



# Téknika Kuda Fore-Mungu

tuir sistema

## Prátika Agríkola Di'ak (PAD)

Revizaun ne'e públika iha:  
**Juñu 2018**

Edisaun dahuluk públika iha:  
**Marsu 2014**



Dokumentu orijinal ne'e prodús ona ho tulun finansiál husi Uniaun Europea iha tinan 2014.

Autór: Acacio da Costa Guterres (UNTL)

Públika dahuluk **Marsu 2014**.



Revizaun ida ne'e prodús ona liuhusi programa To'os ba Moris Di'ak (TOMAK) ne'ebé hetan suporta husi Governu Austrália iha Timor-Leste.

Editór: Luis Almeida

Rezeña téknika: José Barros no Joanhina Guterres

Públika **Juñu 2018**.

# TABELA KONTEÚDU

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Lian tatoli.....</b>                                   | <b>2</b>  |
| <b>Abreviatura no sigla sira .....</b>                    | <b>3</b>  |
| <b>1. Introdusaun .....</b>                               | <b>4</b>  |
| 1.1 Kontestu jerál .....                                  | 4         |
| 1.2 Importansia husi kuda fore-mungu iha Timor-Leste..... | 6         |
| <b>2. Objetivu kuda fore-mungu tuir sistema PAD.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>3. Kondisaun jerál ba fore-mungu nia moris .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>4. Preparasaun.....</b>                                | <b>7</b>  |
| 4.1 Preparasaun materiál ba PAD.....                      | 7         |
| 4.2 Preparasaun rai.....                                  | 8         |
| 4.3 Fini fore-mungu.....                                  | 10        |
| <b>5. Kuda fore-mungu .....</b>                           | <b>15</b> |
| 5.1 Padraun kultivasaun ( <i>pola tanam</i> ).....        | 16        |
| <b>6. Manutensaun ba fore-mungu.....</b>                  | <b>16</b> |
| 6.1 Kuda hikas.....                                       | 16        |
| 6.2 Jestaun bee.....                                      | 16        |
| 6.3 Hamoos du'ut.....                                     | 17        |
| 6.4 Kontrola defisiénsia nutriente.....                   | 19        |
| 6.5 Kontrola peste no moras.....                          | 22        |
| <b>7. Kolleita no pós-kolleita .....</b>                  | <b>27</b> |
| 7.1 Kolleita.....   | 27        |
| 7.2 Habai fore-mungu.....                                 | 28        |
| 7.3 Hasai kulit no hamoos.....                            | 29        |
| 7.4 Habai fore-mungu musan .....                          | 29        |
| 7.5 Armazenamentu.....                                    | 29        |
| <b>Referénsia .....</b>                                   | <b>31</b> |
| Aneksu 1. Peste ne'ebé baibain ataka fore-mungu .....     | 32        |
| Aneksu 2. Moras ne'ebé baibain ataka fore-mungu .....     | 33        |
| Aneksu 3. Análize ekonomia .....                          | 34        |
| Aneksu 4. Estratójia atu implementa PAD fore-mungu .....  | 37        |

## LIAN TATOLI

Agrikultura iha kna'ar ne'ebé importante tebe-tebes ba vida maioria populasaun Timor-Leste nian, no ba futuro mós seitór ida ne'e nia papél parese sei nafatin sai importante. Maioria populasaun rai ne'e nian mak moris iha liña mukt nia okos, no husi sira ne'e maioria mós mak sira nia vida tomak depende ba seitór agrikultura. Ho nune'e neneik-neneik bele hasa'e kontributu seitór agríkola nian iha GDP, ne'ebé ohin loron, sei depende liu ba seitór petrolíferu.

Ministériu Agrikultura no Peskas (MAP) iha responsabilidade boot hodi tane maioria ema mukt ne'ebé prega-an iha agrikultura ho subsidiu mekanizasaun agríkola no hakna'ar estensionista sira to'o área rurál hodi bele fó assisténsia téknika. Estensionista sira mak simu knaar iha baze nu'udar ajente implementador ba mudansa prátika agríkola no hala'o sira nia knaar hanesan polivalen, katak sira tenke domina matéria sub-seitór agríkola nian tomak. Ne'e la'os buat ida ne'ebé fásil, basá obstákulu boot ida mós mak hanesan limitasaun literatura ne'ebé mak kondiz ho kondisaun reál agríkola nian iha baze. Tanba ne'e manual Prátika Agríkola Diak (PAD) ne'e tau hamutuk informasaun atu hasa'e kapasidade no koñesimentu estensionista sira nian konaba téknika produsaun agríkola tuir aihoris ida-idak. Tan ne'e nu'udar Ministru, ha'u orgullu no agrade-se tebe-tebes ba tékniku sira ne'ebé ho laran luak hakarak fahe sira nia esperiénsia, ne'ebé mak importante tebe-tebes iha manuál PAD ne'e.

Ha'u hein katak ho manuál ida ne'e bele motiva liutan estensionista sira iha área rurál, liu-liu sira ne'ebé mak hala'o knaar iha área potenciál ba produsaun agríkola. Ho hahalok hirak ne'e ita nia agrikultór sira mós bele iha tempu badak, bele muda sira nia moris husi rendimentu familiar ne'ebé mai husi kreximentu produsaun agríkola.

Dili, Marsu 2018



Eng. Estanislau Aleixo da Silva  
Ministru do Estadu  
Ministru Agrikultura no Peskas

## ABREVIATURA NO SIGLA SIRA

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| ABD                           | Agro-biodiversidade  |
| AE                            | Análiza ekonómika  |
| Demplot                       | Parsela demonstraun  |
| DNAH                          | Diresaun Nasional Agrikultura no Hortikultura                      |
| DNADKA                        | Diresaun Nasional Apoiu ba Dezenvolvimentu Komunitariu<br>Agríkola |
| GPS                           | <i>Global Positioning System</i>                                   |
| gr                            | Gram   |
| kg/ha                         | Kilograma per hektare  |
| JPI                           | Jestaun Peste Integradu  |
| K                             | Kustu  |
| L                             | Litru  |
| LS                            | Loron serbisu  |
| MAP                           | Ministériu Agrikultura no Peskas                                   |
| MCIA                          | Ministériu Komersiu Indústria no Ambiente                          |
| MOL                           | Mikroorganizmu lokál   |
| O <sub>2</sub>                | Oksijéniu  |
| PAD                           | Prátika Agríkola Di'ak   |
| N                             | Nitrojéniu   |
| P                             | Fósforu  |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Fósforu oksida   |
| K                             | Potásiu  |
| K <sub>2</sub> O              | Potásiu oksida   |
| t/ha                          | Tonelada per hektare   |
| R                             | Rendimentu   |
| RDP-IV                        | <i>Rural Development Program IV (GIZ)</i>                          |
| REPELITA                      | Programa Planu Estratéjia Tinan Lima                               |
| SoL                           | <i>Seeds of Life</i>   |
| TKT                           | Tabela Kór Tahan   |
| TL                            | Timor-Leste  |

# 1. INTRODUSAUN

## 1.1 Kontestu jerál

Fore-mungu (*Vigna radiate L.*) sai hanesan ai-horis adisional ida ne'ebé saudável ba kualker dieta. Fore-mungu iha konsentrasaun proteina ne'ebé aas (23%) no nivel nutrisaun seluk hanesan vitamina C, B1 ho B2 (Suprpto, 2000). Ho fore-mungu bele mós kontribui ba hadi'a qualidade ai-han populausaun Timor-Leste nian ne'ebé sei dependente liu ba batar no hare (etu). Aparte husi funsaun hirak mensiona iha leten, fore-mungu mós iha nia kapasidade atu fixa nitrojénio livre husi atmosfériku ne'ebé bele aumenta elementu N iha rai laran.

**Tabela 1. Konteúdu nutrisaun iha ai-han fore-mungu**

| Nutrisaun   | Montante  |
|-------------|-----------|
| Kaloria     | 345 (gr)  |
| Proteina    | 22.2 (gr) |
| Bokur/mina  | 1.2 (gr)  |
| Karboidratu | 62.9 (gr) |
| Kásiu       | 320 (mg)  |
| Ferru       | 6.7 (mg)  |
| Vitamina A  | 157 (SI)  |
| Vitamina B1 | 0.64 (mg) |
| Vitamina C  | 10 (mg)   |

Fonte: Suprpto (2000)

Maske ai-horis ida ne'e importante tebe-tebes maibé kuaze 50% husi agrikultór sira iha Timor-Leste foin mak kuda ho intensaun atu fornese ba sira nia nesesidade konsumu uma-laran rasik (agrikultór subsisténsia). Iha mós agrikultór balu ne'ebé fa'an ona fore-mungu wainhira sira prodús liu husi sira nia nesesidade ka agrikulór hirak ne'ebé kuda duni ho intensaun ba komérsiu nian.

Maizumenus iha área kultivu fore-mungu nian hamutuk hektare 18,910.4 (MAP/DNAH, 2013) maka kuda ona iha Timor-Leste partikularmente iha munisípiu Covalima, Bobonaro no Manatuto ho médiu produsaun menus husi 1.0 t/ha (SoL, 2013). Tuir (MAP/DNAH, 2013) médiu produsaun nasional ba fore-mungu kada tinan foin mak atinji 134 tonelada tanba ne'e Timor-Leste seidak bele kobre hotu nesesidade rai-laran nian. Mezmu nune'e, iha tinan hirak liu ba Timor-Leste mós koko ona fa'an (esporta) fore-mungu ba rai liu porezemplu ba nasaun Indonézia maibé foin mak hala'o ho eskala ki'ikoan no la'ós rotina iha kada tinan.

Iha possibilidade atu bele hasa'e produsaun fore-mungu iha rai-laran tanba kuaze iha área 186,200 hektare ne'ebé potenciál ba fore-mungu (MAP/DNAH, 2010). Kuandu área ne'ebé iha utiliza ho di'ak hodi kuda fore-mungu ho modelu PAD liu-liu iha natar fatin depois de ko'a hare, maka Timor-Leste sei prodús fore-mungu purvolta 279,300 tonelada kada époka.

Kultivasaun ne'ebé sei uza sistema tradisionál sai mós hanesan fatór ida ne'ebé afeta maka'as ba produsaun fore-mungu nian. Agrikultór sira dala barak la tau importansia hodi prepara ho didi'ak fatór hirak hanesan uza fini qualidade di'ak, prepara fatin kuda ho di'ak, sistema irigasaun, hamoos du'ut, kontrola peste no moras iha sistema produsaun fore-mungu nian. Nune'e mós agrikultór sira ladun tau atensaun ho di'ak kona-ba tempu atu hala'o kolleita no haloot ka armazenamentu nian. Husi lala'ok sira hanesan ne'e sei la favorese ba agrikultór sira atu hasa'e produsaun no rendimentu ne'ebé di'ak. Haree ba produtividade ne'ebé sei menus, oras ne'e daudaun sei difisil atu alkansa tarjetu ba fornimentu fore-mungu ba sustenta populasaun iha teritoriu Timor-Leste laran tomak.

Fatór mudansa klimatika ne'ebé oras ne'e akontese afeta mós ba produsaun fore-mungu iha rai laran. Udan-been maka'as, bailoro naruk no anin boot hanesan fatór hirak ne'ebé hamosu risku boot ba kultivasaun fore-mungu. Impaktu magnitude hirak ne'e sei afeta ba total disponibilidade fore-mungu iha rai laran ne'ebé sei mós afeta seguransa ai-han iha nivel nasional nian.

