



**REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE TIMOR-LESTE
INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
(INCT)**



Avenida de Balide, Díli, Timor-Leste. Tel. (+670) 78269204/7660660. email: inct.secretariado@gmail.com

Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia Timor-Leste



Relatório de Pesquisa Científica INCT 2022

**Efeitu Husi Adubu Organiku Fermentadu Feses Karau Vaka
no Distansia Kultivu ba Produtividade
Sorgo (*Sorghum Bicolor* L. Moench)**

Yuliaty

Decembro de 2022



REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE TIMOR-LESTE
INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
(INCT)



Avenida de Balide, Díli, Timor-Leste. Tel. (+670) 78269204/7660660. email: inct.secretariado@gmail.com

Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste



Relatório de Pesquisa Científica INCT 2022

**Efeito Husi Adubu Organiku fermentado Organiku Feses Karau Vaka
no Distansia Kultivasaun ba Produtividade
Sorgo (*Sorghum Bicolor* L. Moench)**

**Área de conhecimento: Agricultura e Pecuária
Estudo Elaborado por:**

**Investigador Responsável: Dr. Ir. Yuliaty. M.Agrí.. M.Phil.. IPM.
Investigador 1: Dr.Ir.Brigida Antonia Correia. M.Agrí..IPM.
Investigador 2: Dr. Ligia Tomas Correia. S.Pt.. M.Sc.
Investigador 3: Dr. Joao Americo. S.Pt.. M.EEA.
Investigador 4: Dr. Ir. Mateus de Carvalho da Cruz MSc.. IPM**

Dili, 12 Decembro de 2022

DECLARAÇÃO

Nome: Yuliaty (coordenadora de pesquisa)

Endereço electrónico: yuliatybrito65@gmail.com yuliaty_brito@yahoo.com

Telemóvel: +670 7300 4405

Numero de Bilhete de Identidade: 5552-2

Titulo de Pesquisa Científica INCT 2022: Efeito Husi Adubu Organiku Fermentado Feses Karau Vaka no Distansia Kultivasaun ba Produtividade Sorgo (*Sorghum Bicolor* L. Moench)

Área de conhecimento: Agricultura e Pecuária

Ano conclusão: 2022

Declara por minha honra, que os dados aqui apresentados são verdadeiros e que neste estudo apresentado não foi cometido plágio nem nenhuma ilegalidade em termos de direitos de autor. Autorizo a reprodução integral desta relatório para apenas de efeitos de investigação.

Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia, a 12 de Dezembro de 2022

Assinatura do Investigador Responsável: _____

RESUMO

Yuliaty¹, B.A. Correia¹, L.T. Correia¹, J. Americo, M.d. C. da Cruz¹.

¹Universidade Nacional Timor Lorosa'e

autor correspondente: yuliatybrito65@gmail.com

As produções de sorgo foram determinadas com adubação de feses do bovino fermentado e diferentes distância do cultivo. As distâncias do cultivo de sorgo eram: D1=50x25cm, D2=60x25cm, D3=70x25cm, D3=80x25cm e dose de adubo orgânico fermentado são: B0=sem adubo, B1=6000kg/ha, B2=7000 kg/ha e B3=9000 kg/ha, com 3 repetições. Foram avaliados o número de folhas, altura do sorgo, número de panículas, diâmetro do caule, comprimento da folha, largura da folha, biomassa e produção de sementes. O maior número de folhas foi no B3D2 (23,94 folhas/planta), mas não teve o efeito significativamente ($P>0,05$). As combinações de B2D3, B2D2, B3D2 produziram um valor maior à altura de planta do que as outras combinações. A menor produção de panículas foi B1D4 (11,06 hastes/planta) e não teve o efeito significativamente ($P<0,05$). O maior diâmetro do caule demonstrou pelo B3D4 (1,42 cm) foi diferente de B1D3 e B0D2. A largura de folha mais elevado foi no B3D2 e não deu efeito significativamente diferente de outras combinações. A maior largura foliar na combinação B3D4 (8,44 cm) foi significativamente diferente das outras combinações exceto B0D4, B3D1, B3D2 e B1D4. A maior produção de biomassa foi no B3D2 (2,03 kg/árvore) significativamente diferente dos demais tratamentos. A maior produção de sementes foi em B3D2 (0,71 kg/árvore), sendo significativamente diferente das combinações de B0D2, B1D2, B3D1 e B1D1. Conclui-se que o fator de combinação de B3D2 produziu a maior produção de biomassa e sementes, foi equivalente a 9,52 e 3,33 toneladas/ha.

Palavras-chave: espaçamento, adubação orgânico fermentado, produção de sorgo

ABSTRACT

Yuliaty¹, B.A. Correia¹, L.T. Correia¹, J. Americo, M.C. da Cruz¹.

¹The National University of Timor Lorosa'e

Corresponding author: yuliatybrito65@gmail.com

The sorghum productions were determined by using organic fermented fertilizer and different spacing. Spacing Sorghum cultivations were: D1=50x25cm, D2=60x25cm, D3=70x25cm, D4=80x25cm and organic fermented fertilizer dose A0=without organic fermented fertilizer, A1=6000Kg/ha, A2=7000 kg/ha and A3=9000 kg/ha, repeated 3 times. The leaf number, sorghum height, weight of panicles, stem diameter, leaf length, leaf width, biomass and seed production evaluated. The highest number of leaves was in the A3D2(23.94 leaf/tree), was not significantly different($P>0.05$) from the others. The combinations of A2D3, A2D2, A3D2 produced higher plant height than the other combinations. The lowest panicle production was at A1D4 (11.06 stems/tree) and not significantly different ($P<0.05$) from the other combinations. Stem diameter highest in A3D4 (1.42 cm) was different from A1D3 and A0D2. The longest leaf in B3D2 and not significantly different from other combinations. The highest leaf width in combination A3D4 (8.44 cm) was significantly different from other combinations except A0D4, A3D1, A3D2 and A1D4. The highest production of biomass was at A3D2 (2.03 kg/tree) significantly different to the other treatments. The highest seed production was in A3D2 (0.71 kg/tree), and significantly different to the combinations of A0D2, A1D2, A3D1 and A1D1. To conclude that combination factor of A3D2 produced the highest biomass and seed production, was equivalent to 9.52 and 3.33 tons/ha.

Keywords: Planting distance, organic fermented fertilizer, sorghum production

ÍNDICE

Relatório de Pesquisa Científica INCT 2022	<i>ii</i>
DECLARAÇÃO	<i>iii</i>
RESUMO	<i>iv</i>
ABSTRACT	<i>v</i>
LISTA TABELA	<i>viii</i>
LISTA FIGURA	<i>ix</i>
LISTA ABREVIATURAS	<i>x</i>
1. INTRODUSAUN	1
(1.1) Konstekstualisasaun	1
(1.2) Local Geografico	3
(1.3) Revisauan Literatura.....	3
(1.3) Problematisasun.....	5
(1.4) Formulasau de Hipoteze	5
(1.5) Objetivu peskiza	6
(1.6) Importansia peskiza	6
(1.7) Organisasaun do Trabalho	7
3. METODOLOGIA PESKIZA	8
(3.1) Metodologia de Peskiza.....	8
(3.1.1) Tipo no Fatin Peskiza	8
(3.1.2) Metodu Peskiza.....	8
(3.2) Defenisauan universe de Peskiza no Sampel	9
(3.2.1) Variavel peskiza.....	9

(3.2.2) Material Peskiza.....	10
(3.3.) Tecnica no Instrumentu Recolha Dados	10
(3.3.1). Preparasaun adubu organiku fermentado organiku fezes karau fermentadu.....	10
(3.3.2) Preparasaun fatin kultiva	10
(3.3.3) Preparasaun kultiva fini.....	11
(3.4) Teknika Analiza dados	11
3. ANALIZE RESULTADOS NO DISKUSAUN RESULTADOS	12
(3.1) Análise Dados.....	12
(3.1.1) Total Sorgo nia Tahan.....	12
(3.1. 2) Sorgo nia As	13
(3.1.7) Biomassa Sorgo nia Todan	19
(3.1.8) Todan Sorgo nia Musan.....	21
(3.2) Discusaun dos Resultados	23
(3.2.1) Total Sorgo nia Tahan.....	23
(3.2.2) Sorgo nia As	24
(3.2.3) Total Sorgo nia Panícula.....	26
(3.2.4) Diametro Kain	27
(3.2.5) Sorgo nia Tahan Naruk.....	29
(3.2.6) Sorgo nia Tahan Belar	30
(3.2.7) Todan Biomassa Sorgo	31
(3.2.9) Produsauan Sorgo Musan Maran	34
4. KONKLUSAUN NO REKOMENDASAUN.....	37
(4.1) Konklusuan.....	37
(4.2) Rekomendasaun.....	37
REFERENSIA BIBLIOGRAFICAS.....	Error! Bookmark not defined.
ANEXOS.....	41

LISTA TABELA

Tabela 1. Total Sorgo nia Tahan no Sorgo nia As.....	13
Tabela 2 Total Sorgo nia Panicula no Sorgo nia Diametro Kain	15
Tabela 3 Sorgo nia Tahan Naruk no Sorgo nia Tahan Belar	17
Tabela 4 Todan Sorgo nia Biomassa no Todan Sorgo Musan	20

LISTA FIGURA

Figura 1 Fatin Peskiza iha Fuiloro, Lospalos,Lautem.....	3
Figura 2 Total Sorgo nia Tahan ho Tratamentu Interasaun Fator A dan D.....	23
Figura 3 Sorgo nia As ho Interasaun Fator A dan D	25
Figura 4 Total Sorgo nia Panícula ho Tratamento Interasaun Fator A no D.....	27
Figura 5 Diametro Sorgo ho Tratamentu Interasaun Fator A no Fator D.....	28
Figura 6 Sorgo nia Tahan Naruk ho Tratamentu Interasaun Fator A no D.....	30
Figura 7 Sorgo nia Tahan Belar ho Tratamentu Interasaun Fator A no D.....	31
Figura 8 Produsaun Biomassa Sorgo ho Tratamentu Interasaun Fator A no D.....	32
Figura 9 Produsaun Sorgo nia Musan ho Tratamentu Interasaun Fator A no D	34

LISTA ABREVIATURA

B = Organiku fermentado

Ca = Calsiu

Cm = Centimetro

Cu = Cupru

D = Distansia

DBA = Delenamento Bloco Acaso

EM₄ = Effective Microorganismu 4

FDTL = Força Falintil Defença Timor-Leste

gr = grama

H = Hidrogenio

H₀ = predisauan aseita, laiha diferença entre tratamentu

H_i = predisauan la aseita, iha diferença entre tratamentu

INCT = Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste

K = Potasio

KCL = Kalsiu

Kg = Kilograma

m = metro

MgO = Magnesio Oksigenia

MS = Materi seka

MSG = Monosodium Glutamate

N = Nitrogenio

P = Fosforu

P = Probabilidade

NTT = Nusa Tenggara Timor

SPSS = Statistics Product Service Solution

UNTL = Universidade National Timor Lorosae

1. INTRODUSAUN

(1.1) Konstekstualisasaun

Nesidade ba alimentar liu-liu fos nudar alimentasaun basico sae ba bebeik juntamento ho aumentado total pouplasaun. Timor-Leste sei depende 80-90 % ba importasuan para atinji nesidade alimentar rai laran. Esforso husi governu nafatin foka ba oinsa hamenus ba dependensia import ho programa kultiva rasik no hakiak animal domestiku iha komunidadade nia leet. Hakiak no kultiva ai-horis iha Timor-Leste impedido makas husi fatores klima. rai klood. fini laiha no jestaun atu kultiva no fo han ba animal ninian. Durante bailoron animal nia aihan (*feed*) limitado provoka ba performansia animal tun ou kiik (animal oan mate barak. krekas, presisa tempo naruk atu bele atinji isin todan para bele faan, no seluk seluk tan). Ho nune presisa buka aihoris nebe multifungsional nebe bele nudar aihan ba ema no mos bele uza ba animal nia hahan. hanesan aihoris sorgo.

