. Sekiranya kelulusan diperolehi, baki projek yang ada akan dipindahkan ke dalam hasil MARDI.

Aset yang dibiayai melalui peruntukan Projek Khas diserahkan kepada MARDI sebagai sumbangan selepas projek siap dilaksanakan. Jumlah aset ini di ambil kira sebagai aset MARDI pada nilai buku.

3.19 Kumpulan Wang Pinjaman Kenderaan dan Komputer

Kumpulan Wang Pinjaman Kenderaan dan Komputer adalah akaun pinjaman kepada staf MARDI. Jumlah hutang yang akan dilunaskan dalam tempoh satu (1) tahun akan di ambil kira sebagai penghutang semasa manakala jumlah hutang yang akan dilunaskan melebihi tempoh setahun di ambil kira sebagai penghutang jangka panjang (Pinjaman Diberi Jangka Panjang).

3.20 Kumpulan Wang Rezab MARDI (WRM)

Kumpulan Wang Rezab MARDI ini ialah kumpulan wang terkumpul daripada aktiviti penjanaan hasil MARDI seperti pelaburan jangka pendek / simpanan tetap di beberapa Institusi Perbankan, diikuti dengan aktiviti jualan penerbitan, hasil-hasil pertanian, sewaan dan lain-lain. Peruntukan WRM hanya boleh digunakan setelah mendapat perakuan Jawatankuasa Kewangan Lembaga MARDI (JKLM) dan Lembaga Pengelola MARDI (LPM). MARDI perlu memastikan sepanjang masa amaun Kumpulan Wang Rezab MARDI sentiasa pada nilai tidak kurang daripada satu bulan emolumen kakitangan.

3.21 Geran Kerajaan Persekutuan

Geran Mengurus tahunan diterima untuk tujuan membiayai perbelanjaan mengurus adalah di ambil kira sebagai pendapatan dalam penyata pendapatan dan perbelanjaan tahun semasa.

Lain-lain geran yang diterima untuk membiayai kos projek Pembangunan dan R&D masing-masing dikreditkan ke Kumpulan Wang Pembangunan dan Kumpulan Wang R&D. Segala kegunaan didebitkan ke Kumpulan Wang yang berkenaan. Baki pada tarikh Lembaran Imbangan di ambil kira sebagai baki Kumpulan Wang.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

3. POLISI PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

3.22 Penggunaan Pertimbangan, Anggaran dan Andaian

Penyediaan Penyata Kewangan yang mematuhi MPSAS memerlukan pihak pengurusan untuk membuat pertimbangan, anggaran dan andaian yang memberi kesan kepada penggunaan polisi perakaunan dan jumlah aset-aset, liabiliti, pendapatan dan perbelanjaan. Walaupun anggaran dan pandangan adalah berdasarkan pengetahuan terbaik namun demikian keputusan sebenar mungkin berbeza.

Anggaran dan andaian mendasari disemak secara berterusan. Perbezaan akibat semakan kepada anggaran perakaunan diikitiraf dalam tempoh di mana anggaran disemak dan dalam mana-mana tempoh yang berkenaan.

a. Pertimbangan

Dalam proses mengguna pakai polisi perakaunan , pihak pengurusan telah membuat pertimbangan yang berikut, yang mempunyai kesan paling ketara ke atas amaun yang diiktiraf dalam Penyata Kewangan:-

i. Rosot Nilai Atas Aset Kewangan Pinjaman, Pendahuluan dan Pembiayaan

Semakan dibuat ke atas Pinjaman, Pendahuluan dan Pembiayaan secara individu pada setiap tarikh pelaporan untuk menilai sama ada rosot nilai perlu direkodkan ke lebihan atau defisit. Anggaran-anggaran yang perlu dipertimbangkan adalah kualiti kredit, tahap tunggakkan, penggunaan kredit, nisbah pinjaman kepada cagaran, nilai cagaran dan sebagainya.

b. Anggaran dan Andaian

Andaian utama mengenai masa hadapan dan sumber utama terhadap ketidakpastian anggaran pada tarikh laporan yang mempunyai risiko ketara yang akan menyebabkan pelarasan material kepada jumlah dibawa aset dan liabiliti dalam tahun kewangan akan datang, diterangkan di bawah. Penyata Kewangan telah disediakan berdasarkan andaian dan menganggarkan pada parameter yang tersedia. Anggaran dan andaian yang digunakan dibuat semakan sepanjang masa. Keadaan dan andaian yang ada tentang perkembangan masa hadapan, bagaimanapun, mungkin berubah. Perubahan kepada anggaran tersebut diiktiraf dalam tempoh kewangan kajian semula dibuat dan juga mana-mana tempoh kewangan hadapan yang terlibat.

i. Rosot Nilai Atas Aset Kewangan Pinjaman, Pendahuluan dan Pembiayaan

Dalam menentukan rosot nilai ke atas Pinjaman, Pendahuluan dan Pembiayaan, anggaran dibuat ke atas jumlah dan masa aliran tunai masa hadapan. Dalam menganggarkan aliran tunai ini, pertimbangan dibuat mengenai peminjam atau keadaan kewangan pelanggan dan nilai boleh direalisasi bersih cagaran.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

3. POLISI PERAKAUNAN PENTING (SAMBUNGAN)

ii. Gantian Cuti Rehat

Nilai semasa obligasi Gantian Cuti Rehat bergantung kepada beberapa faktor yang ditentukan sebagai asas aktuari dengan menggunakan beberapa andaian. Andaian adalah digunakan untuk menentukan jumlah Gantian Cuti Rehat bagi pesara termasuk kadar diskaun dan kadar pelarasan gaji. Sebarang perubahan dalam andaian ini akan memberi kesan ke atas nilai dibawa obligasi Gantian Cuti Rehat.

Kadar diskaun yang sesuai dibuat pada setiap tiga (3) tahun apabila penilaian aktuari dilaksanakan. Kadar faedah ini digunakan bagi menentukan anggaran semasa bagi jangkaan aliran tunai keluar masa hadapan yang diperlukan bagi menyelesaikan obligasi Gantian Cuti Rehat.

Dalam menentukan kadar diskaun yang bersesuaian, pertimbangan dibuat ke atas kadar faedah bagi bon korporat berkualiti tinggi dalam mata wang di mana manfaat tersebut akan dibayar dan mempunyai tempoh matang bersamaan tempoh liabiliti berkaitan.

Kadar kenaikan gaji tahunan dikira berdasarkan purata kenaikan gaji tahun terdahulu.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

4. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN

Kumpulan	Tanah	Bangunan	Kenderaan	Perabot dan alatan pejabat	Alat jentera	Alat elektronik	Alat makmal	Buku	Aset biologi	Kerja dalam kemajuan	Jumlah 2017	Jumlah 2016
	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM
Kos												
Pada 1 Januari	68,410,300	477,793,553	27,395,061	14,867,309	30,289,817	20,640,972	99,082,976	1,261,639	-	-	739,741,627	732,831,894
Penambahan	18,505	210,338	2,194,836	790,973	1,230,296	1,482,402	2,430,158	250	-	210,338	8,568,096	11,665,049
Pelupusan	-	-	(242,285)	(29,380)	(113,002)	(106,596)	(30,497)	-	-	(210,338)	(732,098)	(5,455,672)
Pelarasan	-	-	1	287,000	-	(308,562)	-	21,632	-	-	71	700,356
Pada 31 Disember	68,428,805	478,003,891	29,347,613	15,915,902	31,407,111	21,708,216	101,482,637	1,283,521	-	-	747,577,696	739,741,627
Susutnilai terkumpul												
Pada 1 Januari	7,820,633	243,174,703	25,018,285	12,605,401	26,233,810	17,885,941	84,197,236	1,253,783	-	-	418,189,792	386,798,666
Susutnilai tahun semasa	437,074	19,873,067	1,475,213	925,604	1,929,452	1,463,764	8,087,198	2,192	-	-	34,193,564	33,549,204
Pelupusan	(533,168)	-	(242,281)	(29,369)	(111,850)	(105,486)	(29,220)	-	-	-	(1,051,374)	(3,350,676)
Pelarasan	-	-	6,099	250,946	-	(246,207)	74,360	2,784	-	-	87,982	1,192,598
Pada 31 Disember	7,724,539	263,047,770	26,257,316	13,752,582	28,051,412	18,998,012	92,329,574	1,258,759	-	-	451,419,964	418,189,792
Nilai buku bersih												
Pada 31.12.2017	60,704,266	214,956,121	3,090,297	2,163,320	3,355,699	2,710,204	9,153,063	24,762	-	-	296,157,732	-
Pada 31.12.2016	60,589,667	234,618,850	2,376,776	2,261,908	4,056,007	2,755,031	14,885,740	7,856	-	-	-	321,551,835
Susutnilai dikenakan bagi tahun berakhir 31.12.2016	457,220	19,331,112	1,281,816	873,402	1,808,652	1,475,373	8,321,572	57	-	-	-	33,549,204