Servisu ho konfortavel no rendimentu sai hanesan mós fatór determinante ba ema ida-idak wainhira buka servisu. Ema barak mak haree katak servisu iha setór agrikultura la fó benefísiu no sai ki'ak iha comunidade sira nia leet. Ho persepsaun ida hanesan ne'e halo jersaun foun barak mak lakohi servisu tan iha setór agrikultura no halo movimentu ba sidade atu buka servisu di'ak iha área seluk ne'ebé konfortavel no fó rendimentu ne'ebé lais no aas liu.

Maske buat sira ne'e hotu sai hanesan obstákulu boot iha setór agrikultura, maibé MAP sempre buka modelu agrikultura ida ne'ebé apropriadu hodi bele atraí jersaun foun hodi substitui agrikultór idozu sira ne'ebé oras ne'e ladun produtivu ona. Atu bele hala'o ida ne'e, presiza hadi'a sistema mekanizasaun servisu estensaun agríkola no mós hadi'a fasilidade agríkola nian ne'ebé relevante.

Atu fortifika liután programa hirak ne'e, MAP hala'o polítika ida kona-ba hasa'e produsaun no rendimentu fore-mungu tuir modelu PAD. PAD nu'udar modelu prátika kultivu batar nian ne'ebé simplifika ona husi MAP, GIZ no Instituto Camões. PAD nu'udar modelu prátika kultivasaun fore-mungu nian ne'ebé simplifika ona husi MAP atu uza jestaun integradu, komesa husi identifikasaun no prepara rai, prepara fini, kuda, manutensaun, kolleita no armazenamentu ne'ebé di'ak. Atividade hirak ne'e nu'udar sistema integradu ida ne'ebé presiza hala'o hotu katak labele foku ka fó atensaun liu ba ida no husik fali sira seluk.

Manuál ba PAD ida ne'e dezeña ho intensaun atu fasilita servisu estensaun agríkola nian hodi suporta agríkultór sira atu hasa'e produsaun fore-mungu. PAD nu'udar teknolojia kultivu ne'ebé inovativu no bele redús kustu produsaun no bele habelun-an ho ambiente. Nune'e, aleinde tulun hasa'e produsaun, mós sei fó rendimentu ne'ebé di'ak liu ba agríkultór sira no la estraga ambiente. Parsela demonstrasaun (demplot) ne'ebé dezeña ona tuir modelu PAD fore-mungu sei sai hanesan fatin fahe matenek no bele ajuda agríkultór sira hodi implementa prátika kultivasaun fore-mungu ne'ebé di'ak liu.

## 1.2 Importánsia husi kuda fore-mungu iha Timor-Leste

Fore-mungu hanesan ai-han ida ne'ebé importante tanba kontein proteina no vitamina ne'ebé di'ak tebe-tebes ba saúde ita ema nian. Fore-mungu kontein proteina 40% no ida ne'e aas liu wainhira kompara ho proteina husi ai-horis ka husi produktu animál sira seluk. Kontein mós gordura/mina  $\pm$  20%, ne'ebé maioria livre husi kolestrol. Fore-mungu mós sai hanesan materiál báziku ba industria kí'ik ho valór adisional di'ak iha setór ekonomia. Fore-mungu bele transforma ba produktu oioin hanesan tahu, tempe, kacang bubuk, susubeen, mina, sutate (*kecap*), kozmétiku, nsst. Fore-mungu nia sos bele utiliza nu'udar fonte ai-han ba animál hakiak hanesan manu no fahi. Iha setór agríkola, tékniku kultivasaun rotasaun entre ai-horis non-legume ho fore-mungu sei ajuda hadi'a rai nia bokur.

Kreximentu populasaun ne'ebé aas (2.7%) no aumenta kada tinan (UNDP, 2011) sei fó oportunidade ba ai-horis fore-mungu sai hanesan ai-han primadona iha futuro. Ida ne'e bele haree husi valór saúde, ekonomia no prátika agrikultura sustentável nian. Maibé, bazeia ba totál produsaun atuál rai-laran nian hatudu katak ita seidak bele fornese fore-mungu ba populasaun tomak iha país ida ne'e (MAP-DNAH, 2012).

Ho razaun ida ne'e mak ita presiza duni aplika alternativa ruma hodi tulun hasa'e produsaun fore-mungu. Mezmu nune'e, ita mós tenke konsiénte katak kada alternativa ne'ebé aplika tenke prienxe rekezita hanesan tuir mai:

- a. Teknolojia ne'ebé uza rekursu li'ur mínimu (*low extenal input*)
- b. Teknolojia ne'ebé habelun-an ho ambiente (*environmental friendly*)
- c. Teknolojia ne'ebé sustentável (*sustainable technology*).

## 2. OBJETIVU KUDA FORE-MUNGU TUIR SISTEMA PAD

Implementasaun PAD ho nia objetivu prinsipál hanesan tuir mai:

- Hasa'e produtividade fore-mungu
- Hadi'a nutrisaun ba família

- Konserva rekursu/fini lokál
- Hadi'a kualidade produsaun
- Kria empregu ba comunidade rurál no hasa'e rendimentu ba família agrikultór sira.
- Ho utilizaun fore-mungu iha sistema rotasaun sei ajuda fixu nitrojénium ba rai
- Mantein no hasa'e estatutu agro-biodiversidade (ABD) nian tuir konseitu balansu ekosistema iha rai laran (estrutura, nitrojénium, mikro-organizmu hanesan *Rhizobium*)
- Mantein no hasa'e ABD ho utilizaun variedade oi-oin inklui variedade lokál sira.

### 3. KONDISAUN JERÁL BA FORE-MUNGU NIA MORIS

Ba rai hotu-hotu ne'ebé serve atu kuda hare no batar di'ak mós atu utiliza ba kuda fore-mungu tuir sistema PAD. Maibé, fore-mungu prefere liu moris iha rai tetuk ne'ebé kór metan ho nia pH 5,5 to'o 7.5 no elevasaun 0-1.300m husi nivel tasi. Temperatura ka manas  $\pm 23-38^{\circ}\text{C}$ . Presipitasaun ka udan-been  $\pm 100-200\text{mm}$  kada fulan. Fatin ne'ebé atu kuda fore-mungu la bele mahon tanba fore-mungu presiza simu loro matan/naroman ne'ebé natón tuir kriteria ba prosesu fotossíntese ai-horis nian.

Fatór seluk ne'ebé maka importante bainhira hili rai atu kuda fore-mungu maka rai ne'ebé la'os nalihun ho bee. Maske nune'e, bee hanesan fatór determinante ida iha fore-mungu nia moris, ne'e duni sistema irigasaun no drenajen tenke prepara ho di'ak atu nune'e fasilita hala'o manutensaun bainhira hatama no hasai bee husi fatin kuda fore-mungu (liuliu iha natar fatin). Nune'e mós rai ne'ebé hili atu kuda fore-mungu tenke mamar no iha nutrisaun ho minerál rai nian ne'ebé suficiente atu suporta fore-mungu nia moris.

Rai ne'ebé uza atu kuda fore-mungu presiza sukat nia luan atu kalkula kuantidade fini, adubu, selu tratór, estimasaun produsaun kada hektare hodi bele halo análise ekonomia. Atu hatene área nia luan bele sukat uza metru rolu ka GPS ka hakat ho pasu naran katak hala'o ho loloos.

## 4. PREPARASAUN

### 4.1 Preparasaun materiál ba PAD

Atu implementa tékniku PAD ho di'ak, agrikultór sira presiza prepara materiál hirak ne'ebé sei utiliza durante hala'o atividade hahú husi inísiu to'o remata hanesan tuir mai:

- Enxada hodi prepara sistema irigasaun
- Katana hodi lere ka hamoos du'ut
- Ai-suak
- Fini fore-mungu
- Bandeja, tisu ka rai henek hodi prova jerminasaun
- Bee mós hodi hala'o selesaun fini
- Balde hodi hala'o selesaun fini
- Tali ho nia fukun/estaka, metru rolu hodi sukat distánsia kuda
- Adubu kímiku ka orgániku
- Sabit/tudik kleuk no katana hodi kolleita
- Lona/bití hodi habai
- Mákina/Tresher) bele aluga hodi baku fore-mungu
- Bidón, kaleen ka silo, saku plastiku hodi haloot fore-mungu iha tempu naruk
- Ka'ut ka karón hodi haloot fore-mungu iha tempu badak.

## 4.2 Preparasaun rai

### 4.2.1 Hamoos fatin hodi kuda fore-mungu

Iha fatin ne'ebé foin ko'a hare la presiza atu lere du'ut maibé ba to'os ne'ebé antes kuda batar ba no to'os foun presiza lere ka hamoos uluk du'ut molok fila rai. Sujere atu du'ut ka ai-tahan ne'ebé lere labele sunu ka so'e ba liur maibé di'ak liu tau hamutuk iha fatin ruma atu nune'e bele kari fila fali iha to'os laran depois de fila rai ho tratór. Bele mós uza du'ut hanesan mulsa hodi taka rai. Karik fila-rai ho tratór, maka automatikamente du'ut hirak ne'e sei u'ut ka rahun. Ho kondisaun ida ne'e, du'ut ne'ebé ita lere tiha ona la presiza ra'ut hamutuk, maibé husik hela hodi fila hamutuk ho rai iha faze grade nian.

Maibé, karik fila ho enxada ka ai-suak ka karau-dikur, du'ut ka ai-tahan hirak ne'e bele fila rai hodi taka ka hanehan iha okos. Du'ut hirak ne'e sei dodok no sai kompos ne'ebé bele habokur hikas rai. Nune'e mós, ita bele uza du'ut balun hodi taka rai leten (mulsa) ne'ebé sei proteje udan-been kona direta ba rai no mós mantein umidade rai nian wainhira udan la tun iha loron ruma nia laran.

### 4.2.2 Preparasaun rai ba to'os foun

Iha sistema PAD, fila rai hala'o ho objetivu atu prepara fatin ne'ebé di'ak ba fore-mungu hodi bele moris ho di'ak no hetan rezultadu produsaun ne'ebé di'ak mós. Normalmente iha to'os foun atividade preparasaun rai inklui hamoos ka lere du'ut boot antes fila. Rai bele fila ho tratór boot ka ki'ik, karau-dikur ka enxada ho kle'an 15-25cm. Karik fila rai ho tratór prefere fila dala ida no grade dala ida. Karik fila rai ho enxada ka karau-dikur tenke fila rai leten ba fali okos. Husik semana rua atu anin no loro matan kona hodi hamate du'ut, peste ka moras ne'ebé iha rai laran. Liu tiha semana rua, ita tenke fila ka grade rai ne'ebé fila tiha ona hodi bele

harahun didi'ak rai kafuak no hamate du'ut balun ne'ebé sei moris.

Fila rai hotu tiha tenke prepara drenajen ne'ebé di'ak iha to'os laran ho nia kle'an entre 25-30cm no nia luan 20cm hodi bee labele nalihun iha to'os laran wainhira udan boot. Rai ne'ebé seidak tetuk didi'ak, bele hatetuk tan dala ida no hamoos ai-abut ka ai-rohan balun iha to'os laran. Bainhira fila rai ka grade kahur kedas ho adubu orgániku hanesan karau-teen, kuda-teen, bibi-teen ka kompos hodi haburas rai antes atu kuda. Rai tenke prepara hotu ho di'ak loron 7 antes atu ba kuda.

Objetivu jerál husi fila rai maka:

- Atu hadi'a estrutura rai hodi bele prepara media ne'ebé di'ak ba fore-mungu.
- Hadi'a rai kne'in (terras) iha rai lolon tuir kontura foho nian no halo tetuk rai.
- Hamenus du'ut no moras balun iha rai laran.