Aihoris sorgo ne'ebe konesidu ho *Sorghum bicolor* L. Moench hanesan aihoris ne'ebe importante iha mundu. Aihoris ne'e hanesan fontes ida ba aihan. Rezultadu husi produsaun bele utiliza hanesan aihan. produktu likidus. aihan ba animal no ba produsus basiku seluk iha industria. Hanesan ezemplu maka sorgo nia fuan ka nia musan bele utiliza hanesan aihan ba ema no nu'udar ingredientes baziku ba industria aihan ba ema no ba animal hanesan industria masin midar. monosodium glutamate (MSG). amino asidu no industria produktu likidu. Iha nasaun balun hanesan Indonesia no Sudão. aihan Sorgo hanesan aihoris seralia ne'ebe iha potencia boot atu bele kultiva no dezenvolve tamba sorgo bele halo adaptasaun ha fatin ne'e luan. Aihoris ne'e bele fó produsaun diak iha area marginal. nia bele tolera ba klima estremu no maran. bee nalihun no relativu bele aguenta moris iha ambiente ne'ebe iha peste ruma. Tuir Tarigan *et al.* (2015) katak iha 100 gramas sorgo nia laran kontein 73.0 g karbohidratu no 332 kkaloria no nutrisaun seluk hanesan proteina, gordura, kalsiu, fosforu, ferru, vitamina B1 no bee.

Iha Timor Leste, aihoris Sorgo seidak konesidu no seidak dezenvolve ho diak husi parte peskizadores (estudantes no governo). Tamba ne'e presiza kultiva no habelar sorgo iha Timor Leste tamba iha potencia boot atu dezenvolve ho qualidade rai ne'ebe maran no ladun proditivu. ne'ebe bele utiliza hanesan aihoris ne'ebe importante ba aihan.

Aihoris sorgo bele moris no bele hetan produsaun diak iha rai ne'ebe maran no ladun produtivu. maibe presiza nafatin hetan atensaun ba tekniku kultiva aihoris ida ne'e no aumenta adubu organiku fermentado ka elementu nutriente ne'ebe apropriadu ba aihoris refere. Wainhira hakarak atu aumenta produsaun masimu ba sorgha maka presiza elementu nutriente ho kuantidade natoon ka ekilibradu hodi bele sustenta kresimentu no produsaun sorgo nian.

Adubasaun hanesan metudu ida hodi bele sustenta nesesidade ba elementu nutriente. Ezemplu ida maka spesie adubu organiku fermentado organiku ne'ebe produz husi material baziku feses animal nian hanesan Adubu organiku fermentado. Adubu organiku adubu organiku fermentado iha nia funsaun ne'ebe aas hanesan hasa'e populasau. spesies mikroorganismu oin-oin hodi halo atividade ne'ebe fô benefisiu no hamaten dezvoltamentu mikrobial patogeniu ne'ebe iha rai nia laran. Adubu organiku fermentado organiku husi feses karau nian hanesan alternativu ida iha aplikasaun teknolojia agrikultura organiku ho hanoin id aba protesaun ambiente ne'ebe amigavel uno sustentavel. iha parte seluk adubu organiku fermentado husi feses karau nia funsaun maka bele fornese elementu nutriente makro no mikro ba aihoris. bele habokur rai. hadia estrutura rai. ho nune'e aihoris sorgo nia raiz bele fasil atu absorve bee no elementu nutriente. Kompozisaun elementu nutriente ne'ebe kontein iha adubu organiku fermentado organiku "adubu organiku fermentado" feses karau nian tuir Hartatik no Widowati (2010) hanesan N (0.7-1.3%), P₂O₅ (1.5-2.0%), K₂O_i (0.5-0.8%), C- organiku (10.0-11.0%, MgO (0.5-0.7%) no C/N ratio (14.0-18.0). Adubu organiku fermentado hanesan rezultadu husi prosesu fermentasaun material organiku hanesan restu material agrikola (*by product*) ezemplu feses animais. hare kain. hare kulit no ai uut ne'ebe kahur ho Microorganismu Efetivu-4 ka ME-4 (Atikah, 2013; Gao *et al.*, 2012).

Kualidade produsaun iha adeal ida. dependente liu ba distansia kultiva no aihoris nia densidade. Distansia kultiva ne'ebe besik malun. maka densidade aihoris sei aas tebes ne'ebe produsaun aihoris por largura sei aas. nune'e hatudu katak utilizasaun area kultiva efisien tebes. Distansia kultiva fo impaktu ba absopsaun laronmatan hodi hala'o prosesu fotosineze. nune'e bele fo efeitu ba kuantidade no kualidade aihoris.

Bazeia ba introdusaun iha leten maka sei halo peskiza hodi hatene no hetan informasaun dadus konaba efeitu husi adubu organiku fermentado organiku feses karau

vaka fermentadu no distansia kultiva ba produktividade sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench).

(1.2) Local Geografico

Peskiza ne'e hala'o iha Centru Peskiza Vecom. Aldeia Tititalri, Suco Fuiloro, Posto Administrativo Lospalos, Municipio Lautem hahu husi fulan Junho no sei remata iha dia Outubro Tinan 2022 durante fulan 5 nian laran. Total Area Lautem 1.816.7 km² (701.4 sq mi). Centru Peskiza Vecom iha area 15.000 ha, hamrik husi tinan 1998. Centru Peskiza Vecom hansen fatin hodi fasilita estudante husi Departamentu Agro-Pecuaria UNTL hodi halo pratika no peskiza ba kursu lisensiatura.



Figura 1 Fatin Peskiza iha Fuiloro, Lospalos, Lautem

(1.3) Revisauan Literatura

Aihoris sorgo hanesan aihoris natural husi rejiaun tropiku no subtropiku iha parte Sudeste Pasifiku no Australasia. regiaun ne'ebe hanesan Australia. Nova Zelandia no Papua. Sorgo hanesan aihoris husi familia Poaceae no Klã Sorgo. Aihoris Sorgo iha 32 spesies (Caniato *et al.*, 2007) hanesan spesies ne'ebe kultiva barak ona liu-liu spesie Sorgo bicolor (Japanicum). Spesies ne'e normalmente konesidu iha povu agrikultor iha Jawa ho naran Cantel no hanesan familia ida ho aihoris serealialia ezemplu hare. batar no trigo no mos aihoris seluk hanesan bamboo no tohu (cana de açucar). Taksonomia aihoris hirak ne'e. tama ba familia Poaceae ne'ebe konesidu hanesan Gamineae (familia du'ut). Sorgo nia kain wainhira prosessa bele sai bio-etanol (hanesan biodiesel. bio-fuel. bio-energia husi fonte vegetal) ezemplu aihoris mamona (jarak) no aihoris ne'ebe produz musan hanesan nuu. feijoes. palma no seluk-seluk tan (Bardono, 2020). Sorgo iha relasaun ho tohu (cana de açucar) hanesan fonte ba alkol no espirtu. Sorgo nia musan iha

potensia hanesan ingredientes ba rasaun manu komersial. tamba kontein nutrisaun ne'ebe hanesan ho batar nia musan. Iha parte seluk. iha nia desvantazen iha nia utilizasaun. maka hanesan anti nutrisaun ne'ebe kontein iha batar nia musan ne'ebe konesidu ho taninos (*tanin*)(Andriani no Isnaini, 2016) ne'ebe sei impede digestibilidade substansia nutrients. liu-liu proteina. Sorgo hansen aihoris serealia ne'ebe laos mai husi Indonesia maibe husi Ethiopia dan Sudão Africano. Agora dadaun potensia importante husi sorgo maka nia musan. Iha potensia seluk hanesan nia raiz. tahan no sorgo nia kain ne'ebe produz semente utiliza deit ba aihan animal nian no composto. Sorgo nia likidu hanesan produktu ne'ebe iha nia benefisiu kompara ho likidu husi tohu (cana de açúcar). Nia benefisiu ka superioriedade hare husi parte nia grau produtividade no sorgo nia rezistencia.

Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench). hanesan specie du'ut ne'ebe iha qualidade diak ho produsaun aas ne'ebe bele sai fonte potensial ba aihan (Andriani no Isnaeini, 2016) ne'ebe presiza desenvolve iha Timor Leste tamba sorgo bele moris diak iha rai maran. risku atu falha menus. nia kontein nutrisaun aas, relativu bele tahan ba peste kompara ho aihoris seluk nudar fonte aihan nian. no nia kustu operacional ba kultiva no desenvolve relative menus no baratu. Hare husi parte utilizasaun maka bele utiliza sorgo nia kain. tahan no nia musan ba nesesidade aihan ba ema no ba animal. Sorgo bele utiliza hodi substitui batar iha rasaun ba animal ka manu. tamba husi parte qualidade nian hanesan ho batar. tamba ne'ebe desenvolvimentu sorgo iha area pakuaria lao lalis liu tamba iha hanoin atu troka sorgo ho batar iha rasaun animal nia ba futuro. Sorgo nua tahan fresku bele utiliza hanesan aihan ba animal ruminante. Kompozisaun nutrisaun iha sorgo nia musan ne'ebe 100% bazeia ba material seka, protein 10.26%, fibra bruta 2.72%, gordura 2.70%, Ca 0.90% no P 0.38% (Rumambi, 2013). Kompozisaun sorgo nia tahan bele hanesan du'ut elefante (*Pennisetum purpureum*) no tohu (cana de açúcar) nia tahan nurak liu-liu hare husi parte proteina ida-idak 7.8%, 6.0% no 5.0 porsentu.

Adubu organiku fermentado organiku fermentadu iha nia benefisiu no utilizasaun hanesan hasa'e populasaun. variedade no atividade mikroorganismu ne'ebe diak hodi hamenus desenvolvimentu mikronia patogenio ne'ebe iha rai laran (Susanto, 2002). Adubu organiku fermentado organiku husi eskrimentu (feses) karau nian hanesan parte alternative ida husi aplikasaun teknolojia agrikultura organiku ne'ebe orientadu ba ambiente no sustentavel. nune'e mos bele fo aumentu ba makro no mikro elementu nutriente ba aihoris. bele habokur rai. hadia estrutura rai. ho nune'e aihoris nia raiz bele

moris no dezentolve ho diak iha rai okos hodi absorve bee no elementu nutriente. Kompozisaun elementu nutriente iha adubu organiku fermentado adubu organiku fermentado fese karau tuir Hartatik dan Widowati (2010) hanesan : N (0.7-1.3%), P₂O₅ (1.5-2.0%), K₂O₅ (0.5-0.8%), C-organiku (10.0-11.0%), MgO (0.5-0.7%) no C/N ratio (14.0-18.0). Adubu organiku fermentado hanesan rezultadu husi proses fermentasaun material organiku ne'ebe hanesan restu husi atividade agrikola ezemplu abudu husi luhan (feses ka eskrimentu animal nian). hare kain. hare kulit no ai rahun/uut. ne'ebe utiliza ho ME-4 (Atikah. 2013; Gao *et al.*, 2012).

Distansia kultiva importante densidade aihoris iha area ida. tamba kresimentu no produsaun aihoris depende mos ba distansia kultivi aihoris nian. nebe tenki considera ho tipo. tekstur. strutura no *nivel* bokur rai ninian (Prihatman. 2000). Produtividade nudar indikadora ida atu sukat susesu masimu iha setor kultiva ai-horis ninian. Alen distansia kultiva *nivel* adubu organiku fermentado nebe tuir kategoriku para bele atinji produtividade masimu

Bazeia ba deskrisaun iha leten. maka iha previsaun katak ho utilizasaun adubu organiku fermentado organiku feses karau fermentadu sei hasa'e produtividade aihoris sorgo.

(1.3) Problematisasun

Bazeia ba deskrisaun husi introdusaun iha leten maka iha formulasaun ba problema hanesan: Oinsa efeitu husi adubu organiku fermentado organiku feses karau vaka fermentadu no distansia kultivakultiva ba produtividade sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench). Problema seluk mak oinsa kontribusaun restu produs sorgo ba produtividade animal ruminantes liu husi sorgo ninian biomassa.

(1.4) Formulasau Hipoteze

Baseia informasaun leten hipoteze perskiza ida ne'e mak tuir maine:

Hipotesis	Formula	Defenisaun
H ₀	B _i = 0	La iha Fator A fo influencia significante
H ₁	B ₁ ≠ 0 1.2.....a	Minimu iha ida Fator A nebe iha influencia significante
H ₀	D _i = 0	La iha fator D fo influencia significante

H ₁	D ₁ ≠ 0 1.2.....a	Minimu iha ida iha Fator A nebe iha influencia significante
H ₀	BD _i = 0	La iha fator interasaun Fator A no Fator D fo influencia significante
H ₁	BD ₁ ≠ 0 1.2.....a	Minimu iha ida interasaun fator A no Fator A nebe iha influencia significante

Decisauan Teste Hipoteze

1. Efeito fator A
H₀ Rejeita kuando P ≥ 0.05
2. Efeito Fator A
H₀ Rejeita kuando P ≥ 0.05
3. Efeito Fator Interasaun A no B
H₀ Rejeita kuando P ≥ 0.05

(1.5) Objetivu peskiza

(1.5.1) Atu hatene konaba efeito husi adubu organiku fermentado organiku feses karau vaka fermentadu no distansia kultiva ba produtividade sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench).