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

4. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN (SAMBUNGAN)

MARDI

	Tanah RM	Bangunan RM	Kenderaan RM	Perabot dan alatan pejabat RM	Alat jentera RM	Alat elektronik RM	Alat makmal RM	Buku RM	Aset biologi RM	Kerja dalam kemajuan RM	Jumlah 2017 RM	Jumlah 2016 RM
Kos												
Pada 1 Januari	68,410,300	477,793,553	26,929,870	13,287,585	30,289,817	20,308,210	99,082,976	1,260,612	-	-	737,362,923	730,438,737
Penambahan	18,505	210,338	2,194,836	632,624	1,230,296	1,470,624	2,430,158	-	-	210,338	8,397,719	11,277,215
Pelupusan	-	-	(242,285)	(29,380)	(113,002)	(106,596)	(30,497)	-	-	(210,338)	(732,098)	(5,053,385)
Pelarasan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	700,356
Pada 31 Disember	68,428,805	478,003,891	28,882,421	13,890,829	31,407,111	21,672,238	101,482,637	1,260,612	-	-	745,028,544	737,362,923
Susutnilai terkumpul												
Pada 1 Januari	7,820,633	243,174,703	24,679,774	11,570,921	26,233,810	17,629,578	84,197,236	1,252,756	-	-	416,559,411	384,999,967
Susutnilai tahun semasa	437,074	19,873,067	1,438,790	774,719	1,929,452	1,434,152	8,087,198	-	-	-	33,974,452	33,334,129
Pelupusan	(533,168)	-	(242,281)	(29,369)	(111,850)	(105,486)	(29,220)	-	-	-	(1,051,374)	(2,967,283)
Pelarasan	-	-	-	8,776	-	4,775	74,360	-	-	-	87,911	1,192,598
Pada 31 Disember	7,724,539	263,047,770	25,876,283	12,325,047	28,051,412	18,963,019	92,329,574	1,252,756	-	-	449,570,400	416,559,411
Nilai buku bersih												
Pada 31.12.2017	60,704,266	214,956,121	3,006,138	1,565,782	3,355,699	2,709,219	9,153,063	7,856	-	-	295,458,144	-
Pada 31.12.2016	60,589,667	234,618,850	2,250,096	1,716,664	4,056,007	2,678,632	14,885,740	7,856	-	-	-	320,803,512
Susutnilai dikenakan bagi tahun berakhir 31.12.2016	457,220	19,331,112	1,244,106	739,268	1,808,652	1,432,199	8,321,572	-	-	-	-	33,334,129

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

4. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN (SAMBUNGAN)

4.1 Tanah

a) Pertukaran Tanah dengan Universiti Putra Malaysia (UPM)

Pihak MARDI dan UPM telah menandatangani perjanjian baru pada 5 Mac 2013 bagi mengambil kira perubahan nama lot dan luas tanah setelah diukur halus bagi tujuan memproses pertukaran tanah tersebut di Pejabat Tanah Petaling dan Sepang.

Pertukaran hakmilik tersebut melibatkan dua (2) fasa pelaksanaan seperti berikut:-

i) Fasa Pertama

Pihak MARDI mengemukakan permohonan pecah sempadan ke atas lot 100154 kepada Pejabat Tanah Petaling pada 5 September 2013. Sebahagian tanah di lot ini dengan keluasan 96.98 ekar perlu ditukarmilik kepada UPM.

Setelah pecah tanah lot 100154 selesai, tanah seluas 96.98 ekar ini dan lot tanah lain yang terlibat (lot 2142 seluas 147.2 ekar, lot 100155 seluas 4.15 ekar dan lot 100156 seluas 4.37 ekar) akan dikemukakan serentak ke Pejabat Tanah Petaling sekali lagi untuk pertukaran hakmilik kepada UPM.

Tanah lot 100154 telah terlibat dengan pengambilan bagi projek MRT Lembah Kelang Jajaran Sungai Buloh - Serdang, Daerah Petaling, Selangor seluas 188.7ha.

Mesyuarat antara JUPEM, PTG Selangor, PT Petaling dan JKPTG Selangor telah diadakan pada 15 Ogos 2017 dan isu ini dijangka boleh diselesaikan setelah isu pecah sempadan di Pejabat Tanah selesai.

ii) Fasa Kedua

Pihak MARDI dan UPM telah mengenalpasti tanah di 5265 untuk dinilai oleh Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta bagi tujuan pampasan tanah yang perlu dibuat oleh UPM kepada MARDI.

UPM akan menyerahkan sebahagian tanah lot 535 (Plot A seluas 22.9463 ekar dan Plot B seluas 4.94 ekar) kepada MARDI manakala MARDI akan menyerahkan tanah lot 100152 seluas 45.440 ekar kepada UPM.

b) Tanah Stesen MARDI Kluang

Pihak MARDI telah memohon 5 lot tanah daripada Kerajaan Negeri Johor. 3 daripadanya telah mendapat hak kepenggunaan dari Pentadbir Tanah Daerah Kluang manakala 2 lot lagi telah dirujuk kepada PTG Johor merupakan tanah Hutan Simpan Renggam.

Pejabat Tanah dan Daerah Kluang telah memaklumkan kepada MARDI akan menyemak perkara ini semula kepada PTG Johor kerana Pelan Warta Bahagian Yang Dikeluarkan Daripada Hutan Simpan Renggam telah diterima tetapi tindakan pewartakan memerlukan kelulusan Majlis Mesyuarat Kerajaan Johor melalui surat no.rujukan Bil(4)PTDK.10/51/98- SJ.2 bertarikh 11 Mei 2017.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

4. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN (SAMBUNGAN)

4.1 Tanah (Sambungan)

c) Permohonan Perolehan Tanah 9 Lot Persendirian di Ibu Pejabat MARDI (sebelah tapak MAEPS)

Lembaga Pengelola MARDI (LPM) ke 231 Bil.4/2017 yang bersidang pada 20 Disember 2017 telah bersetuju supaya Pengurusan MARDI meneruskan proses perolehan 9 lot tanah persendirian di Ibu Pejabat MARDI Serdang secara pengambilan.

Pengurusan MARDI telah menyerahkan permohonan rasmi kepada pihak Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani (MOA) untuk tindakan selanjutnya dengan pihak Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta (JPPH) pada 18 Disember 2017 Pejabat Tanah Sepang dan Jabatan Ketua Pengarah Tanah dan Galian (JKPTG).

d) Pengambilan/Penjualan Tanah di Ibu Pejabat MARDI

Pejabat Tanah Sepang telah memaklumkan bahawa tempoh bayaran premium lot 48685 di Mukim Dengkil, Daerah Sepang telah tamat dan kelulusan pecah sempadan perlu dipohon semula.