### 4.2.3 Preparasaun rai ba to'os tuan

Iha fatin ne'ebé foin kolleita hare ka batar, la presiza fila rai. Tanba iha natar/to'os ne'ebé foin kolleita iha ona kondisaun testura no estrutura rai ne'ebé di'ak. Ne'e duni agrikultór sira la presiza fila rai maibé utiliza de'it métodu fila rai mínimu, katak ke'e de'it iha fatin ne'ebé atu kuda. Área ba kuda fini fore-mungu la presiza fila hotu hodi hamenus kustu fila rai nian. Bele mós uza métodu la fila rai katak, rai ne'ebé atu kuda fore-mungu la presiza fila maibé tesi badak de'it hare kain ka batar kain ne'ebé iha depois kuda fore-mungu. Hare ka batar kain ne'ebé lere tiha ona labele sunu ka so'e ba liur maibé nahe iha rai leten ho nia mahar  $\pm$  5-10cm atu sai hanesan mulsa hodi mantein bee iha bailoro naruk ka prevene du'ut fu'ik atu moris. Rekomenda atu to'os-na'in sira la presiza fila rai hodi kuda fore-mungu iha to'os tuan maibé bele utiliza prinsípiu konservasaun agrikultura mak hanesan 1) fila rai mínimu liu ka la-fila rai, 2) uza rezidu ai-horis ne'ebé bele taka rai (aplika mulsa no la-sunu), 3) prátika rotasaun ka kuda kahur (konsorsiu) ai-horis entre ai-horis leguminoza ho ai-horis la'os leguminoza.



Fig 1. Uza hare kain ka batar kain hanesan mulsa hodi mantein umidade bee iha rai laran.

Iha fatin balu, agrikultór sira prátika kuda fore-mungu iha sira nia natar semana ida antes ko'a hare ka kuda direta iha natar fatin hafoin ko'a hare. Tékniku ida ne'e konsidera efisiensia no efikas tebe-tebes, maibé maioria agrikultór sira iha Timor-Leste seidak prátika. Karik iha tempu oin mai, estensionista sira mós bele estabelese fatin demonstrasaun ruma hodi implementa tékniku ida ne'e hamutuk ho agrikultór sira.



Fig 2. Kuda direktamente/kedas fore-mungu iha natar fatin hafoin ko'a liu tiha hare iha Ritabou-Maliana. Fonte foto: Almeida, L. 2016

## 4.3 Fini fore-mungu

### 4.3.1 Selesaun fini fore-mungu

Atu hetan fini fore-mungu ne'ebé di'ak maka agrikultór sira tenke halo selesaun fini hodi haketak fore-mungu musan di'ak ho aat. Ida ne'e bele hala'o ho métodu hoban, katak fini ne'ebé namlele hasai ka so'e tiha no so bele uza de'it fini ne'ebé mout. Hafoin hala'o hotu tiha selesaun ho bee, fini presiza lori ba kuda kedas. Selesaun tenke hala'o ba fini hot-hotu katak presiza hala'o ba fini hirak ne'ebé agrikultór sira rasik mak produz ka fini husi rai liur ne'ebé introdus ho label ne'ebé *standar* ho jermiasaun liu husi 80%.

#### 4.3.1.1 Hili variedade

Iha sistema PAD agrikultór sira bele uza variedade lokál ruma ne'ebé toman no fó produsaun di'ak ka variedade hirak ne'ebé rekomenda husi MAP. Maibé, tanba maioria variedade lokál laiha uniformidade iha nia musan tanba ne'e, di'ak liu hili fore-mungu ne'ebé ho nia musan no kór uniforme. Bele mós hili variedade melloradu hanesan Fima, Sarity, Lakateu-AV, Kiukae-AV no Murai.



Fig 3. Hili fini ne'ebé kualidade di'ak sei garante produsaun aas. Iha fini balu ne'ebé musan boot nabilan no balu musan lotuk malahuk.

Varietade superior hirak ne'ebé di'ak ba agrikultór sira mak hanesan alista iha tabela tuir mai:

**Tabela 2. Lista varietade fore-mungu oioin ne'ebé eziste iha Timor-Leste**

| Variedade                             | Loron atu kolleita | Aas (cm) | Karakteristika   | Prod  |
|---------------------------------------|--------------------|----------|--|-------|
| Fima                                  | ± 57 - 65          | 53       | Tahan anin (lanaran monu), proteina 28.2%, Gordura/mina 0.40%, Extract pati 76.62%, Rezisténsia ba moras powdery mildew                            | 1.4   |
| Sarity                                | 50-65              | 40-60    | Tahan anin (la-naran monu), proteina 19.5%, Gordura/mina 1.0%, Resistensia ba moras powdery mildew no moras fore tahan ferrujen                    | 1.58  |
| Kiukae-AV (MAP lansa iha tinan 2016)  | 71                 | 40-60    | Tahan anin (lanaran monu), kór musan nabilan, proteina 20.5%, gordura/mina 1.0%, resistensia ba moras Powdery Mildew no moras fore tahan ferrujen. | ± 1.7 |
| Lakateu-AV (MAP lansa iha tinan 2016) | 58                 | 57       | Tahan anin (lanaran monu), kór musan malahuk, proteina 20.5%, gordura/mina 1.0%, resistensia ba moras Powdery Mildew no moras fore tahan ferrujen. | 1.4   |

| Variedade                    | Loron atu kolleita | Aas (cm) | Karakteristika  | Prod |
|------------------------------|--------------------|----------|---|------|
| Murai                        | 63                 | 70       | Tahan anin (lanaran monu), resistensia ba moras tahan ferrujen no fungu Cercospora              | 1.5  |
| Lokál: Bali-bo, metan & Suai | 87                 |          | Ladun tahan ba anin, resistensia ba moras Powdery Mildew no moras dodok no fore tahan ferrujen. | 1.0  |

**Nota:** Atu hatene kle'an liután no bele asesu ba variedade balu husi hirak ne'ebé mensiona bele kontaktu ba MAP Diresaun Nasional Agrikultura, Hortikultura no Estensaun.

### 4.3.2 Kalkulasaun kuantidade fini per hektare

Kuantidade fini ne'ebé presiza atu kuda tuir sistema PAD nian  $\pm$  10-25kg/ha, maibé ida ne'e mós depende ba variedade, distánsia kuda, número fini musan ne'ebé kuda iha kada rai kuak, porsentu jerminalasaun fini no fini nia todan (musan 1000). Distánsia kuda ne'ebé rekomenda tuir modelu PAD nian mak entre 30-50cm x 25-30cm (depende ba rai nia bokur). Rai ne'ebé bokur nia distánsia kuda luan liu kompara ho rai ne'ebé la bokur. Kuda fini musan 2 kada rai kuak.

Atu kalkula fini ba kada hetare (1ha) uza formula hanesan tuir mai:

$$KF = \frac{L}{D1 \times D2} \times \frac{T}{1,000} \times N$$

#### Deskrisaun:

KF = Kuantidade fini (kg)

L = Luan área (10,000m<sup>2</sup>)

D1 = Distánsia entre liña (cm)

D2 = Distánsia entre ai-horis (cm)

T = Todan (gr) fore-mungu musan 1,000 nian

N = Totál f-mungu musan kada rai kuak

#### Ezemplu:

Iha área ho luan 1 ha atu kuda fini fore-mungu ho distánsia 40cm x 25cm. Todan fini musan 1,000 mak 0.06kg. Kada rai kuak sei kuda ho fini musan 2. Fini nia kbiit jerminalasaun 90%. Totál fini hira mak ita presiza preparaba área hektare ida ne'e?

#### Resposta:

##### a) Kalkusaun primeiru

$$KF = \frac{10,000}{0.4m \times 0.25m} \times \frac{0.06kg}{1,000} \times 2$$

$$KF = 12kg/ha.$$

### b) Kalkusaun segundu

Karik fini ne'e nia kbiit jermiasaun iha de'it 90% maka ida ne'e signifika katak husi totál fini fore-mungu ne'ebé kuda 10% sei lamoris. Ho nune'e, presiza uza formula hodi kalkula para aumenta tan 10% hanesan tuir mai:

$$\frac{100}{90} \times 12\text{kg} = 13.32\text{kg/ha}$$

### c) Kalkusaun terseiru

Agrikultór sira presiza reserva hela 10% husi totál fini ne'ebé iha atu uza ba tempu kuda hikas nian. Ne'e duni husi totál 13.32kg/ha presiza aumenta tan 1.3kg ba tempu kuda hikas nian. Kalkulasaun ida ne'e mai husi totál fini ne'ebé uza ba área hektare ida multiplika ba 10/(100) maka hetan 1.3kg. Husi rezultadu kalkulasaun ida ne'e hatudu katak agrikultór sira presiza aranja fini ho kuantidade 14.62kg (13.32kg + 1.3kg = 14.62kg) ba área hektare ida.



Fig 4. Hili fini ne'ebé kualidade di'ak sei garante produsaun aas.

### 4.3.2 Teste jermiasaun

Dala barak fini ne'ebé haloot kleur ona ka liu ona husi fulan 6 ba leten bele akontese dorménsia ka kapasidade vigor moris fini nian menus. Ho nune'e agrikultór sira tenke halo teste ba jermiasaun fore-mungu musan antes atu kuda. Objetivu husi teste jermiasaun mak atu hatene loloos persentajen fini hira mak moris ho di'ak atu nune'e bele garante número (populasaun) ai-horis iha área kuda nian. Lala'ok ba teste jermiasaun fini hanesan tuir mai:

- Prepara media (rai metan, rai henek ka tissu)
- Prepara fatin hodi tau media teste jermiasaun nian

- Foti fini musan 100 ho metodu foti arbiru (*random*) no tau iha media leten
- Rega ho kuidadu (dadeer no lorokraik) to'o nia umidade aas
- Liu tiha loraon 5, bele hahú hala'o observasaun hodi konta número jermiasaun fini no bele kontinua observa to'o loraon 10 hodi buka hatene totál persentajen jermiasaun fini.

Totál fini musan ne'ebé jermiasaun bele uza hodi kalkula persentajen jermiasaun fini nian. Formula ne'ebé uza hodi kalkula persentajen jermiasaun mak hanesan tuir mai:

$$\text{Jermiasaun (\%)} = \frac{\text{Totál fini musan ne'ebé moris}}{\text{Totál fini musan ne'ebé uza iha teste}} \times 100\%$$

Porezemplu ita halo teste jermiasaun ba fini musan 100. Liu tiha loraon 5-10 fini musan 90 mak jermiasaun ho di'ak. Ida ne'e signífika katak fini iha kapasidade jermiasaun 90%. Kalkulasaun ida ne'e mai husi:

$$\frac{90 \text{ fini musan jermiasaun}}{100 \text{ fini musan ne'ebé uza iha teste jermiasaun}} \times 100\% = 90\%$$

Husi totál fini musan 100 ne'ebé teste, karik iha musan 90 mak moris, signífika katak fini iha kualidade di'ak no to'os-na'in sira sei presiza prepara tan fini rezerva (10%) hodi substitui balu ne'ebé lamoris.

#### 4.3.4 Distánsia kuda fore-mungu

Fore-mungu bele kuda ho distánsia entre liña 30cm-50cm no distánsia entre aihoris 20-30cm. Maibé to'os-na'in sira bele ajusta distánsia kuda tuir kondisaun to'os, katak baibain aplika distánsia luan iha rai ne'ebé bokur no klot iha rai ladún bokur. Distánsia kuda ne'ebé aplika depende mós ba iha kondisaun rai tetuk ka rai lolon. Se kuda iha rai tetuk bele aplika distánsia kuda ne'ebé iha no kuda tuir liña maibé iha rai lolon dalaruma nia distánsia bele la tuir rekomendasaun iha ne'e. Ne'e ho razaun katak dalaruma difisil atu aplika kuda tuir liña iha rai lolon. Tabela tuir mai hatudu kona-ba opsaun oioin distánsia kuda fore-mungu tuir kondisaun rai.