(1.5.2) Atu hatene konaba potencialidade sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) hanesan aihan alternativu ba ema no animal iha Timor Leste.

(1.6) Importansia peskiza

(1.6.1) Hanesan informasaun dadus ba governo especialmente ba instituisaun relevante hodi utiliza habelar informasaun. peskiza ba variedade sorgo no ba adubu organiku fermentado organiku husi eskrimentu (feses) animais ruminantes no não ruminantes especialmente ba Timor Leste.

(1.6.2) Hanesan informasaun dadus hodi bele halo previzaun ba fontes aihan alternativa ba povu Timor Leste liu-liu ba instituisaun estadu Timor Leste hanesan Ministerio da Educacao (merenda escolar). Ministerio de Saude (aihan ba pacientes hospitais). Ministerio de Defesa (rasaun ba membros F-FDTL no PNTL).

(1.6.3) Hanesan informasaun ba povu agrikultor konaba variedade ne'ebe kualifikadu no utilizaun adubu organiku fermentado organiku feses animal fermentadu ba hasae kresimentu no produsaun sorgo iha Timor laran tomak.

(1.6.4) Hanesan aihan ba animal liu-liu hare husi parte nia sorgo nia kain no tahan hodi bele komplementa aihan forrazem ba animais ruminantes, nune'e bele hasa'e produtividade ba animal refere hodi ikusmai bele atende ba fornimentu na'an karau ba projetus Tasi Mane (Costa Sul) iha futuru.

(1.6.5) Hanesan fontes ba energia alternativu liu-liu ba mistura ho gasolina ka gasoel

(1.6.6) Hanesan fontes ba aihan dietika no ba kulinaria.

(1.7) Organisaun do Trabalho

Peskiza ida nee halao iha Vecom, Titilari, Lospalos. Lautem ho ninian protolo tuir maine. Tuir maine atividade peskiza ho nia detalho tuir maine:

1. Primeira semana fulan Maio 2022. Survey fatin peskiza no prepara equipamentos para atu deside oinsa atu prepara rekijetus peskiza refere.
2. Etapa tuir mai sosialisasaun perkiza refere ba estudante finalista sira oinsa atu lalao peskiza nee, sira nebe atu involve iha peskiza laran.
3. Atividade importante mos hetan apropasaun husi INCT kona pa Proposal Peskiza nebe submete.
4. Tamba peskiza nee halo iha Subdistritu Lautem, tenki mos hetan konyesementu husi autoridade local.
5. Iha fulan Junho 2022 komesa halo atividade iha terenu ho fila rai, Fulan Julho 2022 halo kanteiru baseia ba nesisidade peskiza
6. Fulan Julho 2022 halo Adubu organiku fermentado feces karau vaka
7. Fulan Julho semana 3 ninian komesa seleksauan ba fini no kultiva iha veverus no mud aba kanteiru
8. Fulan November koleita dadus no prosesa sampel sira, Elaborasaun dadus

3. METODOLOGIA PESKIZA

(3.1) Metodologia de Peskiza

(3.1.1) Tipo no Fatin Peskiza

Peskiza ida nee peskiza experimental, Peskiza ne'e hala'o iha area Centro Peskiza Vecom, Aldeia Titilari, Suco Fuiloro, Posto Administrativo Lospalos, Municipio Lautem, hahu husi loron 15 fulan Juñu to'o iha loron 15 fulan Novembru 2022, ho durasaun loron 81.

(3.1.2) Metodu Peskiza

Metodu peskiza ne'e mak metodu esperimental ho modelo Delineamento Bloco Randomizado Fatorial (*Factorial Randomized Block*), iha fator 2 nu'udar tratamentu maka fator primeria doze adubu organiku fermentado (A) fator sekundo mak hanesan distansia kultiva fini sorgo (D)

Fator A doze adubu organiku fermentado organiku fermentadu hanesan tuirmai ne'e:

A0 = La uza adubu organiku fermentado (kontrolu)

A1 = Adubu organiku fermentado organiku 5000 kg/ha

A2 = Adubu organiku fermentado organiku 7000 kg/ha

A3 = Adubu organiku fermentado organiku 9000 kg/ha

Fator D distansia kultiva fini hanesan tuirmai ne'e:

D1 = 50 x 25 cm

D2 = 60 x 25 cm

D3 = 70 x 25 cm

D4 = 80 x 25 cm

Total tratamentu hamutuk 16 no total repetisaun hamutuk 3 nune'e total unidade hamutuk 48.

Dados ne'ebé hetan husi peskiza ne'e halo tabulasaun no analiza ho ANOVA tuir sudjana (1992). Modelu matematika (DBA) hanesan tuir mai ne'e.

$$Y_{ij} = \mu + \beta_j + t_i + e_{ij}$$

Ne'ebé

Y_{ij} = Valor husi observasaun unidade ne'ebé simu tratamento i, no bloco j;

μ = Media jeral

β_j = efeito husi bloco j ;

t_i = efeito husi tratamentu i ;

e_{ij} = erro aleatoriu (residual)

(3.2) Defenisauan universe de Peskiza no Sampel

(3.2.1) Variavel peskiza

Variavel ne'e observa no sukat maka hanesan

1. Total sorgo nia tahan (tahan/hun); total sorgo nia tahan, hala'o dala ida kada semana ida nia laran,
2. Sorgo nia aas (cm/hun): hala'o dala ida kada semana ida nia laran hodi uza pita ukur (metru), ho maneira sukat husi nia kain too leten.
3. Total Panícula (tahan/hun): total sorgo nia panícula, hala'o dala ida kada semana ida nia laran,
4. Diametru sorgo nia kain (cm/hun): ala'o dala ida kada semana ida nia laran hodi uza pita ukur (metru), ho maneira sukat husi diametro sorgo nia kain
5. Sorgo tahan nia naruk (cm/hun): hala'o dala ida kada semana ida nia laran hodi uza pita ukur (metru), ho maneira sukat husi sorgo nia tahan naruk.
6. Sorgo tahan nia belar (cm/hun): hala'o dala ida kada semana ida nia laran hodi uza pita ukur (metru), ho maneira sukat husi belar sorgo nia tahan.
7. Todan sorgo nia bimassa (kg/hun): Tetu todan matak ai-horis parte leten hala'o iha tempo kolleta iha peskiza remata. Kolleta hala'o ho maneira tesi ka hafahe ai-horis parte rai leten, depois tetu nia todan matak kada kanteiru, tuir mai tau iha plastiku ne'ebé fo ona kodigu tratamento ida-idak.
8. Produsaun Sorgo nia musan (kg/hun): Tetu todan matak sorgo nia musan hala'o iha tempo kolleta iha peskiza remata. Kolleta hala'o ho maneira koleita nia musan, depois tetu nia todan matak kada hun, tuir mai tau iha plastiku ne'ebé fo ona kodigu tratamento ida-idak.

(3.2.2) Material Peskiza

Material ne'ebe utiliza ba peskiza ne'e hanesan semente ka fini sorgo variedade bicolor. feses karau vaka. ME-4. masin midar. bee. ai rahun/ai uut. hare uut. hare kulit no rai hanesan media ba kultiva. iha parte seluk utiliza mos ekipamentu agrikultura nian (enxada. pa. karau dikur.katanaregador). fitametrika. dasin. makina fotografika. bamboo. plastiku transparente tau amostra. pregu.tali rafia. tezoura. fatin ba medida likidu. lona plastiku. thermometru. surat tahan. no lapis ka lapizeira.

(3.3.) Tecnica no Instrumentu Recolha Dadas

(3.3.1). Preparasaun adubu organiku fermentado organiku fezes karau fermentadu

Prepara antes ingredientes ba halo adubu organiku fermentado organiku hanesan ME-4+masin midar+ bee kahur homogenio. Depois prepara fezes karau vaka nian. hare uut. hare kulit. no ai uut/ai rahun. hodi kahur hamutuk sai homogeniu no ikus mai rega ho didiak no hanesan ho likudu ne'ebe prepara uluk ona too homojeniu maibe labele bokon makaas. Hafoin ikusmai material hotu hotu taka ho didiak ho lona plastiku ka karon ho metudu *anaerob*. Tenki kontrola temperatura material hirak ne'ebe taka ona iha oras 5-6 nia laran. wainhira nia temperatura sae liu 50°C maka tenki loke lalais lona ka karon ne'ebe taka hodi fila material refere hafoin bele taka hikas fali ho didiak (*anaerob*). Adubu organiku fermentado organiku fermentadu bele utiliza ona depois de semana ida ka loraon 14 ho nia karakteristika hanesan nia kor coklate ba metan. testura mamar no rahun. la manas no la hatudu iis ne'ebe dodok.

(3.3.2) Preparasaun fatin kultiva

Prepara areal ka fatin kultiva iha aldeia Titilari sei hala'o tuir prosesu hanesan hamos rai husi du'ut ka aihoris ne'ebe moris iha fatin refere. fila rai. halo rahun rai no ikus mai hasae rai hodi prepara kanteiru ho nia medida 3.2 x 1 m hamutuk unidade 48. Kanteiru ne'ebe prepara ona sei husik no observa durante semana 1 hodi hare du'ut ka aihoris ruma moris tenki hamos nafatin antes atu kultiva fini sorgo. Hafoin loraon 7 maka hahu halo rai kuak iha koanteiru ida idak ho nia distansia 50 x 25 cm. 60 x 25 cm. 70 x 25 cm. 80 x 25 cm.

(3.3.3) Preparasaun kultiva fini

Fini sorgo kultiva iha rai kuak ida fini musan 3-4 no depois de loron 14 maka sei halo selesaun ba fini ne'ebe moris diak hodi nune'e bele hamate fini ne'ebe moris la saudavel hodi husik hela iha rai kuak ida aihoris sorgo 2 deit hodi halo observasaun ba kresimentu no produsaun. Iha kanteitu ida sei moris aihoris sorgo 15 nune'e iha kanteiru 48 sei hetan aihoris total 720. Durante tempu peskiza halo mos tratamentu ba aihoris hanesan hamos aihoris sorgo husi du'ut ne'ebe moris iha nia leet no wainhira iha peste sei hamaten ho insetisida marka "dursban".

(3.4) Teknika Analiza dadus

Dadus ne'ebe hetan husi peskiza ne'e. sei halo analize variansia utiliza dezenho Bloku Randomizado Factorial (FRBD) ne'ebe kompostu husi tratamentu 16 no repetisaun dala tolu (3). Wainhira hetan nia diferensa maka sei halo kontinuasaun ho teste Duncan bazeia ba orientasaun Kadir (2016).

3. ANALIZE RESULTADOS NO DISKUSAUN RESULTADOS

(3.1) Análise Dados

(3.1.1) Total Sorgo nia Tahan

Efeitu husi tratamento *nível* adubu organiku fermentado (faktor A), distansia kultiva (faktor D) no interasaun entre *nível* adubu organiku fermentado no distansia kultiva (Fator AD) ba sorgo nia as hatudu nia dados kompletu iha Tabela 1. Tratamento interasaun entre *nível* adubu organiku fermentado no distansia kultiva no tratamento distansia kultiva hatudu la iha diferensa significante ($P > 0.05$) ba sorgo nia total tahan, maibe tratamentu *nível* adubu organiku fermentado hatudu fo efeitu significante ($P < 0.05$) ba sorgo nia total tahan.

Tratamentu interasaun (faktor AD) hatudu katak produsaun sorgo nia tahan masimu 80.54 tahan/kanteiru (A2D2) no kiik mak 59.17 tahan/kanteiru (A0D4). Dados iha Tabela 1 hatudu katak produtividade tahan barak liu ba tratamentu mistura distansi kultiva ho adubu organiku fermentado ho adubu nia *nível* (Fator AD). Tratamentu ho Fator AD, ninia produtividade sorgo nia tahan as liu kompara tratamentu seluk mak A3D4 (77.70 tahan/kanteiru); A3D3 (72.71 tahan/kanteiru); A2D4 (72.63 tahan/kanteiru) no A2D2 ho total nia tahan mak 72.50 tahan/kanteiru. Tratamentu seluk hatudu ninian produsaun total sorgo nia tahan ho intervalo entre 60.59 too 68.13 tahan per kanteiru.

Ba tratamentu fator A total sorgo nia tahan barak liu mak iha tratamentu 9000 kg/ha (A3) nebe produs total tahan sorgo 72.87 tahan/kanteiru. Bainhira la fo adubu organiku fermentado (A0), sorgo nia tahan mak 63.06 tahan/kanteiru. Ba tratamentu udubu organiku fermentado ho *nível* 6000 kg/ha (A1) produs tahan 67.70 tahan/kanteiru tuir ho 68.73 tahan/kanteiru nebe ho nia *nível* adubu organiku fermentado 7000 kg/ha (B2).