Mesyuarat Jemaah Menteri pada 18 Januari 2017 telah memutuskan supaya MOA menyediakan Memorandum Jemaah Menteri (MJM) untuk membatalkan perjanjian jual beli tanah kepada Academic Medical Centre Sdn Bhd (AMCSB).

Mesyuarat bersama YB Menteri pada 9 Januari 2018 bersetuju MJM diteruskan dan MARDI menguruskan pembatalan perjanjian dan kaveat dengan Panel Peguam.

e) Pengambilan Tanah di MARDI Klang

Perbicaraan pengambilan tanah di JKPTG Negeri Selangor telah diadakan pada 31 Mei 2016 dan 29 Ogos 2016 bagi pengambilan tanah hak milik MARDI Lot 126298 (3.6684ha), Lot 126262 (0.304ha) dan Lot 126299 (16.0021ha) untuk Projek Lebuhraya Persisiran Pantai Barat (LPB) Daerah Klang, Selangor.

Pentadbir tanah telah menetapkan pampasan sebanyak RM7,815,025.40 bagi Lot 126298, RM37,905,114.98 bagi Lot 126299 dan RM851,200.00 bagi Lot 126262 yang telah diterima pada 3 Ogos 2016 dan 25 November 2016.

Pihak MARDI mengemukakan bantahan di Mahkamah Tinggi Shah Alam bagi lot 126298 dan lot 126299 dan perbicaraan bagi lot 126299 yang diadakan di Mahkamah Tinggi Shah Alam pada 17 Ogos 2017 telah memutuskan perkara berikut;

i) Pampasan tambahan bagi tanah rentis bawah talian TNB sebanyak RM200,758.01;

ii) Pampasan tambahan 10% dengan nilai RM1,136,993.58 atas "Pecah Pisah" dan "Kesan Mudarat" tanah; dan

iii) Perbicaraan bagi lot 126298 masih belum diadakan di Mahkamah Tinggi Shah Alam dan dalam tindakan Panel Peguam Tetuan Atiah & Associates.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

4. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN (SAMBUNGAN)

4.1 Tanah (Sambungan)

f) Pengambilan Tanah di MARDI Serdang

Perbicaraan pengambilan tanah di JKPTG Negeri Selangor telah diadakan pada 10 Ogos 2016 bagi pengambilan tanah tambahan hak milik MARDI Lot 100154 seluas 21.4943ha untuk Projek Mass Rapid Transit (MRT), Serdang.

Pentadbir tanah telah menetapkan pampasan sebanyak RM52,304,215.32 dan telah diterima pada 11 Oktober 2016.

Pihak MARDI mengemukakan bantahan di Mahkamah Tinggi Shah Alam dengan bayaran deposit RM3,000.00 di atas nama Bendahari Negeri Selangor dan perbicaraan masih berjalan.

g. Pemilikan dan status tanah adalah seperti berikut:-

	Kumpulan dan MARDI	
	2017	2016
	RM	RM
Hakmilik MARDI		
Pegang Pajak	37,330,208	37,311,703
Milik Bebas	1,709,519	1,709,519
	39,039,727	39,021,222
Bukan Hakmilik MARDI	29,389,078	29,389,078
	68,428,805	68,410,300

Pihak MARDI telahpun mengusulkan kepada Pejabat Ketua Pengarah Tanah dan Galian untuk mendapatkan hakmilik ke atas tanah-tanah yang masih Bukan Hakmilik MARDI.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

4. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN (SAMBUNGAN)

h. Tanah MARDI yang terlibat dalam projek-projek

Bil	Lot		Keluasan	Tuntutan Institut (RM)	Tawaran PTG (RM)	Penerimaan cek	Status
1	**Kawasan Tambahan Putrajaya** PT305/306 Lot 2008 & 1858		8.878 ha. (21.9380 ekar)	5,420,019 @ 610,500/ha	4,172,660 @ 470,000/ha	Telah diterima tahun 2000	Bantahan rasmi telah dibuat dan belum ada keputusan.
2	**Projek Lebuhraya Persisiran Pantai Barat (LPB), Klang**						
	i	PT 126298 (139821), HSD 129801	3.6684 ha.	20,183,170	7,815,027	Telah diterima melalui EFT pada 3 Ogos 2016.	Perbicaraan bantahan masih berjalan
	ii	PT 126299 (139822), HSD 129802	16.0021 ha	103,779,028	37,905,115	Telah diterima melalui EFT pada 25 November 2016	Pihak MARDI dalam urusan bantahan ke mahkamah rayuan .
	iii	PT 126262 (139785), HSD 129766	0.304 ha (39.5420 ekar)	1,472,490	851,200	Telah diterima melalui EFT pada 3 Ogos 2016	Selesai
3	**Projek Mass Rapid Transit (MRT), Serdang. 100154, PN 94439**		21.4943 ha	105,962,593	52,304,215	Telah diterima melalui EFT pada 11 Oktober 2016	Perbicaraan bantahan masih berjalan.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

4. HARTANAH, LOJI DAN PERALATAN (SAMBUNGAN)

4.2 Aset Projek Khas yang berpotensi untuk menjadi hakmilik MARDI

	2017 RM	2016 RM
Bangunan	6,855,542	6,855,542
Alat Makmal	3,193,307	3,099,620
Alat Elektronik	1,394,964	1,384,481
Kelengkapan dan Alat Jentera	2,142,794	2,131,157
Kelengkapan dan Alat Pejabat	821,081	800,161
Kenderaan	391,271	391,271
Buku	12,922	-
	14,811,881	14,662,232

5. PELABURAN DALAM ENTITI DIKAWAL

	MARDI	
	2017 RM	2016 RM
Saham tidak tersiar harga pada kos	16,000,002	16,000,002

Butir-butir syarikat dikawal yang diperbadankan di Malaysia adalah seperti berikut:-

Nama syarikat	**Kepentingan**		**Kegiatan utama**
	2017	**2016**	
MARDI Corporation Sdn. Bhd.	100%	100%	Memegang pelaburan, menyediakan perkhidmatan perundingan dan penyelenggaraan taman
Pegangan melalui MARDI Corporation Sdn. Bhd.			
Mscape Management Sdn. Bhd.	100%	100%	Pengurusan dan penyelenggaraan landskap dan rekabentuk
MARDI Maeps Sdn. Bhd. (Sebelum ini dikenali sebagai MAEPS Management Sdn. Bhd.)	100%	100%	Pengurusan acara dan penyelenggaraan aset dan fasiliti
Mardi Ventures Sdn. Bhd. (Sebelum ini dikenali sebagai Marditech Ventures Sdn. Bhd.)	100%	100%	Penyediaan perkhidmatan perundingan dan pengurusan projek berasaskan teknologi dan menjalankan aktiviti khidmat dagangan
MARDI Consultancy and Services Sdn. Bhd. (Sebelum ini dikenali sebagai Marditech Development Sdn. Bhd.)	100%	100%	Pembangunan dan pengurusan aset fiskal dan bukan fiskal MARDI

Penyata Kewangan MARDI Corporation Sdn. Bhd. dan anak syarikatnya tidak diaudit oleh Ketua Audit Negara.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

5. PELABURAN DALAM ENTITI DIKAWAL (SAMBUNGAN)

	Kumpulan	
	2017	2016
	RM	RM
Baki pada 1 Januari	(9,772,181)	(10,817,488)
Tambah: Keuntungan / (Kerugian) Semasa	(740,477)	1,045,307
Baki pada 31 Disember	(10,512,658)	(9,772,181)

Kerugian Terkumpul Entiti Dikawal bagi tahun 2017 (RM10,512,658) dan 2016 (RM9,772,181) dinyatakan dalam Kumpulan Wang Mengurus MARDI.