**Tabela 3. Distánsia kuda fore-mungu tuir rai nia bokur**

| Kondisaun rai                     | Distánsia kuda (cm x cm) | Nesesidade fini/ha (kg) | Númeru ai-horis |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|
| Rai krekas no menus bee           | 30 x 50                  | 24.4                    | 133.333         |
| Rai nia bokur médiu no bee natoon | 25 x 40                  | 14.6                    | 200.000         |
| Rai bokur, bee suficiente         | 20 x 30                  | 9.6                     | 333.333         |



Fig 5. Uza distánsia kuda ne'ebé loos iha sistema kuda monokultura no kuda kahur sei garante produusaun aas.

## 5. KUDA FORE-MUNGU

Tempu ne'ebé apropiadu hodi kuda fore-mungu maka iha tempu inísiu udan monu rai ezemplu iha Balibo. Iha fatin balu tempu ne'ebé di'ak atu kuda fore-mungu mak iha tempu wainhira udan-been menus ona ezemplu iha parte Súl hanesan iha lliomar, Viqqeque, Suai, Manufahi no Manatuto.

Sistema kuda fore-mungu ne'ebé di'ak mak hanesan tuir mai ne'e:

- Prepara tali fukun no estaka tuir distánsia kuda ne'ebé rekomenda.
- Dada tali iha fatin ne'ebé atu kuda no uza estaka hodi sukat distánsia entre liña.
- Uza ai-suak atu halo rai kuak tuir tali fukun ho ninia kle'an entre 2-5cm.
- Kuda fore-mungu ho musan 2 iha kada rai kuak.
- Rai kuak ne'ebé kuda ona fini presiza taka ho rai mihis no labele sama metin.

Karik agrikultór sira hakarak kuda fore-mungu kahur ho batar maka distánsia

kuda ne'ebé apropiadu hanesan tuir mai:

- Kuda fore-mungu fileira rua iha batár nia leet ka klaran.
- Espasu entre liña fore-mungu ho batár maka 30cm (uza estaka rua: estaka ida 30cm entre batár ho fore-mungu no estaka ida seluk 50cm entre fore-mungu ho fore-mungu).
- Kuda fini fore-mungu musan 2 kada rai kuak no fini batár musan rua kada rai kuak.

## 5.1 Padraun kultivasaun (*pola tanam*)

Atu di'ak liu labele kuda kontinua fore-mungu iha fatin ne'ebé mak hanesan tuituir malu iha tinan barak nia laran, maibé presiza atu uza sistema rotasaun ho ai-horis seluk. Tékniku rotasaun entre fore-mungu ho serealía sei ajuda mantein utilizasaun nutriente iha rai no mós redúz moras ne'ebé transmite iha rai ka *nematóides*. Tékniku ida ne'e mós sei ajuda redúz du'ut ne'ebé mosu iha to'os laran. Ai-horis seluk ne'ebé bele kuda hafoin fore-mungu mak; hare, batár, sorgo (batár ain-aas) ka ai-horis serealía seluk tan.

## 6. MANUTENSAUN BA FORE-MUNGU

### 6.1 Kuda hikas

Hafoin kuda liu tiha, iha loran entre 5-7 presiza la'o iha to'os laran hodi haree para bele kuda fila fali iha fatin balu ne'ebé la moris. Iha fatór barak mak bele kontribui ba fini fore-mungu la moris ka mate. Porezemplu fini dodok iha rai laran ka nehek han estraga. Tanba ne'e agrikultór sira tenke hala'o kuda hikas fali iha fatin ne'ebé la moris atu nune'e bele asegura densidade ai-horis hodi labele menus tuir padraun ne'ebé iha. Densidade ai-horis hanesan fatór determinante ida ne'ebé importante atu hasa'e produtividade fore-mungu. Atividade kuda hikas ne'e tenke hala'o iha loran entre 5-7 atu nune'e fini hirak ne'ebé foin kuda hikas bele kompete ho hirak ne'ebé kuda uluk tiha ona. Atu bele identifika no hafasil kuda fila fali, métodu kuda tenke tuir liña ho distánsia.

### 6.2 Jestaun bee

Irigasaun no drenajen hanesan parte importante hodi kontrola no mantein bee iha fatin kuda fore-mungu nian. Ne'e duni importante ba agrikultór sira atu tenke hamoos kanu ka bee dalan para bee bele tama no sai ho di'ak iha to'os laran (iha natar fatin). Atu fasilita irigasaun no drenajen ne'ebé la'o normál iha to'os laran, agrikultór sira presiza prepara sistema irigasaun no drenajen ho di'ak. Presiza ke'e bee dalan ho kle'an entre 25-30cm no nia luan  $\pm 20$ cm hodi hasa'i

ka hatama bee iha to'os laran.

Iha sistema PAD uza bee tuir de'it nia períodu ka koñesidu ho naran irigasaun interkalar (*intermittent irrigation*). Katak irigasaun ne'ebé ita aplika iha de'it prosesu ai-horis dezenvolve an nian no durante faze vejetativu. Irigasaun dahuluk aplika iha laron 15-21 depois de kuda. Irigasaun daruak aplika iha laron 23-35 atu tama ba faze funan. Irigasaun ikus aplika iha laron 55 no mantein umidade to'ó faze tasak depois hamaran bee semana rua molok kolleita. Kontrola bee ne'ebé mensiona iha ne'e refere liu ba iha fatin ne'ebé bele asesu ba iha irigasaun (natar fatin). Iha to'os fore-mungu parte foho, to'os-na'in sira depende liu ba udan been (ezemplu iha Balibo).



Fig 6. Preparasaun drenajen ne'ebé di'ak sei fasilita bainhira halo manutensaun bee.

### 6.3 Hamoos du'ut

Hamoos du'ut ho objetivu ida katak hasai hotu du'ut ne'ebé maka sai hanesan knuuk ba moras no peste ka halo kompetisaun ho fore-mungu. Hamoos du'ut bele mós halo rai mamar no loke rai atu fasilita sirkulasaun anin/oksijéniu ( $O_2$ ) iha rai laran di'ak liután ho nune'e fó vantajen ba mikro-organizmu sira iha rai laran bele halo prosesu dekompozisaun no fore-mungu nia abut bele dezenvolve-an ho di'ak liután.

Karik agrikultór sira kuda fore-mungu iha natar ne'ebé foin ko'a hare no uza hare kain hanesan mulsa maka hanehan ona frekuénsia du'ut. Ne'e duni bele hamoos du'ut dala ida de'it iha tempu fore-mungu atu funan. Maibé, kuandu agrikultór sira kuda fore-mungu iha fatin bai-bain maka presiza hamoos du'ut dala tolu. Hamoos du'ut dahuluk komesa iha laron 15 depois de kuda, maske du'ut seidak boot. Hamoos du'ut daruak sei hala'o iha laron 25-30 depois de kuda. Hamoos du'ut ba datuluk nian karik du'ut sei iha maibé rekomenda hamoos antes atu fore-mungu funan. Kontrola du'ut ho di'ak bele fó oportunidade ba fore-mungu oan atu moris ho saudável, bele sai buras liu, forte, tanba laiha

kompetisaun. Se ita la hamoos du'ut fuik bele lakon ita nia produsaun to'o 80% (Ali no Sankaran, 1984).



Fig 7. Uza mulsa iha sistema kuda fore-mungu sei redúz tempu hamoos du'ut.

### **6.3.1 Selesaun hodi fokit sai fore-mungu hun balu ne'ebé lahanesan**

Selesaun ai-horis sai hanesan fatór determinante ida atu mantein orijinalidade variedade fore-mungu ne'ebé kuda. Atividade ne'e komesa hala'o iha loron 7-15 depois de kuda ka iha faze vejetativu nian. Métodu selesaun ne'ebé uza iha faze ida ne'e maka fokit sai tiha fore-mungu hun balu ne'ebé:

- Kór lahanesan ka haree diferente liu
- Estrutura tahan lahanesan ho ninia orijinal
- Tahan fulun lahanesan ho ninia orijinal

Atividade selesaun hodi fokit sai ai-horis kontinua hala'o to'o iha faze jenerativu nian liu-liu iha tempu funan no tempu forma fuan. Indikador ne'ebé uza hodi halo selesaun iha faze ida ne'e maka:

- Fokit sai fore-mungu ne'ebé nia típu moris lahanensan ho nia orijinal.
- Fokit sai no so'e fore-mungu ne'ebé nia kór fuan lahanesan bainhira tasak.



Fig 8. Fokit sai fore-mungu ne'ebé nia karakterístika lahanesan hodi mantein variedade nia orijnál.

## 6.4 Kontrola defisiénsia nutriente

Kuda fore-mungu tuir PAD sei prefere liu atu uza adubu orgániku (estrumu animál, kompos no adubu matak). Fó adubu tuir PAD sempre bazeia ba “lei fó hikas” (*law of return*) ne'ebé signífika katak sistema ho esforsu ida ne'ebé atu fó hikas típu matéria orgániku ne'ebé ita hetan husi atividade agríkola sira hanesan du'ut, karau-teen nsst. ba rai no tuir mai rai mak sei fó han hikas ba fore-mungu. Estratejia kultivasaun fore-mungu ne'ebé sustentável mak muda biomassa ne'ebé lais husi restu ai-horis (batar kain no hare kain nst), ne'ebé ita hetan husi natar ka to'os laran sai biomassa rai nian husi prosesu dekompozisaun no tuir mai mak fore-mungu sei utiliza hanesan hahán nia moris.

Ida ne'e nu'udar maneira jere agro-ekolojia no hametin di'ak liután ekosistema ne'ebé iha. Iha sistema PAD nia laran rekomenda katak hafoin kolleita labele fokit, no so'e sai ka sunu restu ai-horis nian maibé husik dodok hela iha rai leten atu nune'e bele sai hanesan mulsa no estrume ba fore-mungu no ikus mai fore-mungu sei habokur fali rai ba kreximentu moris ai-horis seluk nian hanesan hare, batar nst iha sistema kuda rotasaun nian.

Fore-mungu ne'ebé hetan defisiénsia N sei hatudu síntoma kinur iha tahan tomak, tahan sei lotuk la normal no moris la bokur. Se fore-mungu ne'e menus nutrisaun P maka sei hatudu ninia tahan matak liu no namkurut, tahan tuan no monu lalais, no ai-horis ne'e sei krekas. Fore-mungu absorve K atu ajuda prosesu vejetativu no jenerativu. Se nutriente ida ne'e menus maka fore-mungu sei hatudu síntoma kinur tuan iha tahan ninin no rohan.

Espésie adubu fore-mungu nian tuir PAD, laiha diferente ho ai-horis seluk maibé importante mak tenke konsidera komponente makro sira hanesan N, P, K Ca S no Mg. No mós la bele haluha komponente mikro sira hanesan Fe, Na, Zn, Mn, B, Cu, no Cl. En jerál ai-horis presiza komponente 13 iha rai ne'ebé importante

ba sira nia moris inklui fore-mungu. Komponente makro iha neen no komponente mikro iha hitu. Maski diferente iha sira nia montante bainhira ai-horis uza maibé sira nia funsaun ba fore-mungu nia moris mesak importante hotu no sei labele troka ka halakon. Iha Timor-Leste sei difisil atu agrikultór hotu hatene ka sukat ida ne'e tanba sei falta fasilidade hodi prova rai maibé informasaun prezisa hatene.