Iha Tratamentu fator D total sorgo nia tahan barak liu mak ho tratamentu D2 nebe produs 70.14 tahan/kanteiru, kiik liu iha D1 no nia total sorgo tahan 62.12 tahan/kanteiru. Ba tramentu D3 sorgo ninian tahan produs 67.70 tahan/kanteiru, produs tahan sae utuan (68.73 tahan/kanteiru) wainhira sorgo kultiva ho distansia 80 x 25 cm (D4).

Tabela 1. Total Sorgo nia Tahan no Sorgo nia As

Total Sorgo nia Tahan		Sorgo nia As	
Tratamentu	(Tahan/kanteiru)	Tratamentu	(cm)
A0D4	59.17	A0D1	58.08 a
A1D1	60.59	A1D1	63.40 ab
A3D1	60.71	A3D1	66.77 ab
A0D2	61.17	A0D2	67.27 ab
A0D1	63.21	A1D3	68.88 ab
A2D1	63.96	A0D4	70.08 ab
A1D3	64.04	A1D4	73.22 ab
A1D4	65.63	A2D1	74.78 ab
A1D2	65.84	A0D3	81.56 ab
A2D3	65.92	A2D3	82.26 ab
A0D3	68.13	A2D4	82.85 ab
A2D2	72.50	A3D3	83.86 ab
A2D4	72.63	A1D2	92.17 abc
A3D3	72.71	A3D2	100.93 bc
A3D4	77.50	A2D2	102.10 bc
B3D2	80.54	A3D4	127.33 c
<i>Nivel adubu organiku fermentado</i>			
A0	63.06 a	A0	69.25 d
A1	64.02 a	A1	74.42 de
A2	68.75 ab	A2	85.50 de
A3	72.87 b	A3	94.72 f
<i>Distansia kultiva</i>			
D1	62.12	D1	65.76 g
D3	67.70	D3	79.14 gh
D4	68.73	D4	88.37 h
D2	70.14	D2	90.62 h

Obs: Numeru sira iha coluna ho letra kiik hanesan la iha diferensa significante ho teste Duncan iha *nivel* ($P > 0.05$). D1 (50 x 25 cm); D2 (60 x 25 cm); D3 (70 x 25 cm); D4 (80 x 25 cm). A0 (1a fo Adubu organiku fermentado); A1 (6000 kg/há); A2 (7000 hg/há); A3 (9000 kg/há).

(3.1. 2) Sorgo nia As

Efeitu husi tratamentu fator A, fator D no fator AD ba sorgo nia altura hatudu nia dadus kompletu iha Tabela 1. Tratamentu fator interasaun entre *nivel* adubu organiku fermentado no distansia kultiva hatudu, tratamentu fator distansia kultiva nomos tratamentu *nivel* adubu organiku fermentado hatudu fo efeitu significante ($P < 0.05$) ba sorgo nia as.

Tratamentu fator AD hatudu katak sorgo nia as masimu 127.33 cm (A3D4) no kiik liu mak mak 58.08 cm (B0D1). Estatisticamente tratamentu B3D4 as liu duke tramentu seluk ($P < 0.5$). Dadus hatudu katak sorgo nia as, alto liu wainhira sorgo kultiva uza mistura Fator AD ho distansia kultiva naruk no adubu organiku fermentado nia *nivel* as. Tratamentu interasaun mak hatudu nia resultado ninian as liu husi 100 cm mak tratamentu A3D2 (100.93 cm), A2D2 (02.10 cm). Tratamentu A3D4 hatudu sorgo nia as liu duke tramentu A0D1 ($P < 0.05$) maibe ho tratamentu seluk laiha diferensa. Tratamentu seluk hatudu valor sorgo nia altura ho intervalo entre 63.40 (A1D1) to'o tratamentu A3D3 ho sorgo nia as 92.17 cm.

Efeito tratamentu fator A ba sorgo nia as, statisticamente A3 (95.72 cm/hun) as liu duke tratamentu seluk. Tramentu B2 nebe produs sorgo nia as to'o 85.50 cm, hanesan ho tratamentu A1 (74.42 cm) mas la hanesan ho A0 (69.25 cm). Sorgo nia as, kiik liu mak iha tratamentu la fo adubu organiku fermentado (A0).

Tratamentu fator D hatudu katak tratamentu D2 nia efeito ba sorgo nia altura, as liu (90.62 cm) maski statisticamente tratamentu refere hanesan ho tratamentu D3 (79.14 cm), no tratamentu D4 (88.37 cm), tratamentu nebe fo efeito kik liu ba sorgo nia as mak D1 (50 x 25 cm) nebe sorgo as to'o 65.72 cm. Baseia ba analize estatistica hatudu katak distansia kultiva 50 x 25 cm fo impaktu ba sorgo nia as kiik liu duke distansia kultiva seluk (D2, D3, D4).

(3.1.3) Todan Sorgo nia Panícula

Efeito husi tratamento fator A, fator D no fator interasaun BD ba sorgo nia todan panícula hatudu nia dadus kompletu iha Tabela 2. Tratamento fator interaksaun Fator AD, fator A no fator D hatudu laiha diferensa significante ($P > 0.05$) ba sorgo nia total panícula.

Tratamentu interasaun (fator AD) hatudu katak todan sorgo nia panícula masimu 23.94 kg/kanteiru (A3D2) no kiik liu mak 11.06 kkg/kanteiru (A1D4). Estatisticamente tratamentu sira laiha differensa significante ($P > 0.5$) ba todan sorgo nia panícula. Husi dadus iha Tabela 2 hatudu katak tratamentu A2D4 nia todan sorgo nia panícula 23.22 kg/kanteiru, tuir ho A1D2 ho ninian panícula bele atinji to,o 22.78 kg/kanteiru no

panícula bele hetan 21.95 kg/kanteiru wainhira kultiva ho distansia 80 x 25 cm ho la uza adubu organiku fermentado (AOD4).

Tabela 2 Todan Sorgo nia Panícula no Sorgo nia Diametro Kain

Todan Sorgo nia Panícula		Diametro Kain	
Tratamentu	kg/kanteiru	Tratamentu	cm
A1D4	11.06	A1D3	.91 a
A1D3	14.44	A0D2	.99 a
A3D4	14.61	A0D3	1.03 ab
A3D3	15.61	A0D1	1.06 ab
A0D1	16.22	A0D4	1.08 ab
A0D2	16.94	A1D1	1.09 ab
A2D2	17.33	A2D3	1.12 ab
A2D1	17.94	A2D4	1.12 ab
A2D3	17.94	A3D1	1.14 ab
A0D3	18.28	A2D2	1.15 ab
A3D1	18.61	A1D4	1.15 ab
A1D1	19.89	A1D2	1.17 ab
A0D4	21.95	A2D1	1.18 ab
A1D2	22.78	A3D2	1.18 ab
A2D4	23.22	A3D3	1.24 ab
A3D2	23.94	A3D4	1.42 b
<i>Nivel adubu organiku fermentado</i>			
A1	17.04	A0	1.04 c
A2	18.19	A1	1.08 c
A0	18.35	A2	1.14 cd
A3	19.11	A3	1.24 d
<i>Distansia kultiva</i>			
D3	16.57	D3	1.07 e
D4	17.71	D1	1.12 e
D1	18.16	D2	1.12 e
D2	20.25	D4	1.19 e

Obs: Numeru sira iha coluna ho letra kiik hanesan la iha diferensa significante ho teste Duncan iha *nivel* ($P > 0.05$). D1 (50 x 25 cm); D2 (60 x 25 cm); D3 (70 x 25 cm); D4 (80 x 25 cm). A0 (la fo Adubu organiku fermentado); A1 (6000 kg/há); A2 (7000 hg/há); A3 (9000 kg/há).

Dadus produsuan total panícula ba tratamentu fator A hatudu laiha efeitu significante ($P > 0.05$) ho intervalo entre 17.04 to'o 19.11 kg/kanteiru. Resultado masimu sorgo nia panícula iha tratamentu A3 produz todan panícula 19.11 kg/kanteiru tuir fali mai nebe la uza adubu organiku fermentado (A0) nebe ninian todan panícula 18.35 kg/kanteiru. Depois tratamentu A2 ho panícula 18.19 kg/kanteiru no minim liu mak ba tratamentu A1 (17.04 kg/kanteiru).

Efeito tratamento ho distancia kultiva la diferenca significativa ($P > 0.05$) ba total panícula ba qualker nivel adubu organiku fermentado. Husi dados iha Tabela 2 hatudu katak distancia kultiva 70 x 25 cm (D2) mak produs todan panícula masimu (20.25 kg/kanteiru) tuir mai ho tratamento D1 (distancia kultiva 60 x 25 cm) ho ninian todan panícula bele atinji to'o 18.35 kg/kanteiru. Produsaun panícula kiik liu mak ho distancia kultiva 70 x 25 cm (D3) nebe ninian total panícula mak 17.04 dados ida nee laiha diferenca estatisticamente ho tratamento D4 (distancia kultiva 80 x 25 cm) ho ninian panícula sorgo mak 18.19 kg/hun.

(3.1.4) Diametro Kain

Efeito husi tratamento fator A, fator D no fator AD ba sorgo nia diamentru kain hatudu nia dados kompletu iha Tabela 2. Tratamento fator AD no Fator A hatudu iha efeito significativo ($P < 0.05$) ba sorgo nia diamentru kain, maibe tratamento fator D la fo efeito significativo ($P > 0.05$) ba sorgo nia diamentru kain.

Dados efeito tratamento fator AD hatudu katak sorgo nia diamentru kain masimu 1.42 cm (B3D4) no kiik liu mak mak 0.91 cm/kain (A1D3). Estatisticamente entre tratamento sira, tratamento B3D4 bot liu duke tratamento A1D3 no tratamento A0D2. Intervalo dados diamentru sorgo nia kain (Tabela 2) hatudu katak husi Fator AD, diamentru kain aumenta bot wainhira ninian *nivel* adubu organiku fermentado aumenta as tan ho detail valor diamentru kain mak tuir maine: A4D3 diamentru kain mak 1.24 cm; A2D2 ninian diamentru kain mak 1.18 cm no ba A3D4 ninian diamentru kain mak 1.03 cm.

Efeito tratamento fator A ba sorgo nia diamentru kain estatisticamente A3 (1.24 cm) as liu ($P < 0.05$) duke tratamento A1 no A0 maibe hanesan ho tratamento A2 (1.14 cm) ($P > 0.05$). Tratamento A2 nebe produs sorgo nia diamentru 1.14 cm hanesan ho A1 ho ninian diamentru kain 1.08 cm, sorgo nia diamentru mos laiha diferenca ba tratamentu A0 ho ninian diamentru kain 1.04 cm.

Tratamento fator D hatudu laiha diferenca entre tratamento sira ($P > 0.05$). Dados hatudu katak valor as liu mak D4, depois D2, D1 no kiik liu mak D3. Ba tratamento D4 ninian diamentru kain mak 1.19 cm; D2, D1 nia diamentru kain 1.12 cm no wainhira kultiva ho distancia 70 x 25 cm nia diamentru kain mak 1.07cm.

Dadus sira hatudu katak valor masimu sorgo nia diametru as liu ba tratamentu fator interasaun B3D4 ho valor 1,42 cm kompara ba fo adubu deit (A3) nia medida diametro kain mak 1.24 cm ou ho D4 ho medida diametro kain 1.19 cm.

(3.1.5) Sorgo nia Tahan Naruk

Efetu husi tratamento fator A, fator D no fator AD ba sorgo nia tahan naruk hatudu nia dadus kompletu iha Tabela 3. Tratamento fator interaksaun Fator AD hatudu la iha diferensa significante ($P > 0.05$) ba sorgo nia tahan naruk, maibe tratamentu Fator A no fator D fo efetu diferensa significante ($P < 0.05$) ba sorgo nia tahan naruk.