6. PELABURAN LAIN

	Kumpulan dan MARDI	
	2017	2016
	RM	RM
Pelaburan tersiarharga di Malaysia pada kos :	2,000,000	-
Tolak :		
Peruntukan rosotnilai pelaburan	(101,405)	-
Nilai pasaran pelaburan tersiarharga di Malaysia	1,898,595	-

Termasuk dalam pelaburan lain adalah pelaburan di Public Mutual Berhad sebanyak RM2,000,000 (2016 : Nil)

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

7. PINJAMAN DIBERI JANGKA PANJANG

	Kumpulan dan MARDI	
	2017	2016
	RM	RM
Pinjaman kenderaan	1,521,109	1,107,791
Pinjaman komputer	302,729	280,782
Bayaran Balik Biasiswa	1,191,638	-
	3,015,476	1,388,573
Jumlah hutang akan dibayar:-		
Dalam tempoh 1 tahun		
Pinjaman kenderaan	303,021	325,620
Pinjaman komputer	112,018	76,414
Bayaran Balik Biasiswa	55,058	-
	470,097	402,034
Selepas tempoh 1 tahun		
Pinjaman kenderaan	1,218,088	782,171
Pinjaman komputer	190,711	204,368
Bayaran Balik Biasiswa	1,136,580	-
	2,545,379	986,539
	3,015,476	1,388,573

Jumlah yang akan dibayar dalam tempoh 1 tahun telah dimasukkan di dalam penghutang semasa (Nota 11).

8. MUHIBAH

	Kumpulan	
	2017	2016
	RM	RM
Baki pada 31 Disember:		
MARDI Corporation Sdn Bhd	844,759	844,759

9. INVENTORI

	Kumpulan		MARDI	
	2017	2016	2017	2016
	RM	RM	RM	RM
Pada Harga Kos:-				
Bahan mentah	75,293	105,618	75,293	105,618
Barang siap	787,987	718,686	545,699	428,517
Inventori Ternakan	-	1,943,693	-	1,943,693
	863,280	2,767,997	620,992	2,477,828

10. PENGHUTANG PERNIAGAAN

	Kumpulan	
	2017	2016
	RM	RM
Penghutang perniagaan	10,914,546	15,420,811
Tolak: Peruntukan kerugian rosot nilai	(812,895)	(425,104)
	10,101,651	14,995,707

Penghutang perniagaan merujuk kepada penghutang daripada transaksi pertukaran. Termasuk dalam jumlah penghutang dagangan untuk Kumpulan adalah amaun dikreditkan dalam bankyang tidak dialokasikan berjumlah RM378,848.

Pergerakan akaun peruntukan yang digunakan untuk merekod rosotnilai diterakan pada Nota 30.

11. PELBAGAI PENGHUTANG

Penghutang pinjaman kenderaan dan komputer adalah bagi tempoh jangkamasa setahun. Tempoh kredit yang diberi kepada pelbagai penghutang ialah 30 hari dari tarikh inbois dikeluarkan.

	Kumpulan		MARDI	
	2017	2016	2017	2016
	RM	RM	RM	RM
Pinjaman kenderaan	303,021	325,620	303,021	325,620
Pinjaman komputer	112,018	76,414	112,018	76,414
Bayaran balik biasiswa	55,058	-	55,058	-
Pelbagai penghutang	3,287,404	4,434,769	3,052,167	4,101,785
	3,757,501	4,836,803	3,522,264	4,503,819
Tolak: Peruntukan kerugian rosot nilai	(340,463)	(250,842)	(340,463)	(169,894)
	3,417,038	4,585,961	3,181,801	4,333,925

Pergerakan akaun peruntukan yang digunakan untuk merekod rosotnilai adalah seperti berikut:-

	Kumpulan		MARDI	
	2017	2016	2017	2016
	RM	RM	RM	RM
Pada 1 Januari	250,842	247,072	169,894	166,124
Caj pada tahun kewangan semasa	340,463	169,894	340,463	169,894
Pembalikan kerugian rosotnilai	(250,842)	(166,124)	(169,894)	(166,124)
Pada 31 Disember	340,463	250,842	340,463	169,894

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

12. JUMLAH TERHUTANG OLEH ENTITI DIKAWAL

	MARDI	
	2017	2016
	RM	RM
MARDI Consultancy and services Sdn. Bhd.	104,925	-
Mscape Management Sdn. Bhd.	30,000	-
	134,925	-

Jumlah terhutang oleh entiti dikawal adalah tidak bercagar, tidak dikenakan faedah dan tiada skim pembayaran semula ditetapkan.

13. PELBAGAI PENDAHULUAN DAN DEPOSIT

	Kumpulan		MARDI	
	2017	2016	2017	2016
	RM	RM	RM	RM
Pendahuluan kakitangan	433,745	81,944	-	37,348
Pendahuluan projek	279,721	671,523	159,848	203,768
Pendahuluan terakru	-	1,413,640	-	-
Wang cagaran	838,039	462,400	385,651	370,900
	1,551,505	2,629,507	545,499	612,016

14. SIMPANAN TETAP

	Kumpulan		MARDI	
	2017	2016	2017	2016
	RM	RM	RM	RM
Bank perdagangan	41,431,463	65,526,383	41,242,391	64,987,968
Bank islam	50,000,000	64,000,000	50,000,000	64,000,000
Institusi kewangan lain	165,006,370	159,000,000	165,006,370	159,000,000
	256,437,833	288,526,383	256,248,761	287,987,968

15. WANG DI BANK DAN TUNAI DI TANGAN

	Kumpulan		MARDI	
	2017	2016	2017	2016
	RM	RM	RM	RM
Ibu pejabat	7,375,616	24,423,485	8,541,301	21,206,364
Stesen	456,171	185,419	456,171	185,419
Tabung wang pusingan	6,173,664	4,923,360	6,173,664	4,923,360
Panjar wang runcit	327,850	305,850	327,850	305,850
	14,333,301	29,838,114	15,498,986	26,620,993

16. PELBAGAI PEMIUTANG DAN AKRUAN

	Kumpulan		MARDI	
	2017	2016	2017	2016
	RM	RM	RM	RM
Pelbagai pemiutang	1,693,364	2,098,476	1,419,866	1,944,286
Bayaran terakru	12,500,162	6,731,113	11,026,601	5,161,629
Cagaran diterima	1,030,214	1,237,815	32,258	29,908
	15,223,740	10,067,404	12,478,725	7,135,823

Pelbagai pemiutang dan akruan adalah daripada transaksi pertukaran.

17. JUMLAH TERHUTANG KEPADA ENTITI DIKAWAL

	MARDI	
	2017	2016
	RM	RM
MARDI MAEPS Sdn Bhd	238,581	306,932
MARDI Consultancy and services Sdn. Bhd.	58,721	23,625
Mscape Management Sdn. Bhd.	-	15,000
	297,302	345,557

Jumlah terhutang daripada entiti dikawal adalah tidak bercagar, tidak dikenakan faedah dan pembayaran balik atas tuntutan.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

18. GERAN PEMBANGUNAN TERTUNDA

	Kumpulan dan MARDI	
	2017	2016
	RM	RM
Baki pada 1 Januari	181,026,929	199,564,870
Pemberian Kerajaan Persekutuan	40,000,000	39,999,900
	221,026,929	239,564,770
Perbelanjaan pentadbiran	(36,407,498)	(39,020,986)
Susutnilai	(20,658,184)	(20,524,672)
	(57,065,682)	(59,545,658)
	163,961,247	180,019,112
Pindahan ke Kumpulan Wang Mengurus	-	589,249
Pelarasan tahun lalu	533,169	418,568
Baki pada 31 Disember	164,494,416	181,026,929