Ilustrasaun oan ida hanesan roda ho volante kareta nian, sira nia medida konserteza roda boot liu karik kompara ho volante, maibé husi nia importánsia roda labele troka volante no pelu kontráriu volante labele troka importánsia roda nian. Iha kazu ida ne'e katak kada komponente iha nia funsaun no papél espesífiku ba prosesu moris no dezenvolvimentu ai-horis nian no wainhira nesesidade ida ne'e kompleta ho didi'ak mak sei fó efeitu ne'ebé másimu.

Aleinde uza matéria orgániku hodi fó han ba rai, rekomenda mós atu halo rotasaun kuda ai-horis ho nia padraun mak hanesan hare/batar – fore (keli, mungu, rai) – hare/batar. Iha sistema kuda rotasaun ho fore-mungu di'ak liután ba ai-horis leguminoza iha kbiit atu fixa N iha rai laran ne'ebé bele suporta fali ai-horis sira ne'ebé la iha kapasidade atu produz N rasik.

#### 6.4.1 Adubu orgániku

Karik uza adubu orgániku prefere liu iha faze preparasaun rai. Prefere liu uza adubu orgániku tanba iha nia efeitu pozitivu ka vantájen ne'ebé boot liu ba rai hanesan:

- a. Iha nia influénsia ba kondisaun **fiziku rai nian**. Halo rai sai mamar ka testura rai sai livre no mamar ho nune'e sirkulasaun oksijéniu iha rai laran sai di'ak liután ne'e duni fore-mungu nia abut bele dezenvolve tun liu ba okos no moris ho saudável iha tempu maran.
- b. Iha nia influénsia ba **kondisaun kímiku rai**, tanba kapasidade aumenta rai bokur sai maka'as liu ka boot liután no bele redúz ásidu rai (pH rai) no kompleta liután komponente nutriente makro no mikro iha rai laran.
- c. Hadi'a kondisaun **biolójiku rai nian**, matéria orgániku sei aumenta tan enerjia ba mikro-organizmu rai tanba mikro-organizmu sei hetan hahan husi matéria orgániku ho nune'e nia bele halo prosesu dekompozisaun di'ak liután no fornese ai-han ba rai atu suporta fore-mungu nia moris.
- d. Iha nia **influénsia sosiál**, katak ita uza matéria orgániku sei tulun prosesu renovável ba lixu iha sidade ka área urbana sira no bele redúz fo'er ne'ebé iha sidade. Bainhira ema servisu halo kompos katak sei loke kampuserbisu nian no aumenta rendimentu uma-kain nian ba ema sira ne'ebé servisu hodi produz kompos.
- e. Uza adubu orgániku sei la hamosu impaktu negativu ruma hanesan rezidu adubu kímiku nian tanba ne'e konsidera saudável liu ba ita nia saúde.

Utilizasaun kompos atu habokur rai ba produsaun ai-horis fore-mungu seidauk utiliza ho másimu iha rai laran. Agrikultór barak maka seidauk aplika adubu orgániku ho di'ak ho razaun katak: volume boot, prodús ho tempu naruk no presiza enerjia maka'as, maski ita hatene katak materiál kompos nian bele hetan ho fasil liu iha rai laran.

**Tabela 4. Kompozisaun elementu nutrisaun iha materiál estrume orgániku nian**

| <b>Estrume Orgániku</b>           | <b>N (%)</b> | <b>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (%)</b> | <b>K<sub>2</sub>O (%)</b> | <b>Velosidade sai ba rai</b> |
|-----------------------------------|--------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Du'ut (espesie hanesan hare kain) | 1            | 0                                     | 1                         | Neineik                      |
| Karau-teen                        | 0.5 – 1.5    | 0.2 – 0.7                             | 0.5 – 2                   | Médiu                        |
| Kompos                            | 1.5 – 3.5    | 0.5-1                                 | 1-2                       | Neineik                      |
| Ahi-kadesan                       | 0            | 5                                     | 3-7                       | Neineik liu                  |
| Fahi-teen                         | 0.4-2        | 0.5-1                                 | 0.4-1.2                   | Médiu                        |
| Bibi-teen                         | 4            | 0.6                                   | 1-28                      | Médiu                        |
| Manu-teen (15% bee)               | 6            | 4                                     | 3                         | Médiu-lalais                 |

**Nota:** Kalkulasaun bazeia ba kada 100kg estrume orgániku. *Fonte:* Penhallegon (2003).

### **Ezemplu:**

Karik hektare ida presiza 15kg N maka kompos hira maka ita tenke prepara?

$$\text{Kompos} = \frac{100}{2} \times 15\text{kg N} = 750\text{kg/ha}$$

Totál husi 750kg kompos kontein ho 15kg N. Bazeia ba tabela kompozisaun iha leten maka totál kompos ida ne'e mós prodús ona P no K.

$$P = \frac{0.88}{100} \times 750\text{kg kompos} = 6.6\text{kg}$$

$$K = \frac{1.5}{100} \times 750\text{kg kompos} = 11.25\text{kg}$$

## 6.4.2 Adubu kímiku

Se karik agrikultór sira iha kbiit atu uza adubu kímiku atu hasa'e produsaun fore-mungu maka di'ak liu uza hanesan tuir mai ne'e:

- Aplika SP-36/TSP ho KCl iha faze fila rai daruak nian ka iha tempu grade. Métodu aplikasaun maka kari molok grade rai.
- Aplika N semana ida depois de kuda ho sistema hatama ba rai (*tugal*) ho distánsia maizumenus 5cm husi fore-mungu hun.

Bainhira uza adubu kímiku tenke determina doze ne'ebé apropiadu tuir rekomendasaun teste rai nian ka nesiedade aumenta adubu ba rai tuir síntoma ai-horis nian atu nune'e bele hetan produsaun aas. Agrikultór iha Timor-Leste koñese ona adubu kímiku oin tolu: Urea, TSP/SP36 no KCl.

- Urea = 46% Nitrojénio (N)
- SP36 = 36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (P)
- KCl 60 = 60% K<sub>2</sub>O (K).

Ezemplu sura nesiedade elementu nutrisaun ba to'os hektare 1 tuir rekomendasaun doze ba ai-horis fore-mungu nian (Urea 100kg: SP36 75kg : KCl 50kg). Karik iha área hektare ida presiza atu aplika 15kg N, 15kg P no 15kg K maka Urea, SP36 no KCl kg hira maka ita tenke prepara?

$$\text{Urea} = \frac{100}{46} \times 15\text{kg N} = 32.60 \text{ kg} = 33 \text{ kg/ha}$$

$$\text{SP36} = \frac{100}{36} \times 15\text{kg P} = 41.66 \text{ kg} = 42 \text{ kg/ha}$$

$$\text{KCl60} = \frac{100}{60} \times 15\text{kg K} = 25 \text{ kg/ha}$$

Karik duvida ho rekomendasaun ka aplikasaun adubu, favór bele kontakta MAP nia Departamentu Solo.

## 6.5 Kontrola peste no moras

Kontrola peste no moras sai hanesan fatór determinante ba produsaun. Dala barak agrikultór sira hetan fallansu iha produsaun fore-mungu tanba hetan estraga husi peste ka moras fore nian. Peste ne'ebé maka identifika ona no estraga fore-mungu maka'as iha Timor-Leste bele haree iha Aneksu 1.

Mekanismu ne'ebé uza hodi kontrola peste ka moras fore-mungu maka uza Jestaun Peste Integradu (JPI) hanesan tuir mai:

### **6.5.1 Kontrola kulturál**

Bainhira prepara rai prezisa uza estrume matak hanesan hare kain ka kompos ruma hodi aumenta komponente N iha rai laran. Hamoos du'ut iha kabubu leten (karik kuda fore-mungu iha natar fatin) ne'ebé bele sai hanesan knuuk ba peste ka moras. Uza jestaun nutriente ne'ebé integradu no kuda rotasaun atu bele hakotu sirkulu peste ne'ebé bele estraga fore-mungu.

### **6.5.2 Kontrola biolójiku**

Kontrola biolójiku ne'ebé uza parasitóide hanesan *thricogrammatoideabactrae-bactrae*, Atu prevene moras no peste hanesan kain no abut dodok uza *thrichoderma harzianum* no tahan ferrujen uza fungisida (mancozeb). Bele mós uza inseta hanesan *thrips/kutu* no *heliiothis* (Shumithion, Neem) atu kontrola moras fore-mungu nian.

Tau ai-sanak iha to'os laran hodi atrai manu-fuik (manu-liin) mai hodi tur ho nune'e bele han fali ular oan sira ne'ebé maka han fore-mungu iha to'os laran (ba hektar ida bele tau 40-50). Bele mós uza *organic parasit trichogrammatoideabactrae-bactrae* no *Nuclear Polyhidrosis virus* (NPV) ba ular (*Spodoptera litura*), ba ular fore fuan (*Helicoverpa armigera*, HaNPV).

Tékniku balu seidak prátika iha Timor-Leste tanba sei falta facilidade balu no koñesimentu sei menus maibé ida ne'e nu'udar fahe infomsaun ba agrikultór sira hodi aumenta sira nia esperiensa/koñesimentu no bele prátika iha futuru karik iha possibilidade.

### **6.5.3 Kontrola fíziku ho mekániku**

La'o iha to'os laran hodi hasai tiha peste nia tolun hodi ba sunu/so'e dook ka buti rahun tiha ho liman. Uza lasu ho ahi petromax (lasu 1/área 5 ha) no bele mós uza redi hodi kaer peste ne'ebé estraga fore-mungu.

### **6.5.4 Kontrola orgániku**

Jestaun peste no moras ba fore-mungu uza rekursu lokál ne'ebé iha hanesan ai-nimba, ai-manas, tabaku tahan, ai-ata tahan, ai-tahan moruk no seluk-seluk tan. Materiál hirak ne'e kahur hamutuk hodi bele uza hanesan pestisida orgániku hodi prevene peste no moras iha to'os fore-mungu.

### **6.5.5 Kontrola kímiku**

Atu uza pestisida kímiku wainhira fore-mungu iha ona loron 30 to'o 40 iha to'os. Tanba iha faze ida ne'e predator sira sei dezenvolve hela an hodi ataka peste ka moras fore-mungu nian. Ita mós tenke hatene wainhira atu aplika pestisida kímiku ba fore-mungu katak peste ka moras fore-mungu nian ataka liu ona nia

baliza toleransia. Ida ne'e signifika katak kada fore-mungu hun 10 hetan ona total peste ka moras liu husi hun 2. Hili pestisida ne'ebé loos tuir sintoma peste ka moras ne'ebé ataka fore-mungu. Bainhira atu rega tenke tuir nia prosedimentu no instrusaun ho didi'ak (haree label pestisida nian). Rega pestisida iha tempu ne'ebé apropiadu (tenke garante katak iha loron ne'ebé atu rega no loron tuir mai sei la udan) tanba udan-been bele fase hotu fali pestisida ne'ebé foin rega no sei la fó funsaun di'ak.

Atu hetan rezultadu ne'ebé di'ak wainhira uza pestisida mak presiza halo uluk kalkulasaun kona-ba área ne'ebé atu ba rega ho típu pestisida, ekipamentu ne'ebé uza hodi rega nune'e mós doze pestisida ne'ebé apropiadu.

### **a) Ezemplu uza pestisida been**

Pasu importante ne'ebé presiza hatene bainhira atu uza pestisida been hodi kontrola peste ka moras maka hanesan tuir mai:

- Tenke hatene doze pestisida ba área hektare 1 tuir rekomendasaun iha label pestisida nian
- Tenke hatene volume bee ne'ebé presiza ba tanki sprayer isin ida (porezemplu 15L ka 20L)
- Presiza hatene volume bee hira mak presiza atu rega ba área hektare 1 (porezemplu liu husi prova ba área 100m<sup>2</sup>). Sukat bee hira mak uza ba área esperimentu nian depois multiplika ba 10,000m<sup>2</sup>. Porezemplu bainhira ita konta bee ba área esperimentu nian ita hetan bee litru 4. Ita uza formula tuir mai hodi konta volume bee:

$$\frac{4L}{100m^2} \times 10,000m^2 = 400L \text{ bee per hektare}$$

- Kalkula pestisida hira mak presiza atu uza ba bee litru ida, depois multiplika ba bee ne'ebé iha tanki isin ida.