Tabela 3 Sorgo nia Tahan Naruk no Sorgo nia Tahan Belar

Sorgo nia Tahan Naruk		Sorgo nia Tahan Belar	
Tratamentu	(Cm)	Tratamentu	(Cm)
A0D3	34.78	A0D1	4.86 a
A2D1	34.79	A2D1	5.16 b
A0D1	36.16	A1D1	5.25 b
A1D3	38.58	A1D3	5.32 b
A1D1	39.02	A0D3	5.42 b
A0D4	39.07	A2D3	5.74 b
A3D1	39.63	A1D2	5.75 b
A0D2	41.80	A0D4	5.82 bc
A1D2	43.04	A3D1	5.94 bc
A2D3	43.21	A0D2	6.23 bc
A3D4	44.12	A1D4	6.48 bc
A3D3	45.18	A3D3	6.65 bc
A1D4	45.62	A2D2	6.74 bc
A2D4	46.58	A2D4	7.14 bc
A2D2	47.70	A3D2	7.82 bc
A3D2	48.65	A3D4	8.44 c
<i>Nivel Adubu organiku fermentado</i>			
A0	37.95 a	A0	6.05 d
A1	41.47 ab	A1	6.09 d
A2	43.07 b	A2	6.30 d
A3	44.39 b	A3	7.20 e
<i>Distansia kultiva</i>			
D1	37.40 c	D1	6.12 f
D3	40.44 cd	D3	6.21f
D4	43.85 de	D2	6.67 g
D2	45.30 e	D4	6.88 g

Obs: Numeru sira iha coluna ho letra kiik hanesan la iha diferensa significante ho teste Duncan iha *nivel* ($P > 0.05$). D1 (50 x 25 cm); D2 (60 x 25 cm); D3 (70 x 25 cm); D4 (80 x 25 cm). A0 (la fo Adubu organiku fermentado); A1 (6000 kg/há); A2 (7000 hg/há); A3 (9000 kg/há).

Tratamentu interasaun entre fator A no fator D hatudu katak sorgo nia tahan naruk masimu 46.65 cm (A3D2) no kiik liu mak mak 34.78 cm (A0D3). Estatisticamente entre tratamentu Fator AD laiha differensa significante ($P > 0.05$). Dadus hatudu katak tratamentu interasaun Fator AD hatudu katak wainhira kuda sorgo la uza adubu iha tendensia sorgo nia tahan naruk kiik kompara ba tratamentu nebe iha adubu organiku fermentado iha laran. Ba tratamntu A0D3 ninian sorgo nia tahan naruk hetan 34.78 cm, ba tratamentu la A0D1 bele atinji sorgo tahan nia naruk to'o 36.16 cm, ba tratamentu distansia kultiva 80 x 25 cm mas la uza adubu organiku fermentado (A0D4) hatudu katak nia sorgo nia tahan naruk mak 39.04 cm no bot liu mak wainhira la uza adubu organiku fermentado ho distansia kultiva 60 x 25 cm (A0D2) ho medida sorgo nia tahan naruk 41.80 cm.

Efeit u husi tratamentu fator A ba sorgo nia tahan naruk estatisticamente A3 (44.39 cm) as liu ($P < 0.05$) duke tratamentu A0 (37.95 cm). Tratamentu A2 produs sorgo nia tahan naruk 41.47 cm nebe hanesan ho tratamentu A0. Dadus hatudu katak entre tratamentu A2 fo resultado sorgo nia tahan naruk 43.07 cm ne laiha diferensa estatisticamente ho tratamentu A3 no A1.

Tratamentu ho fator D hatudu iha diferensa significante ($P < 0.05$) ba sorgo nia tahan naruk. Dadus hatudu katak valor as liu mak D2 sorgo tahan nia naruk 45.30 cm kompara ba tratamentu D1 nebe sorgo tahan nia naruk 37.40 cm. Entre resultado produsaun sorgo nia tahan naruk ba tratamentu D4 (43.85 cm) la diferensa ho tratamentu D2 nomos D3 mas bot liu duke tratamentu D1. Tratamentu D3 hatudu sorgo nia tahan naruk 40.44 cm hanesan ho tratamentu D1 dan D4 maibe la hanesan ho tratamentu D2.

Dadus sorgo nia tahan naruk sira hatudu katak valor masimu as liu iha tratamentu interasaun A3D2 ho valor 48.65 cm kompara ba tratamentu A3 nia medida sorgo nia tahan naruk mak 44.39 cm ou ho tratamentu A2 ho sorgo tahan nia naruk 45.30 cm.

(3.1.6) Sorgo nia Tahan Belar

Efeitu husi tratamento fator A, fator D no Fator AD ba sorgo nia tahan belar hatudu nia dadus kompletu iha Tabela 3. Efeitu husi tratamento Fator A, fator D no fator interasaun AD hatudu iha diferensa significante ($P < 0.05$) ba sorgo nia tahan belar,

Tratamentu interasaun entre fator A no fator D hatudu katak sorgo nia tahan belar masimu 8,44 cm (A3D4) no kiik liu mak mak 4.86 cm (A0D1). Dadus iha Tabela 3 hatudu katak tratamentu interasaun fator AD wainhira la uza adubu iha tendensia sorgo nia tahan belar kiik kompara ba tratamentu nebe uza adubu organiku fermentado iha laran. Ba tratamentu A0D3 ninian sorgo tahan nia belar hetan 5.42 cm, A0D2 bele atinji sorgo nia tahan belar to'o 6.23 cm, numeru bot liu mak wainhira A0D4 ho medida sorgo nia tahan belar 6.23 cm.

Efeitu tratamentu fator *nivel* adubu organiku fermentado ba sorgo nia tahan belar estatisticamente hatudu katak A3 (6.20 cm) as liu ($P < 0.05$) kompara tratamentu A0, A1 no A2 ninian. Tratamentu A0 produz sorgo nia tahan belar 6.05 cm la iha diferensa significante ($P > 0.05$) ho tratamentu A1 produs sorgo nia tahan belar 6.09 cm nomos la hatudu difrensa signifativu ho A2 nebe produs tahan sorgo nia belar 6.30 cm.

Efeitu husi tratamentu distansia kultiva hatudu iha diferensa significante ($P < 0.05$) ba sorgo nia tahan belar. Dadus hatudu katak valor as liu mak D4 (6.88 cm) no D2 (6.67 cm) kompara ba tratamentu D1 (6.12 cm) no D3 (6.21 cm). Entre tratamentu D4 la diferensa ho tratamentu D2 no tratamentu D1 hanesan ho tratamentu D3.

Dadus sorgo nia tahan belar sira hatudu katak valor masimu as liu ba tratamentu interasaun, nebe tratamentu A3D4 ho valor 8.44 cm kompara ba fo tratamentu adubu organiku fermentado deit (A3) nia medida sorgo nia tahan belar mak 6.20 cm ou ho tratamentu distansia kultiva deit (A2) ho sorgo nia tahan belar 6.88 cm.

(3.1.7) Todan Biomassa Sorgo

Efeitu tratamento husi fator *nivel* adubu organiku fermentado (Fator A), fator distansia kultiva (fator D) no tratamento interasaun/interasaun entre *nivel* adubu organiku fermentado no distansia kultiva (fator AD) ba todan biomassa sorgo hatudu nia dadus

kompletu iha Tabela 4. Tratamentu Fator AD no fator A hatudu iha diferensa significante ($P < 0.05$) ba sorgo nia biomassa, maibe tratamentu fator D hatudu la fo efeitu significante ($P > 0.05$) ba todan biomassa sorgo.

Tabela 4 Todan Biomassa Sorgo no Todan Sorgo nia Musan

Toda Biomassa Sorgo		Toda Sorgo nia Musan	
Tratamentu	(kg/hun)	Tratamentu	(kg/hun)
A0D31	0.63 a	A1D1	0.29 a
A0D11	0.74 a	A0D4	0.32 ab
A0D21	0.91 ab	A1D2	0.35 ab
A1D41	0.95 ab	A2D3	0.40 ab
A0D41	0.96 abc	A0D3	0.42 ab
A1D11	1.05 abc	A1D3	0.45 ab
A1D21	1.06 abc	A1D4	0.46 ab
A1D31	1.17 abc	A0D2	0.49 ab
A3D41	1.28 abc	A3D1	0.50 ab
A2D21	1.37 abc	A0D1	0.51 ab
A2D41	1.38 abc	A2D2	0.52 ab
A2D11	1.38 abc	A2D1	0.55 ab
A3D31	1.54 abc	A3D3	0.59 ab
A2D31	1.57 abc	A2D4	0.59 ab
A3D11	1.93 bc	A3D4	0.61 ab
A3D21	2.03 c	A3D2	0.71 b
<i>Nivel Adubu organiku fermentado</i>			
A0	0.81 d	A1	0.39 c
A1	1.06 d	A0	0.44 c
A2	1.43 e	A2	0.52 cd
A3	1.70 e	A3	0.60 d
<i>Distansia kultiva</i>			
D4	1.14 f	D1	0.46 e
D3	1.23 f	D3	0.47 e
D1	1.28 f	D4	0.50 e
D2	1.34 f	D2	0.52 e

Obs: Numeru sira iha coluna ho letra kiik hanesan la iha diferensa significante ho teste Duncan iha *nivel* ($P > 0.05$). D1 (50 x 25 cm); D2 (60 x 25 cm); D3 (70 x 25 cm); D4 (80 x 25 cm). A0 (la fo Adubu organiku fermentado); A1 (6000 kg/há); A2 (7000 hg/há); A3 (9000 kg/há).

Tratamentu interasaun entre fator A no fator D hatudu katak sorgo nia biomassa masimu 2.03 kg/hun (A3D2) no kiik liu mak 0.63 kg/hun (A0D3). Estatisticamente entre tratamentu interasaun fator D no fator A iha diferensa significante ($P < 0.05$). Dadus tratamentu interasaun fator A no fator D hatudu katak wainhira la uza adubu ba kualker distansia kultiva iha tendensia sorgo nia biomassa kiik. Ba tratamentu A0D3 sorgo nia biomassa hetan 0.633 kg/hun, ba tratamentu A0D1 bele atinji sorgo biomassa to'o 0.91

kg/hun, A0D2 (0.91 kg/hun), no bot liu mak wainhira ba tratamentu A0D3 ho medida sorgo nia biomass 0.95 kg/hun.

Efeito tratamentu fator A ba sorgo nia biomassa estatisticamente A3 (1.70 kg/hun) no A2 (1.43 kg/hun) as liu ($P < 0.05$) kompara ba tratamentu A0 no A1 ninian. Tratamentu la uza adubu organiku fermentado produz sorgo nia biomassa 0.81 kg/hun la diferenca ho A1 nebe produs 1.06 kg/hun.

Efeito tratamentu fator D la iha diferenca significante ($P > 0.05$) ba sorgo nia biomassa. Dadus hatudu katak as liu sorgo nia biomassa mak D2 tuir ho D1, D3 no D4. Entre tratamentu fator D laiha diferenca significante ($P > 0.05$): ba tratamentu D2 ninian todan biomassa 1.34 kg/hun; ho tratamentu D1 nia biomassa 1.28 kg/hun; taratamentu D3 sorgo ninian biomassa mak 1.23 kg/hun ho D4 ninian biomassa mak 1.14 kg/hun.

Dadus produtividade sorgo nia biomassa sira hatudu katak valor masimu as liu ba tratamentu interasaun A3D2 ho valor 2.03 kg/hun kompara ba fo tratamentu fator *nivel* adubu organiku fermentado deit nebe tratamentu B3 nia medida sorgo nia biomassa mak 1.70 kg/hun ou ho tratamentu distansia kultiva deit; tratamentu D2 ho sorgo nia biomassa 1.34 kg/hun.

(3.1.8) Todan Sorgo nia Musan

Efeito husi Tratamento fator A, fator fator D no tratamento interasaun Fator AD ba sorgo nia musan hatudu nia dadus kompletu iha Tabela 4. Tratamento fator AD no tratamentu Fator A hatudu iha diferenca significante ($P < 0.05$) ba produtividade sorgo nia musan, maibe tratamentu distansia kultiva deit (fator D) la fo efeito significante ($P > 0.05$) ba produtividade sorgo nia musan.

Tratamentu interasaun entre fator A no fator D hatudu katak sorgo tahan nia biomassa masimu 0.71 kg/hun (B3D2) no kiik liu mak 0.29 kg/hun (A1D1). Estatisticamente entre tratamentu interasaun entre fator D no Fator A iha diferenca significante ($P < 0.05$). Dadus tratamentu interasaun Fator A no fator D hatudu katak wainhira la uza adubu organiku fermentado iha tendensia sorgo nia musan produs kiik kompara ba tratamentu nebe iha adubu organiku fermentado iha laran. Ba tratamentu A0D4 (0.32 kh/hun); A0D3 (0.42 kg/hun) no A0D2 (0.51 kg/hun). Ba tratamentu A3D4

sorgo nia musan atinji to'o 0,61 kg/hun. Ba tratamentu A2D4 bele produs sorgo nia musan to'o 0.59 kg/hun no ho tratamentu A3D3 produktu sorgo nia musan 0.59 kg/ha.