19. GERAN R&D TERTUNDA

	Kumpulan dan MARDI	
	2017	2016
	RM	RM
Baki pada 1 Januari	2,420,885	3,327,281
Pemberian Kerajaan Persekutuan	1,450,807	878,928
	3,871,692	4,206,209
Perbelanjaan pentadbiran	(939,501)	(1,418,206)
Susutnilai	(391,130)	(562,624)
	(1,330,631)	(1,980,830)
	2,541,061	2,225,379
Pindahan dari Kumpulan Wang Mengurus	-	162,690
Pelarasan tahun lalu	-	32,816
Baki pada 31 Disember	2,541,061	2,420,885

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

20. WANG REZAB MODAL

							Kumpulan dan MARDI	
	Tanah RM	Bangunan RM	Kenderaan RM	Alat jentera RM	Alat pejabat RM	Alat elektronik RM	Jumlah 2017 RM	Jumlah 2016 RM
Kos								
Pada awal/akhir tahun	11,170,000	117,975,000	4,427,300	44,400	23,000	85,800	133,725,500	133,725,500
Susutnilai Terkumpul								
Pada 1 Januari	794,928	41,286,756	4,427,271	44,385	22,998	85,768	46,662,106	40,650,437
Pelarasan	-	-	-	-	-	-	-	-
Susutnilai tahunan	113,562	5,898,108	-	-	-	-	6,011,670	6,011,669
Pada 31 Disember	908,490	47,184,864	4,427,271	44,385	22,998	85,768	52,673,776	46,662,106
Nilai Buku Bersih								
31 Disember 2017	10,261,510	70,790,136	29	15	2	32	81,051,724	-
31 Disember 2016	10,375,072	76,688,244	29	15	2	32	-	87,063,394
Susutnilai bagi tahun berakhir 31.12.2016	113,561	5,898,108	-	-	-	-	-	6,011,669

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN SELANGOR

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

20. WANG REZAB MODAL (SAMBUNGAN)

a. Bangunan di Taman Expo Pertanian Malaysia Serdang (MAEPS)

Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani (MOA) telah menyerahkan semua bangunan yang dibangunkan di atas tapak MAEPS kepada MARDI. Keseluruhan kos bangunan tersebut yang berjumlah RM118,218,978 (Fasa I dan FASA II) telah dibiayai sepenuhnya oleh kerajaan manakala tapak MAEPS merupakan hak milik asal MARDI.

MARDI telah memohon pihak Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta (JPPH) untuk membuat penilaian ke atas bangunan tersebut mengikut nilai pasaran semasa. Mengikut laporan JPPH yang diterima pada 3 Februari 2010, nilai pasaran semasa bangunan di tapak MAEPS berjumlah RM117,975,000. Pemilikan ke atas bangunan ini telah diperolehi secara rasminya pada 21 Disember 2009. Tindakan penyelarasan telah diambil dalam tahun kewangan berakhir 31 Disember 2010.

b. Tanah Stesen MARDI Hilir Perak

MARDI telah mendapat semula hak milik ke atas tanah yang dipindahkan kepada Lembaga Koko Malaysia. Hak milik tanah (Lot 3744) di Stesen MARDI Hilir Perak ini diterima secara rasminya pada 9 September 2009 dengan status pajakan untuk tempoh 99 tahun. Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta telah membuat penilaian ke atas tanah tersebut mengikut nilai pasaran semasa. Mengikut laporan JPPH, nilai semasa tanah ini pada 26 Januari 2010 adalah sebanyak RM11,170,000. Tindakan penyelarasan telah diambil dalam tahun kewangan berakhir 31 Disember 2010.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN SELANGOR

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

21. PROJEK KHAS

	Kumpulan dan MARDI	
	2017	2016
	RM	RM
Pada 1 Januari		
Mengurus	21,625,813	14,095,901
Pembangunan	149,033,034	122,430,870
R&D	769,874	1,783,098
	171,428,721	138,309,869
Penerimaan:		
Mengurus	16,960,941	19,355,060
Pembangunan	69,887,125	119,111,182
R&D	6,822,782	4,395,753
	93,670,848	142,861,995
Pembayaran:		
Mengurus	(29,347,292)	(11,825,148)
Pembangunan	(105,579,679)	(92,509,018)
R&D	(6,475,396)	(5,408,977)
	(141,402,367)	(109,743,143)
Pada 31 Disember		
Mengurus	9,239,462	21,625,813
Pembangunan	113,340,480	149,033,034
R&D	1,117,260	769,874
	123,697,202	171,428,721

22. MANFAAT PEKERJA

	Kumpulan dan MARDI	
	2017	2016
	RM	RM
Peruntukan manfaat pekerja (GCR)	53,497,731	66,021,434
Peruntukan jangka pendek	2,508,224	2,464,059
Peruntukan jangka panjang	50,989,507	63,557,375
	53,497,731	66,021,434

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN SELANGOR

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

23. PENDAPATAN

	Kumpulan		MARDI	
	2017	2016	2017	2016
	RM	RM	RM	RM
TRANSAKSI BUKAN TUKARAN				
Peruntukan Kerajaan:-				
Geran mengurus diterima	209,236,000	201,500,000	209,236,000	201,500,000
Geran pembangunan diterima	57,065,682	59,545,658	57,065,682	59,545,658
Geran R&D diterima	1,330,631	1,980,830	1,330,631	1,980,830
Hasil Direalisasi	6,011,670	6,011,669	6,011,670	6,011,669
Denda pecah kontrak	1,200,000	32,968	1,200,000	32,968
Pampasan dan rampasan	660,025	121,116,091	660,025	121,116,091
	275,504,008	390,187,216	275,504,008	390,187,216
TRANSAKSI TUKARAN				
Jualan kelapa sawit	1,450	250,367	1,450	250,367
Jualan buah-buahan	595	16,189	595	16,189
Lain-lain hasil stesen	38,322	(168,329)	38,322	(168,329)
Hasil ternakan	168,405	-	168,405	-
Faedah	10,450,902	5,139,056	10,421,103	5,095,498
Sewaan	2,957,973	5,739,404	1,520,839	2,160,533
Keuntungan dari pelupusan hartanah, loji dan peralatan	195,698	18,922	195,698	18,922
Pendapatan projek luar	827,960	51,339	827,960	51,339
Lebihan Dana Pusingan	2,848,810	4,515,414	2,848,810	4,515,414
Hasil Dana Pusingan	10,754,510	-	10,754,510	-
Pendapatan atas tuntutan	935,321	1,408,031	-	-
Yuran khidmat perundingan	641,384	912,687	-	-
Yuran pengurusan Projek	-	178,254	-	-
Yuran pelesenan Tekno dan Aset	336,732	368,768	-	-
Lain khidmat perundingan	2,596,747	1,205,253	-	-
Pendapatan dari acara	10,346,148	37,116,266	-	-
Lain-lain pendapatan	3,896,390	2,649,960	394,231	679,249
	46,997,347	59,401,581	27,171,923	12,619,182
	322,501,355	449,588,797	302,675,931	402,806,398

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN SELANGOR

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

24. KOS LANGSUNG

	Kumpulan		MARDI	
	2017	2016	2017	2016
	RM	RM	RM	RM
Bayaran konsultan	513,866	1,654,234	-	-
Kos khidmat pengurusan landskap	4,615,210	14,400,107	-	-
Kos penyelenggaraan	438,493	1,260,914	-	-
Kos pengkomersialan teknologi	3,408,678	831,563	-	-
Kos operasi	13,168,589	27,394,440	-	-
Kos tuntutan projek	736,352	91,674	-	-
Kos langsung stok/aset biologi	590,164	-	590,164	-
	23,471,352	45,632,932	590,164	-