Bele sura cc pestisida/litru bee ho formula hanesan tuir mai:

$$\frac{\text{Doze pestisida per ha}}{\text{Volume bee per ha}} = \frac{3L}{400L} = \frac{3,000cc}{400L} = 7.5cc/L \text{ bee.}$$

- Pestisida ne'ebé atu uza ba tanki *sprayer* 15L bele kalkula hanesan tuir mai:  
15 x 7.5 cc = 112.5 cc pestisida/tanki *sprayer*.
- Ne'eduni ita presiza uza 26.66 tanki *sprayer* misturasaun husi pestisida no bee hodi rega ba área hektare 1. Kalkulasaun ida ne'e uza formula hanesan tuir mai:

$$\frac{\text{Totál bee uza ba área 1 ha}}{\text{Volume tanki sprayer}} = \frac{400\text{L}}{15\text{L}} = 26.66 \text{ tanki sprayer}$$

### **b) Ezemplu uza pestisida uut**

Kontrolu moras noda tahan ne'ebé kauza husi *Crecospora* iha ai-horis fore-mungu. Hodi kontrola moras ne'e baibain uza fungisida Dhitane M45 ho nia doze 2kg/ha. Volume *sprayer* ne'ebé uza ho nia kapasidade litru 25. Doze Dhitane M45 hira mak presiza hodi kahur ba tanki *sprayer* isin ida hodi rega ba área hektare ida?

Atu hatan ba pergunta ida ne'e presiza halo tuir pasu hirak tuir mai ne'e:

1. Presiza kalkula uluk neseseidade bee ba área hektare ida. Iha ne'e ita presiza bee litru 500 ba área hektare ida. Kalkulasaun ida ne'e mai husi  $50\text{cc}/\text{m}^2 = \text{volume rega bee litru } 500/\text{ha}$ .
2. Segundu ita tenke kalkula kuantidade tanki *sprayer* isin hira maka ita presiza ba área hektare ida. Iha ne'e ita presiza tanki *sprayer* isin 20. Kalkulasaun ne'e mai husi:

$$\frac{\text{Volume litru bee}}{\text{Volume tanki ida}} = \frac{500\text{L}}{25\text{L}} = 20 \text{ tanki } \frac{\text{Doze pestisida per ha}}{\text{Volume bee per ha}}$$

3. Kalkula doze pestisida ba tanki *sprayer* isin ida. Iha ne'e ita hetan 100gr/tanki *sprayer*. Ho doze pestisida 2kg Dhitane M45/ha maka kalkulasaun doze pestisida ba tanki *sprayer* isin ida hanesan tuir mai:

$$\text{Doze per tanki sprayer} = \frac{\text{Doze pestisida per ha}}{\text{Kuantidade tanki sprayer}} = \frac{2000\text{gr}}{20} = 100\text{gr}/\text{tanki sprayer}$$

### **c) Ezemplu uza herbisida**

Porezemplu herbisida ne'ebé uza hodi hamate du'ut fuik antes kuda maibé kuandu du'ut barak no área to'os luan no laiha kbiit atu kontrola maka hanesan DMA-6 ho nia doze 3-6L/ha no nia solvente (bee) litru 2,000 - 4,000/ha.

Karik iha to'os/natar laran du'ut ladun maka'as maka bele uza doze baliza mínimu ho herbisida litru 3, depois kahur ho bee (solvente) litru 2,000 hodi kontrola. Pasu oinsá atu kalkula:

- Muda uluk herbisida DMA-6 litru 3 ba 3,000ml
- Área hektare 1 muda ba  $10,000\text{m}^2$
- Kalkula ml per  $1\text{m}^2$  ( $3,000\text{ml}/10,000\text{m}^2 = 0.3\text{ml}/\text{m}^2$ )
- Karik uza ba área  $4\text{m}^2 = 0,3\text{ml} \times 4 = 1,2\text{ml}$

- Husi rezultadu 1,2ml/3L x solvente 2,000L bee = 800ml.
- Konsentrasaun DMA-6 3,000ml per ha/2000L bee = 1.5ml DMA-6/L bee
- Ne'e duni kada tanki sprayer presiza ense ho misturasau herbisida litru 15 x 1.5ml
- DMA-6 = 22.5ml DMA-6/tanki sprayer
- Totál tanki sprayer mak ita presiza ba área hektare 1 maka:

$$\frac{\text{Totál bee uza área hektare 1}}{\text{Volume tanki}} = \frac{\frac{2000}{L}}{15 \text{ litru}} = 133.33 \text{ tanki sprayer}$$

Uza pestisida kímiku atu kontrola peste ka moras presiza fó mós atensaun ba fatór hirak hanesan tuir mai, atu nune'e bele minimiza no prevene impaktu negativu ba ema, ai-horis, animál no ambiente.

- Tenke uza ekipamentu ne'ebé apropiadu atu proteje ita nia an husi rezidu pestisida nian.
- Uza faru liman naruk, kalsa naruk, luvas, oklu, maskra no sapatu boot bainhira atu rega pestisida.
- Tenke lee no komprende label pestisida nian antes atu rega, atu nune'e bele halo tuir instrusaun no rekomendasau lalaok utilizaun pestisida nian.
- Rega tenke tuir doze ne'ebé rekomena ona iha label pestisida nian.
- Tenke han barak/bosu wainhira atu rega pestisida.
- Bainhira rega hotu ona tenke hamoos tanki sprayer nian no haloot iha fatin ne'ebé seguru.
- Labele so'e arbiru pestisida restu ruma iha fatin ne'ebé la apropiadu.

Síntoma ba ema ne'ebé kontamina ho veneno pestisida kímiku nian mak hanesan tuir mai: sente oin halai, muta, ulun moras, kabun moras no sente atu muta. Ba ema ne'ebé hetan/afetadu husi veneno no lanu husi rezidu pestisida kímiku presiza:

- Fó nu'u-been lalais ka kahur masin-midar ho bee no fó hemu lalais kedas.
- Fó hariis ho sabaun no uza bee barak hodi solur.
- Troka kedas ropa wainhira rega hotu ona no fase ho sabaun atu nune'e bele halakon rezidu pestisida nian.
- Karik sente moras todan liu presiza lori lalais ba ospital atu hetan tratamentu husi médiku sira.



Fig 9. Kontrola peste ka moras uza pestisida kímiku tenke bazeia ba nia label rekomendasau.

## 7. KOLLEITA NO PÓS-KOLLEITA

Kolleita no pós-kolleita prezisa fó atensaun didi'ak tanba iha faze ida ne'e bele lakon produsaun entre 20-30%. Jestaun ba kolleita no pós-kolleita ne'ebé ladi'ak sei afeta mós ba qualidade fore-mungu.

### 7.1 Kolleita

Atu kolleita agrikultór sira tenke hatene karakterístika kona-ba loron kolleita ba kada variedade. Tanba loron kolleita ba veriedade ida-idak la hanesan. Baibain fore-mungu bele hala'o kolleita kuandu atinji ona loron 30-35 no ida ne'e konta komesa husi tempu funan nian. Fore-mungu tenke kolleita ona bainhira tasak >60% no mós komesa troka kór fuan sai kinur ka metan ona. Sinal ne'ebé hatudu katak fore-mungu tasak ona maka umidade bee  $\pm$  20-25% ka nia fuan maran ona no fasil atu nakfera.

Kolleita fore-mungu tenke hala'o lalais no labele demora tanba fore-mungu fuan bele nakfera no nia musan monu sai hotu husi nia fuan. Fore-mungu sei kolleita mais ou menus dala tolu tanba tasak la hanesan iha époka kuda ida nia laran. Maibé iha mós variedade balu ne'ebé bele kolleita dala ida de'it porezemplu variedade Kiukae-AV no Lakateu-AV ne'ebé lansa husi MAP iha tinan 2016. Iha kontestu redúz númeru ema servisu iha parte kolleita nian no efisiensia tempu, variedade 2 refere potenciál tebes ba agrikultór sira.

Fore-mungu hirak ne'ebé atu uza ba fini, iha momentu kolleita hili kedas husi fore-mungu ne'ebé hun boot, fuan tebar, livre husi moras ka peste depois habai halo maran didi'ak no haloot ketak.

Kolleita fore-mungu bai-bain uza manuál ka ku'u de'it tanba variedade fore-

atu fore-mungu hun husik hela iha to'os ka natar laran, karik iha fatin ne'ebé foin ku'u fore-mungu utiliza atu kuda ai-horis seluk prefere liu tesi de'it (labele fokit, so'e sai no sunu) tanba iha fore-mungu nia abut akumulula bakteria *Rhizobium* ne'ebé bele dada nitrojénui atmosfériku no ida ne'e sei kria estrume foun liu-liu adubu N iha rai laran.



Fig 10. Fore-mungu ne'ebé tasak ona tenke kolleita lalais atu prevene nakfera iha to'os laran.

## 7.2 Habai fore-mungu

Depois kolleita hotu tenke habai kedas fore-mungu nia fuan iha biti ka lona leten to'o nia kulit nakloke. Prosesu ida ne'e ajuda haketak musan ho nia kulit. Buka meus atu fila bei-beik fore-mungu ne'ebé iha okos sa'e ba leten. Karik kolleita iha tempu udan tenke habai ka rai naklekar iha uma-laran atu anin bele kona nafatin para labele dodok. Ba fini tenke habai ketak husi fore-mungu ne'ebé uza ba konsumu.



Fig 11. Uza saku di'ak hodi tau fore-mungu no habai iha biti/lona leten atu prevene fore musan monu sai ba rai. Iha momentu habai, bele hala'o mós hili haketak kulit ho musan ba hirak ne'ebé nakfera ona.

## 7.3 Hasai kulit no hamoos

Fore-mungu ne'ebé maran didi'ak ona, hasai kedas nia kulit uza mákina/*tresher* hodi baku. Karik mákina baku laiha, bele tau hamutuk fore-mungu ne'ebé habai maran ona iha karon laran depois baku ho ai pedasuk ruma to'o nia musan sai hotu husi nia kulit. Hafoin, ra'ut sai fore-mungu nia kulit no haliri ka tahek hodi haketak musan di'ak ho musan aat ka foer sira. Ba fini, presiza hili musan hirak ne'ebé boot no nia medida hanesan/uniforma.



Fig 12. Hala'o selesau ho di'ak hodi haketak musan aat no foer hafoin baku hotu sei responde ba nesesidade merkadu no mós prepara fini ho qualidade di'ak ba época kuda tuir mai.

## 7.4 Habai fore-mungu musan

Fore-mungu hirak ne'ebé haketak no hamoos ona, tenke habai ho nia mahar entre 2-4cm no fila bei-beik kada oras to'o maran didi'ak (umidade bee  $\pm 10-12\%$ ). Atu koko fore ne'e maran ka seidauk uza maneira manuál hodi tata koko ka uza mákina prova umidade bee (*grain moisture tester*).

Antes atu haloot, fore-mungu musan tenke rai iha fatin ne'ebé mahon durante minutu 30 atu netraliza temperatura. Fore-mungu ne'ebé maka sei utiliza ba fini di'ak liu habai to'o umidade bee entre 8-9% atu nune'e bele garante nia jermiasaun kuandu presiza atu rai kleur.