Efeito husi tratamentu fator A ba sorgo nia musan estatisticamente diferente significante entre tratamentu sira ($P < 0.05$). Produtivida sorgo nia musan as mak tratamentu A3 0.56 kg/hun la diferenca ho A2 (0.52 kg/hun). Ba tratamentu A0 no A1 la diferenca ho produtividade sorgo nia musan mak 0.44 kg/hun no 0.39 kg/hun, maibe antre A3 diferenca ho A0 no A1.

Efeito husi tratamentu fator D ba produtividade sorgo nia musan hatudu laiha diferenca significante ($P > 0.05$). Dadus hatudu katak valor as liu ba sorgo nia biomassa mak tratamentu D2 tuir ho D4, D3 no D1. Produsaun sorgo nia musan tratamentu D2 (0.52 kg/hun); tratamentu D4 atinji sorgo nia todan musan 0.50 kg/hun; tratamentu D3 produs sorgo ninian musan mak 0.47 kg/hun ho produtividade musan kiik liu mk ho distansia kultiva 50 x 25 cm (D1) mak 0.46 kg/hun.

Dadus produtividade sorgo nia musan sira hatudu katak valor masimu as liu ba tratamentu interasaun entre fator A no fator D (A3D2) ho valor 0.71 kg/hun nee equivalente ba 0.33 toneladas/ha per koleita ou 9.9 toneladas/ha per kultiva. Fator A deit masimu produsauan sorgo nia musan 0.60 kg/hun ou equivalente ba 281 toneladas/ha per koleita. Ba tratamentu fator D masimu iha tratamentu D2 ho sorgo nia musan 0.52 kg/hun ou equivalente ba 2.44 toneladas/ha per koleita.

(3.2) Discusaun dos Resultados

(3.2.1) Total Sorgo nia Tahan

Dadus iha Tabela 1 indika katak efeitu ttratamentu interasaun entre *nivel* adubu organiku fermentado no distansia kultiva iha tendensia sorgo nia tahan aumenta barak wainhira nivelbokasi aumenta as no distansia kultiva nebe luang A3D2 (84.54 tahan/kanteiru equivalente ba 5.64 tahan/hun) kompara ho A0D1 (59.17 tahan/kanteiru) no A0D2 (61.17 tahan/kanteiru). Total tahan iha peskiza nee sei tama ba intervalo total nebe reporta husi Andriani no Isnaeni (2016) katak total tahan 7- 40 no 6,60 tahan (Slameto, 2022) depende ba variadade sorgo. Kondisauan ida causado husi baihira aumenta *nivel* adubu organiku fermentado iha rai laran no distansia kultiva nebe suficiente ho nune fo disponibiladade nutriente rai mos aumenta as inklui nitrogenia, fosforu no seluk-seluk tan nebe nesisita atu produs parte aihoris sira hanesan tahan, kain no funan. Bainhira disponibiladade nutriente suficiente aihoris ninian produsauan mos sae hanesan tahan nebe tebar no barak (Pandutama *et al.*, 2003). Iha Figura 2 hatudu katak asosiasauan diak liu mak iha kombinasion entre A3 no A2 nebe produs sorgo nia tahan to'o 80.54. Portantu importante konsidera distansia kuda no uza adubu ho kombinasion nebe apropriadu bainhira atu kultiva sorgo iha future.

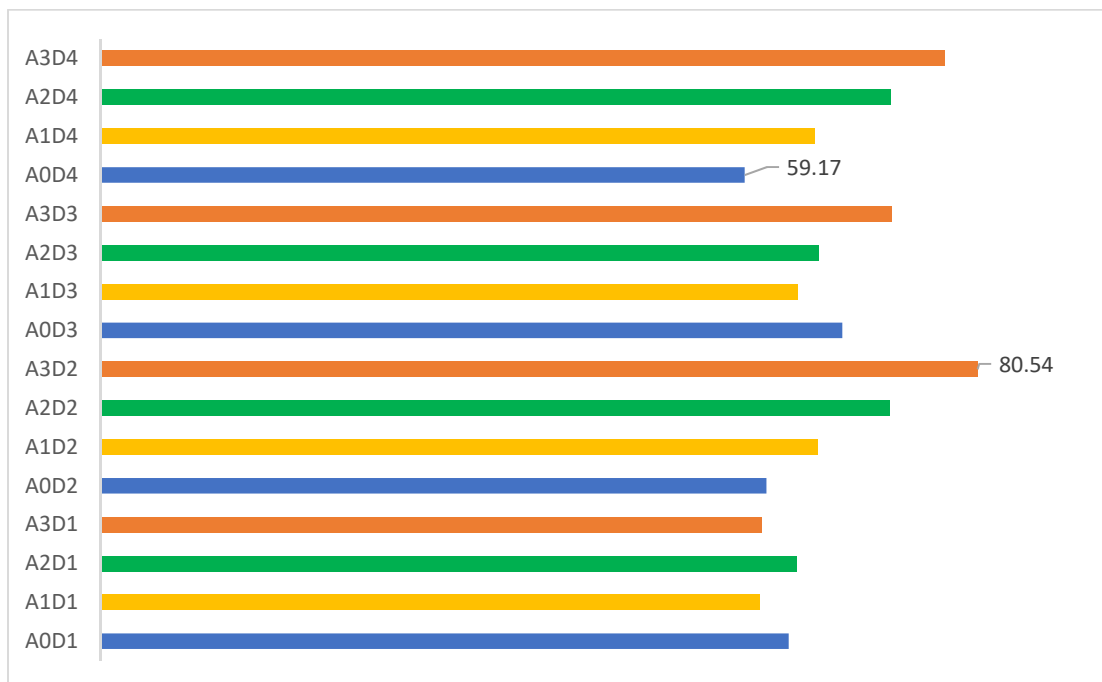


Figura 2 Total Sorgo nia Tahan ho Tratamentu Interasaun Fator A dan D

Husi Figura 2 hatududu katak efeitu husi fator *solteiro* (fator D no Fator A) hatudu sorgo tahan produsaun kiik kompara kuando kultiva ho konsidera halo kombinasau entre fator rua nee. Ba tratamentu Fator A indika katak adubu organiku fermentado bele to'o *nivel* 9000 kg/ha ho nune bele garantia nutriente suficiente tuir nesisidade kresimentu husi aihoris ho nune bele atinji produtividade masimu. Assuntu ida nee hanesan ho opinuan husi Yoku *et al.* (2007) nebe hetan katak uza adubu nitrogenia ba kultiva sorgo fo impaktu makas ba ninian produtividade kompara ba sorgo nebe la uza adubu. Kondisaun ida nee tambá husi adubu organiku fermentado nebe aumenta ninian *nivel* as tan oferese nutriente nebe presisa husi sorgo sira atu produs ninian tahan. Ida nee haktuir ho opiniaun husi Anonim (2011) hateten katak oferese adubu organiku fermentado bele aumenta kresimentu husi plantas inklui aumenta ninian tahan. kontrariu ida nee Rismunandar (1986) bainhira nutrient rai la suficiente ou kiik. ninian kresimentu no produtividade plantas atrasa ho nune nia produtividade tun ou kiik inklui total nia tahan.

Tratamentu fator D nia impaktu ba sorgo nia total tahan laiha diferensa entre tratamentu sira. Tratamentu fator D hatudu katak iha tendensia kultiva iha sapsu kiik produs sorgo nia tahan kiik (D1) produs 62.12 tahan/kanteiru kompara ba distansia nebe luang iha tratamento D4 (68.73 tahan/kanteiru) no produs 70.14 tahan/kanteiru iha tratamento D2. Maski nune sorgo nia tahan barak liu mak iha distansia kultiva 60 x 25 cm (A3D2) maibe kiik kompara ba tratamentu interasaun A2D2, A3D4, A3D3, A2D4 no A2D2 assuntu ida nee akontense tamba distansia kultiva nebe kiik liu ou bot liu relaciona ba oportunidade ba aihoris sira bele atinji nutriente, bee, naroman no spasu atu moris nebe kria kondisauan compete malu entre aihoris nebe kultiva besik malu (Aziz no Arman, 2013). Kondisauan distansia nebe luang fo oportunidade plantas sira bele hetan nitrogenia barak para utiliza iha respirasaun abut ninian liu duke plantas nebe kultiva besik malun (Prihatman 2000).

(3.2.2) Sorgo nia As

Tabela 1 hatudu katak sorgo nia as nebe ho tratamentu *nivel* adubu organiku fermentado zero, no kultiva ho distansia kiik (A0D1) nia valor as kiik liu (58.08 cm) kompara ba tratamento seluk, resultado nebe as liu mak tratamentu A3D4 nebe hatudu dadus sorgo nia as 127.33 cm/hun. Dadus refere sei iha intervalo nebe relata husi Slameto (2022) katak sorgo nia altura tempo kolleita ninian 260 cm. Sorgo nia as iha peskiza ida

nee mos la dok husi dadus Andriani no Isnaini (2016) nebe informa katan sorgu nia as varia entre 200 – 400 cm, depende ba sorgo ninian variadade. Iha Cina altura aihoris sorgu bele to'o 500 cm, estrutura plantas nebe as ideal atu desenvolve nudar aihan ba animal no fontes masin midar (FAO, 2000). Husi dadus ida nee hatudu katak sorgo nia as aumenta tuir ninian *nível* adubu organiku fermentado no distansia kultiva ninian, tamba plantas hetan oprtunidade esplora no utiliza nutriente iha rai masimu ba spasu nebe luang. Ida nee hanesan Haryanto no Sasmita (2019) hateten ninian opiniau katak konfigurasaun distansia kultiva fo efeita ba populasaun no altura plantas, nebe fo oportunidade halo kompetisaun plantas atu hetan nutriente, utilisasaun energia hanesan loron matan no spasu atu moris.

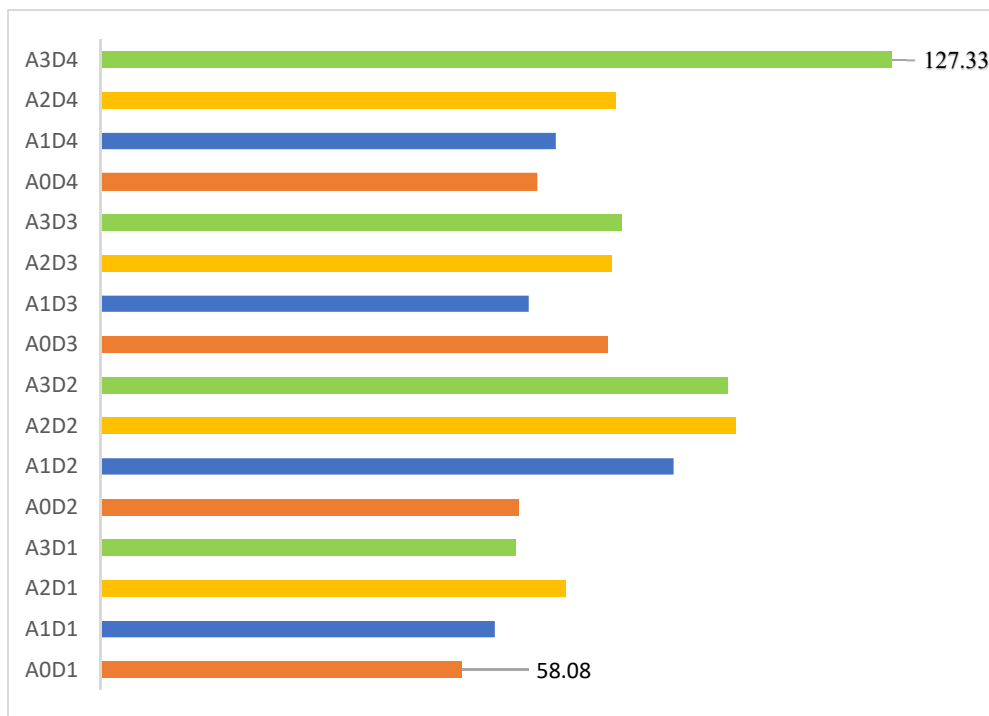


Figura 3 Sorgo nia As ho Interasaun Fator A dan D

Efeitu husi fator distansia kultiva hatudu katak distansia kiik iha D1 resulta sorgo nia altura kiik kompara ba tratamentu distansia kultiva seluk. Tratamentu distansia kultiva D2, D3, D4 estatisticamente hanesan maski hatudu katak tratamentu D2 (sorgo nia altura 90.62 cm) as liu, depois ho distansia kultiva D4 ho sorgo nias as mak 88.37 cm no seluk tan mak D3 ho sorgo nia as 79.14 cm. Dadus nee hatudu katak bainhira distansia kultiva kiik la fo oportunidade diak liu ba sorgo sira bele kresi as tambá plantas la iha spasu

suficiente atu hetan nutriente inklui oksigenia kuando spasu rai sei limitadu tamba kompete ho plantas seluk ho nune plantas labele moris no kresi ho diak. Nomos hatudu katak ho distansi kultiva nebe luang fo oportunidade plantas sira atu uza spasu liu-liu loron matan no bee nebe fo possibilidade plantas atu absorbe nutriente no oksigenia husi rai bele masimu (Marzuki *et al.*, 2014).