25. PERBELANJAAN PENTADBIRAN

	Kumpulan		MARDI	
	2017	2016	2017	2016
	RM	RM	RM	RM
Emolumen	116,137,031	113,763,123	111,483,685	110,549,092
Elaun tetap	32,658,044	33,373,192	32,658,044	33,373,192
Caruman KWSP	1,991,514	2,177,664	1,483,630	1,724,272
Caruman Skim Pencen Kerajaan	18,036,128	17,680,057	18,036,128	17,680,057
Caruman SOCSO	95,963	61,753	48,778	19,237
Elaun kerja lebih masa	2,030,254	1,799,967	1,921,925	1,637,388
Faedah kewangan yang lain	3,493,099	3,620,137	3,493,099	3,620,137
Perjalanan dan Sara Hidup	8,226,685	7,258,831	8,105,501	7,258,831
Pengangkutan Barang-barang	84,044	80,939	84,044	80,939
Perhubungan dan Utiliti	12,152,361	10,111,527	12,002,379	10,063,733
Perbelanjaan Sewaan	1,203,752	959,964	1,204,226	975,287
Bahan Makanan dan Minuman	655,123	214,923	627,350	206,810
Bekalan Bahan Mentah dan Bahan	6,753,948	4,942,832	6,743,402	4,941,573
Bekalan dan Bahan lain	5,351,459	6,500,123	5,283,408	6,592,688
Penyelenggaraan dan Pembaikan Kecil	7,955,623	7,570,405	7,876,161	7,542,751
Perkhidmatan Ikhtisas dan Hospitaliti	20,407,851	20,690,781	31,478,869	28,286,519
Dermasiswa & Biasiswa	5,188,341	5,039,347	5,188,341	5,039,347
Pemberian Dalam Negeri	82,619	52,116	82,619	52,116
Ganjaran	65,446	30,772	65,446	30,772
Gantian Cuti Rehat	2,068,939	8,291,970	2,068,939	8,291,970
Lebihan Peruntukan Gantian Cuti Rehat	(11,315,633)	-	(11,315,633)	-
Pulangan Balik	4,363,881	33,859	4,363,881	33,859
Bayaran-bayaran lain	7,572,249	10,758,923	7,572,249	8,967,205
Kemudahan	6,796,788	9,390,308	6,796,788	9,390,308
Kemudahan Ladang	325,448	854,757	325,448	854,757
Aset Tidak Dipermodalkan	814,552	1,548,281	814,552	1,548,281
	253,195,509	266,806,551	258,493,259	268,761,121

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN SELANGOR

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

26. LAIN-LAIN PERBELANJAAN OPERASI

Lain-lain Perbelanjaan Operasi

	Kumpulan		MARDI	
	2017 RM	2016 RM	2017 RM	2016 RM
Belanja operasi	34,838,406	33,834,023	33,974,452	33,489,870

27. LEBIHAN / (KURANGAN) SEBELUM CUKAI

Lebihan / (Kurangan) sebelum cukai adalah selepas dicajkan/(dikredit) di antara perkara lain, seperti berikut:-

	Kumpulan		MARDI	
	2017 RM	2016 RM	2017 RM	2016 RM
Elaun Ahli Lembaga Pengelola/ Pengarah	820,554	836,595	309,223	457,345
Elaun Ahli Majlis Sains	120,867	149,592	120,867	149,592
Yuran audit	121,780	124,780	66,780	66,780
Susutnilai hartanah, loji dan peralatan	34,193,564	33,549,204	33,974,452	33,334,129
Perbelanjaan sewaan	1,293,704	1,069,700	1,204,226	975,287
Peruntukan kerugian rosot nilai penghutang	421,411	200,132	340,463	169,894
Pelupusan hartanah, loji dan peralatan	(195,698)	(3,444,539)	(195,698)	(3,425,974)
Pindahan dana KW Pinjaman Kenderaan ke Projek Khas	-	-	-	-
Pendapatan Faedah	(10,450,902)	(5,139,056)	(10,421,103)	(5,095,498)
Pendapatan Sewaan	(2,957,973)	(5,739,404)	(1,520,839)	(2,160,533)
Kerugian atas pelupusan pelaburan	-	-	-	-
Keuntungan atas pertukaran wang asing	-	-	-	-

28. PERCUKAIAN

	Kumpulan		MARDI	
	2017 RM	2016 RM	2017 RM	2016 RM
Peruntukan bagi tahun kewangan	2,116,664	3,010,000	1,416,664	2,500,000
(Lebihan)/Kurangan peruntukan cukai bagi tahun lepas	(1,436,565)	63,104	(1,660,896)	-
	680,099	3,073,104	(244,232)	2,500,000

Penyesuaian percukaian pada kadar statutori kepada kadar efektif adalah seperti berikut:-

	Kumpulan		MARDI	
	2017 RM	2016 RM	2017 RM	2016 RM
Lebihan / (Kurangan) sebelum cukai	9,801,910	102,173,818	9,618,056	100,555,407
Cukai pada 24% (2016: 24%)	2,352,458	25,543,455	2,308,333	25,138,852
Kesan cukai disebabkan oleh:-				
Pendapatan tidak dikenakan cukai	109,398	(96,249)	195,698	18,922
Perbelanjaan tidak dibenarkan untuk tujuan percukaian	34,256,455	36,040,784	33,974,452	35,834,129
Elaun Modal digunakan	(48,614)	(51,933)	-	-
Asalan dan pembalikan perbezaan sementara tidak diiktiraf	(34,553,033)	(58,426,057)	(35,061,819)	(58,491,903)
Lebihan peruntukan tahun lepas	(1,436,565)	63,104	(1,660,896)	-
	680,099	3,073,104	(244,232)	2,500,000

Kerugian perniagaan belum diserap dan elaun modal yang tidak digunakan bagi Kumpulan adalah berjumlah kira-kira RM7,504,329 (2016: RM7,743,804) dan RM107,602 (2016: RM45,385) yang boleh dibawa ke hadapan untuk ditolak daripada keuntungan dikenakan cukai pada masa hadapan.

29. KOMITMEN MODAL

	Kumpulan dan MARDI	
	2017 RM	2016 RM
Perbelanjaan modal:		
Diluluskan dan dikontrakkan	14,573,857	7,694,668

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN SELANGOR

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

30. INSTRUMEN KEWANGAN

Instrumen kewangan adalah sebarang kontrak yang menimbulkan aset kewangan bagi satu pihak perniagaan dan liabiliti kewangan atau instrumen ekuiti bagi satu pihak perniagaan yang lain.

30.1 Kategori Instrumen Kewangan

Kumpulan	Pinjaman dan belum terima RM	Liabiliti kewangan pada kos terlunas RM	Jumlah RM
2017			
Aset Kewangan			
Pinjaman diberi jangka panjang	2,545,379	-	2,545,379
Penghutang perniagaan	10,101,651	-	10,101,651
Pelbagai penghutang	3,417,038	-	3,417,038
Pelbagai pendahuluan dan deposit	1,551,505	-	1,551,505
Faedah terakru	2,466,992	-	2,466,992
Simpanan tetap	256,437,833	-	256,437,833
Wang di bank dan tunai di tangan	14,333,301	-	14,333,301
	290,853,699	-	290,853,699
Liabiliti Kewangan			
Pemiutang perniagaan	-	3,791,522	3,791,522
Pelbagai pemiutang dan akruan	-	15,223,740	15,223,740
	-	19,015,262	19,015,262

Kumpulan	Pinjaman dan belum terima RM	Liabiliti kewangan pada kos terlunas RM	Jumlah RM
2016			
Aset Kewangan			
Pinjaman diberi jangka panjang	986,539		986,539
Penghutang perniagaan	14,995,707	-	14,995,707
Pelbagai penghutang	4,585,961	-	4,585,961
Pelbagai pendahuluan dan deposit	2,629,507	-	2,629,507
Faedah terakru	1,282,930	-	1,282,930
Simpanan tetap	288,526,383	-	288,526,383
Wang di bank dan tunai di tangan	29,838,114	-	29,838,114
	342,845,141	-	342,845,141
Liabiliti Kewangan			
Pemiutang perniagaan	-	14,033,517	14,033,517
Pelbagai pemiutang dan akruan	-	10,067,404	10,067,404
	-	24,100,921	24,100,921