## 7.5 Armazenamentu

### 7.5.1 Ba konsumu

Fore-mungu musan ne'ebé atu rai tenke ho umidade bee entre 10-12%. Rai fore-mungu iha silo, bidón, kaleen, masa (*jerry can*) ka fatin ne'ebé seguru atu proteje husi animál hanesan laho, manu, fuhuk no peste. Bidón, silo ka masa nia matan tenke taka metin atu nune'e labele akontese sirkulasaun anin (oksijéniu) tama sai. Bainhira bidón, silo ka masa matan la taka ho metin didi'ak, sei fó

oportunidade ba mikro-organismu ka inseta seluk atu moris hodi estraga.

Nune'e mós antes atu hatama fore-mungu musan, fatin haloot tenke moos, maran, laiha oli ka mina ruma no líkidu seluk tan ne'ebé bele afeta ba fore-mungu nia kualidade. Haloot iha fatin seguru no labele direktamente kona rai. Fatin ne'ebé uza atu rai bidón ka silo, tenke maran no la kona udan ka loro matan direktamente. Tidin bidón/silo iha hadak ka ai ruma nia leten maibé tenke garante katak feto sira mós bele asesu hodi foti ho fasil bainhira presiza.

## 7.5.2 Ba fini

Hirak ne'ebé haketak ona ba fini, bele halo tratamentu ruma porezemplu kahur ho ahu-kudesan ka insetisida ruma no haloot iha masa (*jerry can*), bidón ka silo ho nia kondisaun matan tenke taka metin didi'ak atu nune'e anin la tama no sai (sirkulasaun oksijéniu). Fini ne'ebé atu haloot tenke ho nia umidade bee entre 8-9%.



Fig 15. Haloot fore-mungu ho di'ak sei garante kualidade ba konsumu no fini.

### *Haloot fini temporariu*

Fore-mungu ne'ebé hili ona ba fini tenke rai iha masa (*jerry can*), bidón ka silo ne'ebé matan taka metin atu nune'e sirkulasaun anin labele tama no sai. Tanba fatin rai fini ne'ebé taka metin sei laiha kontaminasaun ho anin ka organismu seluk atu moris. Fini ne'ebé hetan husi ajudu ka sosa rasik karik la kuda kedas tenke haloot ho di'ak hodi mantein nafatin nia kompozisaun umidade bee entre 8-9%. Fini ne'ebé hetan husi ajudu ka sosa la bele haloot kleur liu husi fulan ida, tanba bele redúz nia jerminasaun maske ho nia pursentu bee menus husi 9%.

## REFERÉNSIA

- BBC World, World Business Asia, 27.7.2007
- FAOSTAT, FAO Statistic Division on-line database, 2007 ([www.FAO.org](http://www.FAO.org))
- Guardian Newspaper UK, 24th July 2006
- Joan Fleuren, Representative, UN World Food Programme, Timor-Leste (Pers. Comm.)
- Oil Crops Outlook, United States Department of Agriculture, Economic Research Service, June 2007
- Outlook conference 2007, Australia Bureau of Agricultural and Resource Economics, March 2007
- Prospects for the Global Economy Forecasts.World Band. Development Prospects Group, October 2006
- Reinhardt et al.“Evaluation of cassava and Bean Germplasm in East Timor”, Agriculture: New direction for a new nation East Timor (Timor-Leste), Australia Centre for International Agriculture Research (ACIAR Proceedings No. 113), October 2002
- Sendall and Associated, “West Timor Market Study”, GTZ/Ministry of Agriculture Forestry and Fisheries, Agribusiness Directorate, October 2006
- Soya Beans in Wikipedia the on-line, Encyclopedia ([www.Wikipedia.org](http://www.Wikipedia.org))
- Timor Timur Dalam Angka, Regional Development Planning Board and Centre Board of Statistics (19970, Dili (Indonesia Statistics)
- Timor-Leste in Numbers 2002, Directorate of National Statistics, Ministry of Finance and Planning

### **Ekipa Servisu Nasionál Orijinál:**

1. Acacio da Costa Guterres, UNTL
2. Oscar Monteiro Gonçalves, MAP-DNAH
3. Guilherme Quintao, MAP-DNADCA
4. José Barros, GIZ-RDP IV
5. Benjamin Guterres, GIZ-RDP IV
6. Justino dos Santos, DNAH
7. Americo Alves Brito, DPPA

## Aneksu 1. Peste ne'ebé baibain ataka fore-mungu

| Figura peste  | Maneira ataka, síntoma ka impaktu ne'ebé mosu   |
|---|---|
|   | <p><b>Peste Lalar fore (<i>O.phaseoli</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baibain ataka iha tempu funan no isin.</li> <li>• Estraga fore-mungu musan bainhira sei larva. Larva han fore-mungu fuan no tama hodi hela iha laran.</li> <li>• Sirkulu moris loron 35-40.</li> </ul>  |
|   | <p><b>Larva fura musan (<i>Etiella zinckenella</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baibain ataka iha tempu fuan.</li> <li>• Fura fore-musan wainhira sei larva. Fura musan no tama hela iha laran.</li> <li>• Sirkulu moris loron 35.</li> <li>•</li> </ul>   |
|  | <p><b>Kepik matak (<i>N.viridula</i>), fly span (<i>C. chaicites</i>), <i>Spodoptera litura</i>, <i>Trip sp</i>, <i>H. armigera</i>, kepik xokolate (<i>R.linearis</i>) &amp; red banded shield bug</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baibain ataka iha tempu atu isin.</li> <li>• Peste hirak ne'e fura kuak fore-mungu isin, halo noda metan no tama ba hela iha laran.</li> <li>• Sirkuku moris loron 30-40.</li> </ul> |

**Nota:** Parese sei iha tan peste seluk ne'ebé la mensiona iha ne'e.

## Aneksu 2. Moras ne'ebé baibain ataka fore-mungu

| Figura moras  | Maneira ataka, síntoma ka impaktu ne'ebé mosu  |
|---|--|
|    | <p><b>Moras tahan kafuak (<i>C. sinensis</i> ka <i>C. cruenta</i> Sacc.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liu ona faze vejetativu ka tempu funan nian</li> <li>• Mosu noda kór cokelate iha f-mungu tahan leten no okos. Impaktu; blokeia sistema fotossintese ne'ebé halo fore-mungu fuan barak laiha musan ka mamuk</li> </ul>               |
|    | <p><b>Moras tahan metan (<i>E. glycinis</i> Jenkins or <i>E. iwatae</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faze vejetativu ka tempu fuan</li> <li>• Mosu kafuak boot no noda kór metan iha f-mungu nia tahan primeiru parte leten no okos. Impaktu; blokeia sistema fotossintese ne'ebé halo f-mungu fuan barak laiha musan ka mamuk</li> </ul> |
|   | <p><b>Virus Mozaik Kinur (<i>Yellow Mozaik Virus -MYMV</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ataka wainhira f-mungu iha tahan ona</li> <li>• Transmisaun husi lalar mutin ne'ebé halo f-mungu tahan sai kamutis. Impaktu; blokeia sistema fotossintese ne'ebé halo f-mungu fuan barak laiha musan ka mamuk</li> </ul>                          |
|  | <p><b>Moras Powdery Mildew/embung tepung (<i>Oidium</i> sp.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faze vejetativu- jenerativu</li> <li>• Ataka fore-mungu tahan, kain, fuan no funan.</li> </ul>   |
|  | <p><b>Moras fore fuan dodok (<i>Sclerotium rolfsii</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faze jenerativu (fuan nurak)</li> <li>• Barak liu akontese iha fatin ne'ebé umidade aas no bokon hela de'it. Impaktu; fore-mungu fuan nurak barak sai dodok (redús produsaun).</li> </ul>   |

**Nota:** Parese sei iha tan moras seluk ne'ebé la mensiona iha ne'e.

## Aneksu 2. Análize ekonomia

Haree husi aspetu ekonomia nian, fore-mungu iha prospetiva ne'ebé aas tanba ho kreximentu populasaun iha Timor-Leste ne'ebé sei aumenta kada tinan signifika katak nesesidade ba fore-mungu mós sei kontinua aumenta. Ida ne'e hatudu katak kuda fore-mungu lalika ta'uk kona-ba nia merkadu. Timor-Leste rasik mós iha ona esperiensa iha tinan hirak liu ba kona-ba fa'an fore-mungu ba nasaun seluk (esporta). Ne'e hatudu katak kuda fore-mungu iha nia vantajen ekonómiku ne'ebé boot satan oras ne'e fore-mungu nia folin aumenta ona husi \$0.75 ba \$1.00/kg. Ho oportunidade ida ne'e, agrikultór sira ne'ebé kuda fore-mungu bele hetan rendimentu di'ak. Naran katak teknolojia hirak ne'ebé atu aplika tenke tuir rekursu mínimu (*low resources technology*) hanesan modelu PAD fore-mungu nian.

PAD bele garante produsaun fore-mungu ho kualidade aas ne'e duni, bele mós fó garante ba feto sira hodi prepara no fornese ai-han ne'ebé ho nia konteúdu di'ak (proteina no vitamina) ne'ebé di'ak ba saúde família nian. Ho banati tuir sistema PAD, bele garante hasa'e produsaun fore-mungu ne'ebé sai hanesan materiál báziku ba industria ki'ik feto sira nian hodi hasa'e ekonomia família nian. Feto sira bele transforma fore-mungu ba tauge, halo dosi nsst ne'ebé bele fa'an. Ho fore-mungu sei mós ajuda redúz feto sira nia tempu buka no prepara hahan ba animál hakiak hanesan fahi, manu nsst. Iha parte seluk, liu husi kuda fore-mungu, indiretamente ajuda redús gasta osan sosa adubu tanba sistema padraun rotasaun ai-horis seluk ho fore-mungu sei ajuda hadi'a rai nia bokur.

Análiza ekonomia fore-mungu nian hanesan komponente jestaun agríkola nian ida ne'ebé importante tebe-tebes ba agrikultór sira hodi halo análiza komparasaun entre rendimentu no kustu durante etapa produsaun fore-mungu nian. Atu kalkula valór ekonomia husi atividade kultivasaun fore-mungu tuir sistema PAD maka sei uza formula hanesan tuir mai:

$$AE = R - K$$

### Deskrisaun:

AE = Análiza Ekonomia

R = Rendimentu

K = Kustu

| Nu.   | Deskrisaun                   | Uni-<br>dade | Kuanti-<br>dade | Folin per<br>unidade<br>(\$) | Totál (\$)      | Observasaun      |
|---|------------------------------|--------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| <b>A</b>  | <b>Produsaun</b>             | kg           | 1,500           | 2.00                         | <b>3000.00</b>  | Produsaun mínimu |
| <b>B</b>  | <b>Gastu ba sosa Inputs:</b> |              |                 |                              |                 |                  |
| 1   | Fini fore-mungu              | kg           | 40              | 3.00                         | 120.00          |                  |
| 2   | Adubu:                       |              |                 |                              |                 |                  |
|   | Urea                         | Saku         | 1               | 35.00                        | 35.00           |                  |
|   | TSP                          | Saku         | 1               | 35.00                        | 35.00           |                  |
|   | KCL                          | Saku         | 1               | 35.00                        | 35.00           |                  |
| 4   | <i>Hand Sprayer</i>          | unidade      | 1               | 75.00                        | 18.75           | Kustu uza 25%    |
| 7   | Pestisida (Sevin)            | kg           | 1               | 16.00                        | 16.00           |                  |
| 8   | Enxada                       | unidade      | 2               | 5.00                         | 1.00            | Kustu uza 10%    |
| 9   | Kanuru                       | unidade      | 2               | 5.00                         | 1.00            | Kustu uza 10%    |
| 10  | Ai-suak                      | unidade      | 2               | 5.00                         | 1.00            | Kustu uza 10%    |
| 11  | Katana                       | unidade      | 2               | 4.00                         | 0.80            |                  |
| 12  | Bidón                        | unidade      | 8               | 40                           | 32              | Kustu uza 10%    |
| 13  | Terpal/lona                  | unidade      | 2               | 15.00                        | 3.00            | Kustu uza 10%    |
| <b>Totál gastu sosa no aluga sasan (Inputs)</b> |                              |              |                 |                              | <b>1,011.80</b> |                  |