Efeito husi fator *nível* bokasi hatudu katak tratamentu la fo adubu organiku fermentado produze sorgo ninian altura kiik kompara ba tratamentu fo adubu organiku fermentado ho *nível* bot, ne'ebe ho *nível* 9000 kg/há (A4) mak hatudu nia as (94.72 cm) makas liu duke tratamento seluk. Sorgo aumenta nia altura wainhira *nível* adubu organiku fermentado aumenta no resultado as liu mak no *nível* 9000 kg/há no kiik liu mak la fo adubu organiku fermentado (69.25 cm), adubu nudas fontes nutriente nesisita ba aihoris atu akselera nia kain aumenta as. Resultado ida hanesan ho opinaon husi Marzuki *et al.* (2014) katak nutriente rai hanesan N, P, K nia papel atu provoka kresimentu vegetatif ho nune ai-horis sira bele kresi ho diak no aumenta sira nia as.

(3.2.3) Todan Sorgo nia Panícula

Todan panícula kuando fo tratamento interasaun entre fator *nível* adubu organiku fermentado no fator distansia kultiva mak 11.06 kain/hun (A1D4) to'o 23.94 kg/kanteiru (A3D2), dadus sira nebe laiha spesifiku tendesia ba resultado todan panícula sorgo ninian. Analisa statistika indika katak ho aumenta as organiku fermentado nia *nível* no distansia kultiva sorgo nia todan panícula mos produze barak liu tan. Kondisauan ida nee mos relaciona ba total sorgo nia tahan no sorgo nia as katak kresimentu aihoris lao hamutuk tamba impaktu husi fatores nebe suporta basico ninian por esemplu fator nutriente, bee, loron matan spasu kuda no seluk-seluk tan. Kompara ba fator *solteiro* (Fator A ou Fator D) hatudu katak produtividade panícula diak liu kuando kultiva uza adubu organic hanesan organiku fermentado no kuda ho distansia apropriado para aihoris bele utiliza nutriente ho diak ho nune bele kresi masimu no hatudu performasia produsaun nebe as.

Ba fator ida deit (distansia kultiva hatudu katak panícula produs masimu iha tratamentu A2 ho todan panícula mak 16.57 kg/kanteiru no kiik liu mak iha D3 (70 x 25 cm) ho total panícula mak 20.25 kain/hun. Dadus husi fator ida deit ba fator *nível* adubu organiku fermentado ba produsaun panícula sorgo hatudu katak husi 17.04 kg/kanteiru

(A1 Adubu organiku fermentado 6000 kg/há) no masimu iha *nível* A3 (Adubu organiku fermentado 9000 kg/há) ho total panícula mak 19.11 kain/hun

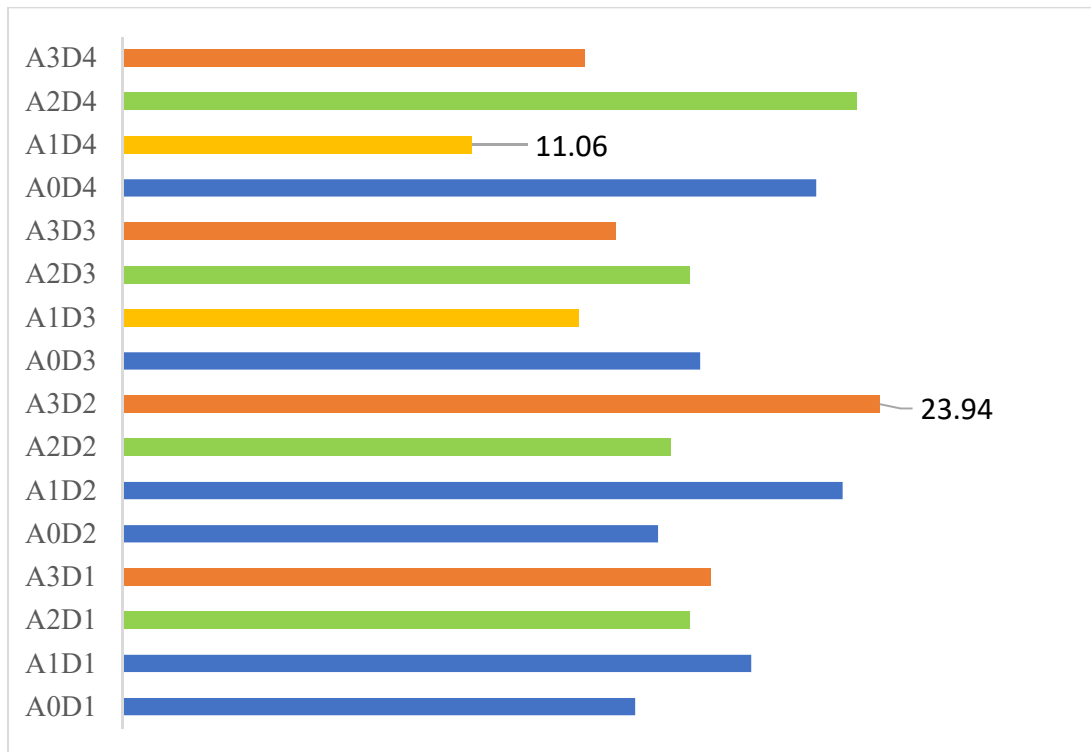


Figura 4 Todan Sorgo nia Panícula ho Tratamento Interasaun Fator A no D

Dadus sira nee hatudu katak interasaun entre fator distansia kultiva no *nível* bokasi fo impaktu diak liu duke konsidera adubu organiku fermentado (adubu organiku fermentado) ou distansia kultiva deit. Sari *et al.* (2016) waihira plantas produze tahan barak ne tamba nia sanak mos barak. Kuando Nutriente iha rai suficiente ona impaktu ba produsuan nebe mos sae as (Dahlan no Khairudin. 2007).

(3.2.4) Diametro Kain

Diametru kain indikador ida ba kresimentu plantas. Tamba kain mak nudar suporta aihoris para bele hamrik no fatin atu distribui aihan aihoris refere. Dadus husi Tabela 2 hatudu katak fator interasaun entre distansia kultiva (D) no *nível* adubu organiku fermentado (A) hatudu resultado diâmetro kain husi 0.91 too 1.42 cm. Valor ida nee sei iha intervalo laran nebe publika husi 1 Adriani no Isnaini (2016) nebe hatete katak sorgo ninian diametru kain varia entre 0.5 to't 5 cm depende ba ninian variadade. Dadus hatudu

katak mistura entre tratamentu *nível* adubu organiku fermentado no tratamentu distansia kultiva iha relasaun positif nebe aumenta *nível* adubu organiku fermentado bele ho distansia badak (A3D1) maibe diak liu mak interasaun entre *nível* adubu organiku fermentado 9000 kg/há ho distansia kultiva 80 x 25 cm ninian diametro kain 1.42 cm/kain (Figura 5). Ida nee tamba adubu ho *nível* as prepara nutriente nebe kompletu atu kompri nesisidade aihoris ho distansia kuda nebe kiik halo aihoris sira nia abut bele konferte nutriente ba aihoris nia isin inklui diamentu kain ninian. Produtividade indika ida ba susesu ba kultivasaun plantas ninian, ho nunee presisa nivel adubu fo influencia makas ba produtividade plantas nebe kultivada (Marzuki *et al.*, 2014)

Tratamento Fator *solteiro* (fator D) hatudu katak laiha diferença significante ba diametro sorgo sira nebe ninian valor husi 1.02 to' o 1.19 cm. Produtividade diamentu kain masimu kuando fo tratamentu D4 (80 x 25 Cm) maski tuir teste statistika laiha diferença entre distansia seluk iha peskiza ida nee. Kondisauan ida nee tamba nutriente nebe iha rai laran no naroman husi loran matan suficiente para bele utiliza prepara sorgo nia kain. Densidade plantas fo impaktu ba aihoris atu asesu loran mata nebe nesisita ba prosesu fotosintesis nudar fontes energia (Daru *et al.*, 2019).

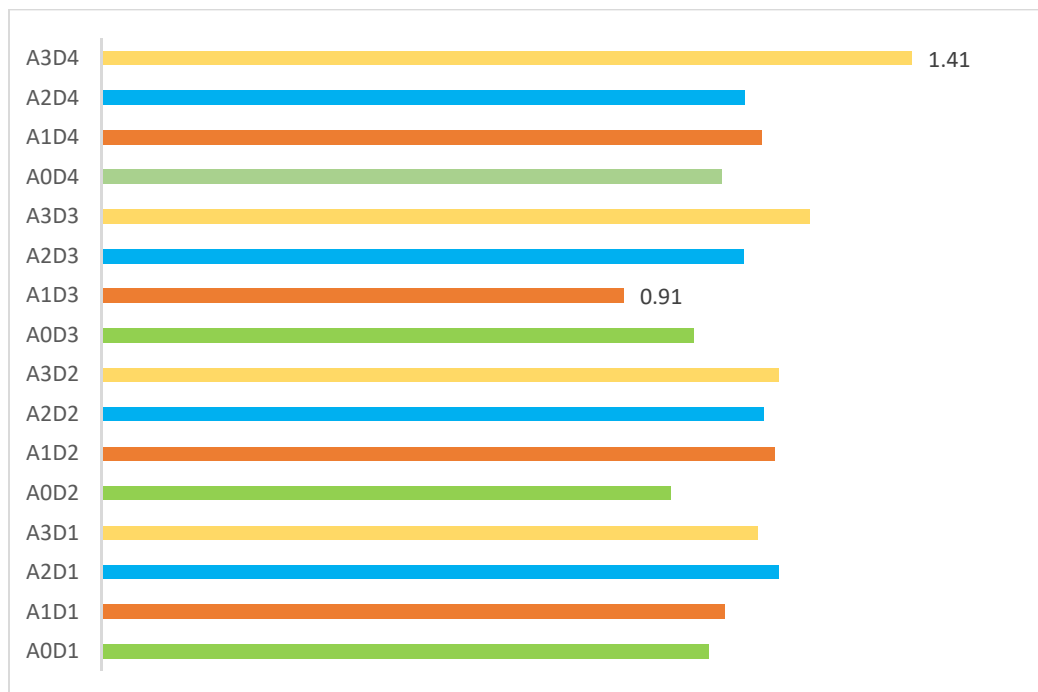


Figura 5 Diametro Sorgo ho Tratamentu Interasaun Fator A no Fator D

Tratamento fator *solteiro* (Fator A) hatudu katak *nível* adubu organiku fermentado nebe as for resultadu iha diâmetro kain mos as (hare Tabela 2). Rasaun nee tambá nutriente iha rai deit mesak labele garantia katak rai nee bokur, rai nebe marjinal portantu ninian nutriente la suficiente atu fo efeitu masimu ba sorgo ninian kresimentu, maibe bainhira aumenta adubu organiku fermentado nia bele utiliza ho diak nune fo resultado diametri sira mos sai bot. (Marzuki *et al.* 2014) hatudu katak adubu organiku fermentado fo impaktu ba diâmetru no panícula tambá fo oportunidade plantas sira bele absorbe nutriente tuir ba sira nia nesisidade.

(3.2.5) Sorgo nia Tahan Naruk

Interasaun Fator AD (distansia kultiva no *nível* adubu organiku fermentado) hatudu katak sorgo nia tahan naruk entre 34.78 cm/tahan to'o 48.65 cm/tahan (Figura 6). Tuir Andriani no Isnaini (2016) medida sorgo nia tahan naruk 1 m ho ninian desvio 10-15 cm depende ba variade sorgo; valor ida nee bot liu compara ba resultado peskiza idea nee. Interasaun entre fator rua ne'e hatudu katak adubu organiku fermentado ho *nível* as no distansia kultiva dook iha tendesia atu aumenta sorgo nia tahan naruk sae naruk liu tan. Husi dadus iha Tabela 2 hatudu katak maski laiha diferensa entre tratamentu interasaun (Fator A no Fator D) maibe ninian produze tahan as liu duke ba tratamentu fatores *solteiro* ninian. Kondisaun ida nee akontese tamba adubu organiku fermentado nebe prepara nesisidade nutriente suficiente ba plantas nebe ho distansia kultiva luang fo oportunidade plantas sira atu bele kresi ho diak liu tan hatudu husi sorgo nia tahan aumenta naruk (Daru *et al.*, 2019).