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN SELANGOR

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

30. INSTRUMEN KEWANGAN (SAMBUNGAN)

30.1 Kategori Instrumen Kewangan (sambungan)

MARDI

2017

Aset Kewangan			
Pinjaman diberi jangka panjang	2,545,379	-	2,545,379
Pelbagai penghutang	3,181,801	-	3,181,801
Pelbagai pendahuluan dan deposit	545,499	-	545,499
Faedah terakru	2,466,992	-	2,466,992
Simpanan tetap	256,248,761	-	256,248,761
Wang di bank dan tunai di tangan	15,498,986	-	15,498,986
	280,487,418	-	280,487,418
Liabiliti Kewangan			
Pelbagai pemiutang dan akruan	-	12,478,725	12,478,725
Jumlah terhutang kepada entiti dikawal	-	297,302	297,302
	-	12,776,027	12,776,027

MARDI

	Pinjaman dan belum terima RM	Liabiliti kewangan pada kos terlunas RM	Jumlah RM
2016			
Aset Kewangan			
Pinjaman diberi jangka panjang	986,539	-	986,539
Pelbagai penghutang	4,333,925	-	4,333,925
Pelbagai pendahuluan dan deposit	612,016	-	612,016
Faedah terakru	1,282,930	-	1,282,930
Simpanan tetap	287,987,968	-	287,987,968
Wang di bank dan tunai di tangan	26,620,993	-	26,620,993
	321,824,371	-	321,824,371
Liabiliti Kewangan			
Pelbagai pemiutang dan akruan	-	7,135,823	7,135,823
Jumlah terhutang kepada entiti dikawal	-	345,557	345,557
	-	7,481,380	7,481,380

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN SELANGOR

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

30. INSTRUMEN KEWANGAN (SAMBUNGAN)

30.2 Objektif dan Dasar Pengurusan Risiko Kewangan

Kumpulan dan MARDI terdedah kepada risiko kewangan yang timbul daripada aktiviti operasi dan penggunaan instrumen kewangan. Polisi pengurusan risiko kewangan Kumpulan dan MARDI adalah untuk memastikan sumber kewangan yang mencukupi bagi aktiviti operasi di samping menguruskan risiko kewangan, termasuk risiko kredit, kecairan dan pasaran.

a) Risiko Kredit

Risiko kredit merupakan risiko kerugian yang mungkin timbul daripada instrumen kewangan tertunggak sekiranya pihak balas memungkiri obligasi mereka.

Pendedahan Kumpulan dan MARDI kepada risiko kredit timbul terutamanya daripada penghutang.

i. Penghutang

Baki penghutang dipantau secara berterusan supaya Kumpulan dan MARDI tidak terdedah kepada risiko hutang lapuk yang signifikan.

Pendedahan kepada risiko kredit

Kumpulan dan MARDI tidak mempunyai tumpuan risiko kredit yang ketara. Pendedahan maksimum kepada risiko kredit adalah diwakili oleh amaun bawaan penghutang dalam penyata kedudukan kewangan.

Kumpulan menyediakan analisis pengumuran untuk penghutang perdagangan sahaja. Analisis pengumuran penghutang perdagangan pada akhir tahun kewangan adalah seperti berikut:-

	Kumpulan	
	2017	2016
	RM	RM
Belum tertunggak dan tidak dirosotnilai	-	-
1 hingga 90 hari tertunggak dan tidak dirosotnilai	5,082,958	12,057,953
90 hingga 180 hari tertunggak dan tidak dirosotnilai	5,523,948	2,078,521
Tertunggak melebihi 180 hari dan tidak dirosotnilai	307,640	1,269,337
	10,914,546	15,405,811
Dirosotnilai	(812,895)	(410,104)
	10,101,651	14,995,707

Penghutang yang belum tertunggak dan tidak dirosotnilai

Penghutang perdagangan yang belum tertunggak dan tidak dirosotnilai merupakan penghutang yang mempunyai kepercayaan kredit dan mempunyai rekod pembayaran yang baik dengan Kumpulan.

Penghutang yang telah tertunggak tetapi tidak dirosotnilai

Penghutang perdagangan yang telah tertunggak tetapi tidak dirosotnilai merujuk kepada penghutang dengan corak pembayaran balik yang lebih perlahan. Berdasarkan pengalaman lalu, Kumpulan yakin dapat memungut hutang tersebut dan berpendapat bahawa tiada peruntukan untuk rosotnilai diperlukan bagi baki tersebut memandangkan baki dinilai sebagai boleh diperolehi sepenuhnya.

30. INSTRUMEN KEWANGAN (SAMBUNGAN)

Penghutang yang dirosotnilai

Penghutang perdagangan Kumpulan yang dirosotnilai pada tarikh pelaporan dan pergerakan dalam peruntukan kerugian rosot nilai penghutang adalah seperti berikut:-

	Kumpulan	
	2017	2016
	RM	RM
Pada 1 Januari	425,104	441,134
Caj pada tahun kewangan semasa	812,895	-
Pembalikan kerugian rosotnilai	(425,104)	(16,030)
Pada 31 Disember	812,895	425,104

Penghutang ini telah dikenalpasti secara individu untuk dirosotnilai kerana, berdasarkan kepada penilaian pada tarikh pelaporan, Kumpulan menganggarkan hutang ini tidak dapat dipungut semula.

ii. Pinjaman kepada Kakitangan

MARDI memberi pinjaman kenderaan dan komputer yang tidak bercagar kepada kakitangan.

Pendedahan kepada risiko kredit

Pendedahan maksimum kepada risiko kredit adalah diwakili oleh amaun bawaan di dalam penyata kedudukan kewangan. Risiko kredit terhadap pinjaman kakitangan adalah tidak signifikan kerana baki pinjaman belum terima diperolehi setiap bulan melalui penolakan gaji.

b) Risiko Kecairan

Risiko kecairan adalah risiko ketidakupayaan Kumpulan dan MARDI memenuhi obligasi yang berkaitan dengan instrumen kewangan. Pendedahan Kumpulan dan MARDI kepada risiko kecairan timbul terutamanya daripada ketidaksepadanan kematangan aset dan liabiliti kewangan.

Objektif Kumpulan dan MARDI adalah untuk mengekalkan tahap aliran tunai dan kesetaraan tunai yang mencukupi untuk menampung keperluan modal kerjanya.

Analisis kematangan

Profil kematangan liabiliti kewangan Kumpulan dan MARDI pada akhir tempoh pelaporan berdasarkan kepada tanggungan bayaran balik tidak didiskaunkan mengikut kontrak adalah atas permintaan atau dalam 1 tahun.

c) Risiko Kadar Faedah

Risiko kadar faedah merupakan risiko nilai saksama atau aliran tunai masa hadapan bagi Kumpulan dan MARDI akan menurun-naik disebabkan oleh perubahan dalam kadar faedah pasaran.

Kumpulan dan MARDI terdedah kepada risiko kadar faedah terutamanya dari simpanan tetap dengan institusi kewangan dan bank berlesen. Simpanan tetap diletakkan pada kadar kompetitif di bawah terma dan syarat yang paling menguntungkan.

30. INSTRUMEN KEWANGAN (SAMBUNGAN)

30.2 Objektif dan Dasar Pengurusan Risiko Kewangan (sambungan)

Analisis sensitiviti nilai saksama bagi instrumen berkadar tetap

Kumpulan dan MARDI tidak mengakaunkan aset dan liabiliti kewangan berkadar tetap pada nilai saksama melalui untung atau rugi. Oleh itu, perubahan kadar faedah pada akhir tahun pelaporan tidak akan menjejaskan untung atau rugi.