| Nu.      | Deskrisaun                   | Unidade     | Kuantidade | Folin per unidade (\$) | Totál (\$)    | Observasaun |
|----------|------------------------------|-------------|------------|------------------------|---------------|-------------|
| <b>C</b> | <b>Loron Servisu</b>         |             |            |                        |               |             |
| 1        | Hamoos no Preparasaun rai    | LS          | 5          |                        |               |             |
| 2        | Kuda fore-mungu              | LS          | 20         |                        |               |             |
| 3        | Jestaun Bee                  | LS          | 6          |                        |               |             |
| 4        | Jestaun peste                | LS          | 8          |                        |               |             |
| 5        | Aplika adubu                 | LS          | 4          |                        |               |             |
| 6        | Kolleita fore-mungu          | LS          | 10         |                        |               |             |
| 7        | Habai fore-mungu             | LS          | 3          |                        |               |             |
|          | Baku fore-mungu              | LS          | 3          |                        |               |             |
| 8        | Habai fore-mungu             | LS          | 3          |                        |               |             |
| 9        | Haloot                       | LS          | 2          |                        |               |             |
| 10       |                              |             | <b>64</b>  |                        |               |             |
| 11       | Haloot (loron 1 x ema 2)     | loron x ema | 2          | 5.00                   | 10.00         |             |
| <b>D</b> | <b>Gross Margin</b>          |             |            |                        |               |             |
|          | Produsaun vs inputs          |             |            |                        | 2701.45       |             |
|          | Produsaun vs Loron Servisu   |             |            |                        | <b>42.21</b>  |             |
| <b>E</b> | <b>Komparasaun profisaun</b> |             |            |                        |               |             |
|          | Loron servisu ba fulan ida   | LS          | 22         | 42.21                  | <b>928.62</b> |             |

### Aneksu 3. Estratêjia atu implementa PAD fore-mungu

PAD fore-mungu nu'udar sistema kultivasaun ne'ebé hetan kompila husi rezultadu peskiza tomak iha Timor-Leste no simplifika ona tuir kondisaun agrikultura ne'ebé iha. Experiensia husi agrikultór sira nian ne'ebé di'ak iha prátika kultivasaun mós hetan apresiasaun no halo parte iha pakote PAD ida ne'e. Ho nune'e, modelu partisipatóriu husi agrikultór sira liu husi demonstrasaun sei dada sira hodi buka hatene buat barak liu husi hahalok sira (aprende hodi halo).

PAD fore-mungu ne'e sei la'o ho di'ak wainhira komponente integradu hirak tuir mai ne'e implementa ona ho di'ak. Komponente hirak ne'e maka:

- Preparasaun rai ho di'ak
- Produs no prepara fini qualidade di'ak
- Kuda tuir liña no distânsia ne'ebé determina ona
- Hala'o manutensaun kona-ba kuda hikas, hamoos du'ut, jestaun uza bee, utilizaun adubu no kontrola peste ka moras fore-mungu ho di'ak
- Hala'o kolleita no pós kolleita ho maneira ne'ebé apropiadu.

#### Prosesu komunikaun ho agrikultór sira

Atu fahe informaun ba agrikultór sira kona-ba prátika kultivasaun fore-mungu tuir PAD ne'e ho di'ak no efetivu, estensionista sira tenke domina tópiku PAD fore-mungu nian ho didi'ak. Estensionista sira mós prezisa hatene comunidade ka agrikultór sira nia problema ne'ebé sira rasik infrenta hela iha sira nia to'os loro-loron. Identifikasaun ba problema hirak ne'e sei hafasil estensionista sira hodi prepara didi'ak matéria estensaun nian. Wainhira hato'o informaun ne'ebé iha relasaun ho agrikultór sira nia problema maka sei hamosu diskusaun interativu (*feedback*) ho ida ne'e bele hamosu interasaun di'ak entre estensionista ho agrikultór sira.

Implementasaun fatin demonstrasaun (demplot), agrikultór sira maka sei sai na'in ba atividade produsaun nian. Estensionista sei sai hanesan fasilitador ba atividade hot-hotu durante prosesu implementasaun PAD ne'e. Estensionista sira mós tenke kria atividade ne'e ho sustentavel hodi la kria dependencia husi agrikultór sira. Tanba programa PAD ne'e atu estimula de'it agrikultór sira hodi banati tuir prátika kultivasaun ne'ebé di'ak tuir PAD hatudu.

Iha aldeia ka área ida, estensionista sei promove demplot ida hamutuk ho agrikultór ne'ebé progresivu atu bele hatudu ba agrikultór sira seluk katak programa PAD ne'e di'ak tanba bele hasa'e produtividade fore-mungu. Agrikultór sira seluk ne'ebé nunca hatene prátika kultivasaun di'ak, sei husu-tuir lalaok demplot ne'e no loron ruma sei halo tuir. Estensionista sira mós sei hala'o sorumutu ruma ho agrikultór sira ne'ebé besik iha área demonstrasaun hodi nune'e agrikultór sira seluk bele haree rasik ho matan kona-ba rezultadu produsaun tuir orientaun PAD. Estensionista sira mós bele intensivu fahe informaun liu husi media oin-oin hodi halekar vantajen husi tékniku kultivasaun fore-mungu tuir PAD. **Oinsá**

## **servisu ho agrikultór sira atu implementa PAD fore-mungu**

Prepara planu ho di'ak ba implementasaun atividade nu'udar faze ida ne'ebé importante tebes-tebes. Ho planu ne'ebé di'ak sei lori ita tuir lalaok programa ne'ebé deside hamutuk ona ho agrikultór sira. Tanba ne'e, antes atu hala'o servisu estensaun ka servisu hamutuk ho agrikultór sira kona-ba PAD fore-mungu nian, importante liu mak halo uluk planu hamutuk ho agrikultór sira. Preparasaun ida ne'e atu identifika sira nia rekursu, frakeza, oportunidade no mós ameasa saida deit maka sira sempre hasoru tinan-tinan.

Atu atividade hirak ne'e bele la'o ho di'ak, estensionista sei fasilita agrikultór sira atu koko no implementa programa PAD ne'e tuir kondisaun ne'ebé sira rasik iha. Agrikultór sira maka sai na'in ba demplot ne'ebé implementa, tanba sira rasik maka implementa no hetan asistencia husi estensionista. Ho nune'e, programa PAD sei husik dalan sustentabilidade no bele muda mentalidade dependensia no ikus mai bele hametin seguransa ai-han no hasa'e rendimentu família nian liu husi kultivasaun fore-mungu ho maneira di'ak.

## **Monitorizasaun no avaliasaun**

Monitoria hanesan atividade akompañamentu nian ne'ebé ho orientasaun atu bele garante katak PAD fore-mungu aplika duni tuir nia prinsípiu loloos. Nu'udar estensionista ka fasilitadór ida, monitorizasaun ne'ebé di'ak no sistemátiku importante para bele hatene katak agrikultór sira aplika duni prinsípiu PAD nian ka la'e? Tanba dala ruma sira la aplika saida mak rekomenda iha manúal PAD nian no sei implika maka'as ba produsaun fore-mungu. Bainhira lamonitoria ho di'ak no laiha rezultadu ne'ebé di'ak, la'os de'it agrikultór sira mak la adopta PAD, maibé mós estensionista ka fasilitadór sira bele lakon sira nia kredibilidade nu'udar pesoal tékniku agríkola.

Monitoria ne'ebé di'ak no sistemátiku ho observasaun direta no hodi koleasaun dadus ne'ebé kompostu husi komponente aplikativa PAD nian (hatee formuláriu kona-ba dadus kultivasaun fore-mungu nian). Atividade ida ne'e prinsipál tebes hodi hatene problema ruma mak mosu no fasilita atu bele halo mudansa ruma karik presiza no ajuda atu foti medida ruma hodi orienta ho di'ak liután agrikultór sira iha futuru.

## **Oinsá hala'o monitorizasaun**

Bainhira treinamentu remata no agrikultór sira aplika ona rekomendasaun téknika PAD nian husi estensionista/fasilitador sira, presiza akompaña ho regular hodi asegura implementasaun sistema PAD nian no mós bele prevene kauza negativa ruma ne'ebé akontese. Ezemplu labele depende liu ba métodu kontrola peste ho pestisida kímika ba fore-mungu iha idade loron 40 mai kraik, basá bele hamate fali predator sira ne'ebé seidak ativu atu han peste sira ka pelu kontrariu uza pestisida kímiku semana rua molok kolleta bele iha efeitu rezidu.

### **Se mak bele hala'ó monitorizasaun**

Atividade monitoria ba Implementasaun PAD tenke hala'ó husi estensionista/fasilitador sira ho partisipasaun másimu husi agrikultór sira rasik duni mak aplika PAD iha sira nia to'os rasik.

### **Bainhira mak hala'ó monitorizasaun**

Tempu atu monitoria implementasaun atividade PAD fore-mungu nian tuir kada faze hanesan husi preparasaun rai to'ó kolleita no pós-kolleita. Pelumenus hala'ó monitoria semana ida dala ida ka imediatu karik iha problema/keisa urjente ruma husi agrikultór sira. Bainhira iha keisa ruma husi agrikultór sira, estensionista sei ba observa no fó sujestaun ruma ne'ebé relevante ba agrikultór sira hodi rezolve kedas.

### **Eventu estensaun agríkola**

Estensionista Agríkola (EA) maka parseiru prinsipál ba grupu agrikultór sira iha nível aldeia atu orienta no implementa téknika PAD. EA sei assiste agrikultór sira hodi fornese informasaun kona-ba téknika kuda fore-mungu tuir sistema PAD ho apropriadu tuir kondisaun no disponibilidade rekursu hirak ne'ebé agrikultór sira iha.

EA mak sei identifika no forma grupu agrikultór sira hodi implementa sistema kuda fore-mungu tuir modelu PAD iha sira nia fatin. EA sei assiste agrikultór sira iha formulasaun nesesidade kultivu sazonal/époka kultivu ho anuál no realiza fatin demonstrasaun hodi estimula agrikultór sira hodi nune'e bele banati sistema kuda fore-mungu tuir modelu PAD nian.





*Fore-mungu (Vigna radiate L.) sai hanesan ai-horis adisional ne'ebé saudável ba kualker dieta. Ho fore-mungu bele mos kontribui ba hadi'a qualidade ai-han populasau Timor-Leste nian ne'ebé sei depedente liu ba na'an, batar no hare (etu). Husi adisional informasaun hanesan mensiona iha leten, fore-mungu mós iha nia kapasidade atu fixa nitrojéniu livre husi atmosfériku ne'ebé sei bele aumenta N iha rai laran.*

*Maibé, produtividade fore-mungu iha Timor-Leste sei menus husi 1.0 t/ha. Tanba ne'e, seidak bele produs ho kuantidade boot. Ho razau ida ne'e, presiza duni alternativa ruma hodi tulun hasa'e produsaun fore-mungu nian.*

*PAD ba fore-mungu nu'udar modelu kultivasaun ida ne'ebé simplifika ona husi MAP atu uza hanesan jestaun integradu, komesa husi selesaun rai no fini to'o armazenamentu ne'ebé di'ak atu garante produtividade no produsaun fore-mungu iha Timor-Leste.*