30.3 Nilai Saksama Instrumen Kewangan

Nilai dibawa aset dan liabiliti Kumpulan dan MARDI yang diklasifikasikan sebagai semasa adalah anggaran munasabah bagi nilai saksama kerana sifat jangka pendek dan kesan pendiskaunan yang tidak ketara terhadap instrumen kewangan ini.

Kumpulan dan MARDI tidak mempunyai aset atau liabiliti kewangan yang diukur pada hierarki Tahap 1, Tahap 2 dan Tahap 3.

31. PENDEDAHAN PIHAK BERKAITAN

31.1 Identiti pihak berkaitan

Untuk tujuan penyata kewangan ini, pihak-pihak adalah diangap berkaitan kepada Kumpulan atau MARDI sekiranya Kumpulan atau MARDI mempunyai keupayaan, secara langsung atau tidak langsung, untuk mengawal atau mengawal bersama pihak tersebut atau mempunyai pengaruh signifikan terhadap pihak tersebut dalam membuat keputusan kewangan dan operasi, atau sebaliknya, atau dimana Kumpulan atau MARDI dan pihak tersebut tertakluk kepada kawalan bersama. Pihak berkaitan mungkin individu atau entiti lain.

Pihak berkaitan juga termasuk kakitangan pengurusan utama yang ditakrifkan sebagai mereka yang mempunyai kuasa dan tanggungjawab untuk merancang, mengarah dan mengawal aktiviti-aktiviti MARDI sama ada secara langsung atau tidak langsung dan entiti yang menyediakan perkhidmatan kakitangan pengurusan utama kepada Kumpulan atau MARDI. Kakitangan pengurusan utama termasuk semua Pengarah Kumpulan dan ahli pengurusan kanan Kumpulan.

Kumpulan mempunyai hubungan pihak berkaitan dengan entiti dikawal, syarikat bersekutu dan kakitangan pengurusan utama.

a. Gaji dan Elaun Pihak Pengurusan Tertinggi

	Kumpulan		MARDI	
	2017	2016	2017	2016
	RM	RM	RM	RM
Gaji dan elaun	820,554	836,595	309,223	457,345

31. PENDEDAHAN PIHAK BERKAITAN (SAMBUNGAN)

31.1 Identiti pihak berkaitan (sambungan)

b. Transaksi Signifikan Pihak Berkaitan

Selain daripada transaksi yang dinyatakan di bahagian lain penyata kewangan, MARDI mempunyai urusniaga signifikan dengan entiti dikawal seperti berikut:-

	MARDI	
	2017	2016
	RM	RM
Bayaran bekalan bahan mentah	17,650	16,735
Belanja sewaan premis	89,952	15,323
Perjalanan dan Sara Hidup	11,683	-
Bayaran Kos Jualan	6,300	-
Bayaran perkhidmatan dan ikhtisas	11,295,638	7,629,991
Bayaran bekalan dan bahan-bahan lain	11,387	95,565

32. PELARASAN TAHUN LALU

MARDI

Pelarasan tahun lalu merujuk kepada pengolahan perakaunan yang tertinggal *(omission of accounting treatment)* atas item yang perlu diakaunkan pada tahun sebelumnya. Kesan ke atas perubahan tersebut dinyatakan dalam Nota 33.

Kumpulan

Tiada pendedahan maklumat berkenaan perubahan tersebut dinyatakan dalam Penyata Kewangan Kumpulan bagi tempoh berakhir 31 Disember 2016. Maklumat perbandingan kumpulan telah dinyatakan dalam tahun semasa kesan daripada pelarasan tahun lalu di peringkat MARDI.

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN SELANGOR

NOTA-NOTA KEPADA PENYATA KEWANGAN – 31 DISEMBER 2017

33. ANGKA PERBANDINGAN

Angka perbandingan tertentu telah diklasifikasikan amaunnya selari dengan persembahan penyata kewangan tahun semasa seperti berikut:

i) Penyata Kedudukan Kewangan Pada 31 Disember 2016

	Kumpulan dan MARDI		
	Seperti yang dinyatakan sebelumnya	Kesan perubahan	Dikelaskan semula
	RM	RM	RM
KUMPULAN WANG TERKUMPUL			
Kumpulan Wang Mengurus	122,869,207	-	122,869,207
Geran Pembangunan Tertunda	181,026,929	(181,026,929)	-
Geran R&D Tertunda	2,420,885	(2,420,885)	-
Wang Rezab Modal	87,063,394	(87,063,394)	
Wang Pinjaman Kenderaan	3,100,000	(3,100,000)	
Wang Pinjaman Komputer	1,000,000	(1,000,000)	
Dana Wang Pusingan	17,032,867	(17,032,867)	
TANGGUNGAN BUKAN SEMASA			
Geran Pembangunan Tertunda	-	181,026,929	181,026,929
Geran R&D Tertunda	-	2,420,885	2,420,885
Wang Rezab Modal	-	87,063,394	87,063,394
Wang Pinjaman Kenderaan	-	3,100,000	3,100,000
Wang Pinjaman Komputer	-	1,000,000	1,000,000
Dana Wang Pusingan	-	17,032,867	17,032,867

ii) Penyata Perubahan Ekuiti Bagi Tahun Berakhir 31 Disember 2016

	Kumpulan dan MARDI		
	Seperti yang dinyatakan sebelumnya	Kesan perubahan	Dikelaskan semula
Lebihan / (Kurangan) tahun semasa	RM	RM	RM
Kumpulan Wang Mengurus	109,002,790	(751,939)	108,250,851
Geran Pembangunan Tertunda	(19,545,758)	19,545,758	-
Geran R&D Tertunda	(1,101,902)	1,101,902	-
Dana Wang Pusingan	-	(3,656,966)	(3,656,966)
Wang Rezab Modal	(6,011,669)	6,011,669	-

Ulasan Pihak Pengurusan

Management Review

MARDI perlu mengekalkan prestasi pengurusan kewangan yang berintegriti dan akauntabiliti serta mematuhi dasar-dasar kewangan sepenuhnya. Tahniah dan syabas kerana MARDI berjaya mengekalkan SijilBe rsih Ketua Audit Negara.

MARDI should maintain the integrity of financial management performance and accountabiliti as well as comply with full financial policies. Congratulations to MARDI for successfully retaining the National Clean Certificate of the Auditor-General.

Jawatankuasa Penyediaan Laporan Tahunan dan Penyata Kewangan MARDI 2017

Annual Report and MARDI Financial Statements Committee 2017

Penaung
Patron

DatukDr .M ohamadRoff M ohdNoor

Pengerusi
Chairman

Dr.InduBalaJ aganath

Penasihat
Advisors

Pn.Ros linaDaud

En. Mohamad Fauzy Tambi

Uruss etia
Secretariat

En. Khairul Fitrhri Abdul Rashid

Ahli-ahli
Members

Pn. Hazida Syima Hamazah

En. Jefri Adam

Pn.M arlina WatiIs hak

En. Mohd Afis Charpuni

En. Abu Bakr Mohd Hanim

Pn. Zaiha Zeeti Mohd Yusob

En. Mohd Nizam Mohd Nizat

En. Hazrul Amry Mohd Nor

Pn. Nur Aishah Ariffin

En. Mohd Khairol Azhar Jalil

En. Muhammad Hazwani Zaaba

INSTITUT PENYELIDIKAN DAN KEMAJUAN PERTANIAN MALAYSIA
Ibu Pejabat MARDI, Peti Surat 12301, Pejabat Pos Besar
50774 KUALA LUMPUR

Tel: 03 8943 7111
Faks: 03 8943 7111

www.mardi.gov.my

PENERBIT MARDI