Dadus tratamentu fator D ou Fator A, hatudu katak distansia kultiva ho kiik liu D1 (50 x 25 cm) fo sorgo nia tahan naruk mak 37.40 cm/tahan nebe kiik liu duke distansia 60 x 25 cm (D2) maibe hanesan ho D3 (70 x 25 cm). Tratamentu D4 (nia tahan naruk 43.50 cm/tahan) bot liu duke tratamento seluk-seluk. Tratamentu fator *nível* adubu organiku fermentado deit hatudu katak wainhira *nível* adubu organiku fermentado aumenta as tan ninian sorgo nia tahan naruk mos as tan. Tratamento A1 nia tahan naruk mak 41.47 cm/tahan; tratamentu A2 mak 43.07 cm/tahan. maibe tratamento nebe la fo adubu organiku fermentado (A0) nia valor tahan sorgo nia naruk kiik liu (37.95 cm per tahan). Dadus husi tratamentu kombinasun (Fator A no Fator D) hatudu katak

produtividade ba sorgo nia tahan naruk as liu ba tratamentu distansia kultiva. Dadus nee suporta husi publikasun Haryanto no Sasmita (2019) dehan katak fator distansia kultiva ninian impaktu bot liu duke fator adubu organiku fermentado organik (*pupuk kandang*).

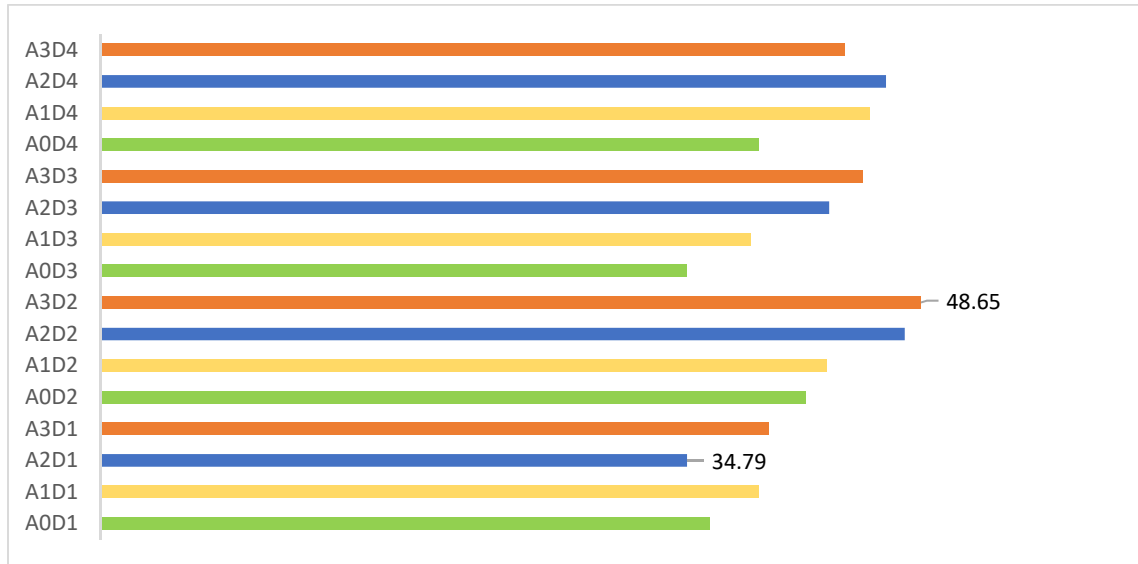


Figura 6 Sorgo nia Tahan Naruk ho Tratamentu Interasaun Fator A no D

(3.2.6) Sorgo nia Tahan Belar

Tratamentu interasaun entre distansia kultiva no *nível* adubu organiku fermentado hatudu katak la uza adubu organiku fermentado no distansia kultiva kikoan poduze sorgo nia tahan belar kiik (A0D1) ho tahan belar 4.86 cm/tahan. Bainhira mistura entre distansia kultiva ho *nível* adubu organiku fermentado aumenta bot ba bebeik produze mos tahan nia belar bot tan (A3D4 ho tahan nia belar 8.44 cm/tahan).

Fator D hatudu katak tratamentu D1 no tratamentu D3 ninian produze sorgo nia tahan belar la diferenca (6.12 cm/tahan ; 6.02 cm/tahan) nee kiik liu kompara ba tratamentu D4 no D2 (6.67 cm/tahan no 6.88 cm/tahan). Fator A (*nível* adubu organiku fermentado) produze sorgo nia tahan belar as liu ba tratamentu ho *nível* adubu organiku fermentado masimu (A3 ho *nível* 9000 kg/há), Ba tratamentu la uza adubu organiku fermentado, sorgo nia tahan belar kiik (6.05 cm/tahan). resultado nee la diferenca ho tratamentu A1 no A2. Dadus nee hatudu katak tratamentu *nível* adubu organiku fermentado as produze

tahan belar aumenta tamba adisauan adubu organiku fermentado nudar adubu organiku fo impaktu masimu ba produsaun tahan nia belar (Haryanato no Sasmita, 2019).

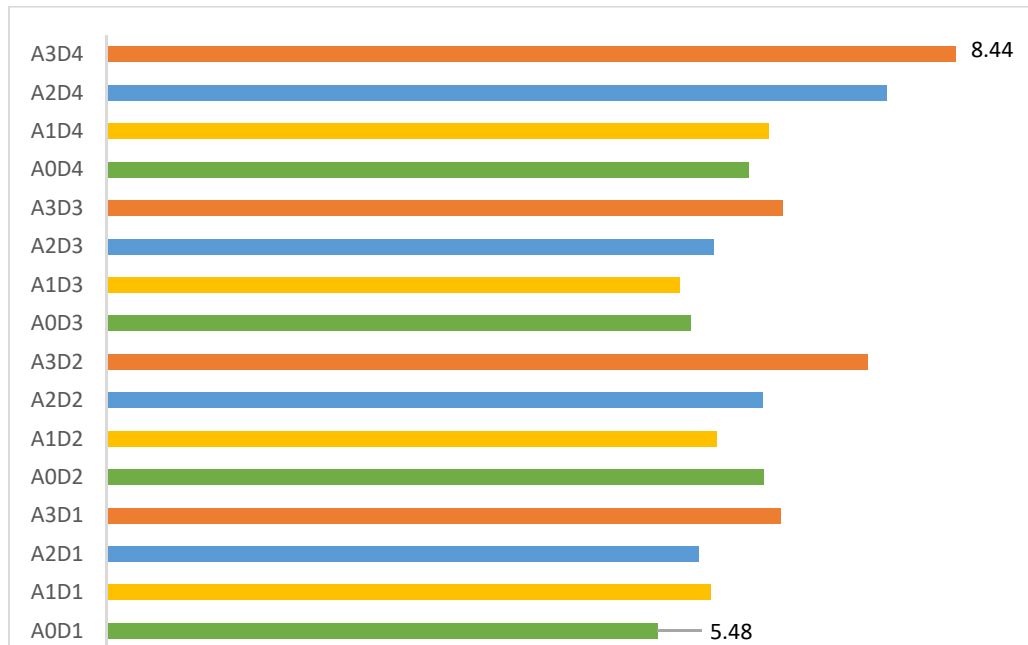


Figura 7 Sorgho nia Tahan Belar ho Tratamentu Interasaun Fator A no D

Efeitu tratamentu fator *solteiro* (fator D ou Fator A) kompara ba fator interasaun (fator AD) hatudu katak produze tahan nia belar diak liu kuando sorgo fo adubu organiku fermentado *nivel* as ou konsidera distansia kultiva nebe luang (A3D4), ida nee relasiona ho espasu kultiva nebe luang no *nivel* adubu organiku fermentado barak fo oportunidade ba plantas sorgo bele absorbe nutriente barak liu. adubu organiku fermentado organiku mos nia fungsaun para hadia rai nia bokur hanesan lisan fisiku. kimika no biologia rai refere (Susanto, 2002).

(3.2.7) Todan Biomassa Sorgho

Figura 8 hatudu katak tratamentu interasaun (Fator A no fator D) hatudu katak sorgo tahan nia biomassa masimu 2.03 kg/hun (A3D2) no kiik liu mak 0.63 kg/hun (A0D3). Estatisticamente entre tratamentu interasaun entre fator D no Fator A iha differensa significante ($P < 0.05$). Dadus tratamentu interasaun Fator A no fator D hatudu katak wainhira la fo adubu iha tendensia sorgo nia biomassa kiik kompara ba tratamentu nebe

iha adubu organiku fermentado iha laran. Nemos ba distansia kultiva nebe natoon (D2) bele produs biomassa bot tamba numeru plantas iha laran bele bara, ho nune aumenta mos biomassa. Sorgo ninian biomassa ho qualidade masimu mak akontese iha fasu kresito'o tempo atu produz fini (mudansa husi fase vegetativu ba fase generative), tempo ida nee nesisita nutriente optimu. Atu suporta prosesu kresimentu nee adubu organiku fermentado bele uza para bele maximiza prosesu fotosintesa nebe bele ajuda produs plantas parte leten inklui prosesu produz biomassa (Koten *et al.*, 2012). Asuntu hanesan reforsa husi Susanto (2002) katak kresimentu plantas nebe diak hanesan mos manifestasaun husi nutriente rai ninian disponibel suficiente ba plantas refere.

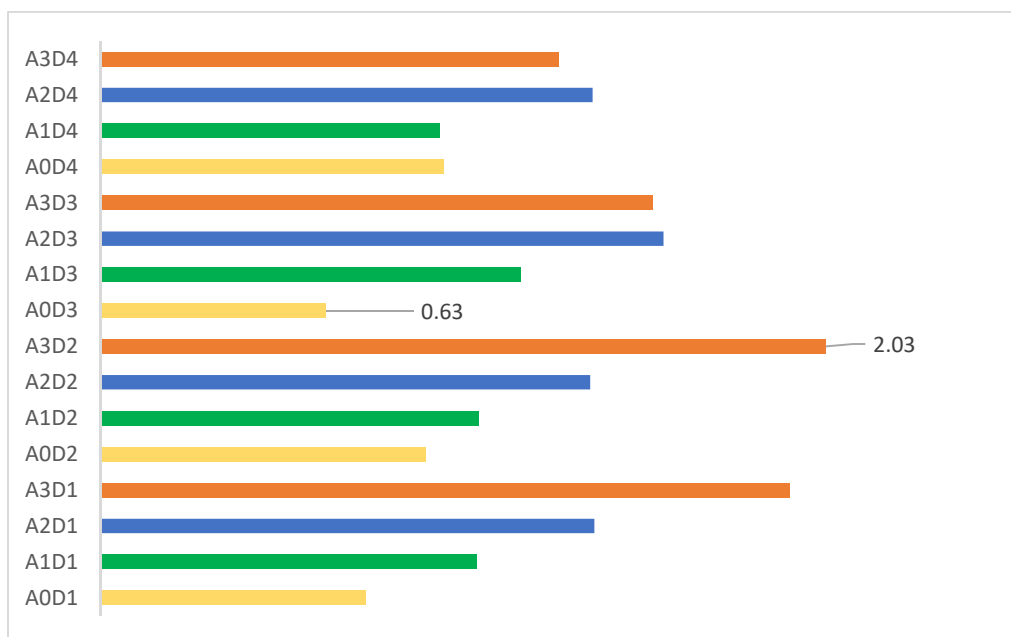


Figura 8 Produsaun Biomassa Sorgo ho Tratamentu Interasaun Fator A no D

Dadus produtividade sorgo nia biomassa sira hatudu katak valor masimu as liu ba tratamentu interasaun (A3D2) ho valor 2.03 kg/hun kompara ba fo tratamentu *solteiro* (A3) nia medida sorgo nia biomassa mak 1.70 kg/hun ou ho tratamentu fator distansia kultiva (D2) ho sorgo nia biomassa 1.34 kg/hun.

Valor biomassa maran nebe fo tratamento *solteiro* (distansia kultiva deit) hatudu katak valor as liu mak distansi luang (D2 - 60 x 25 cm) ho valor biomassa maran 1.34 kg/hun kompara ho D4 ladun dok malu. Kodisauan ida suporta husi fator distansia kultiva nebe aplika sei bele fo oportunidade ba plantas sorgo bele utiliza nutriente rai,

naroman husi loron matan bele halo fotosintesa diak liu no haburas tan plantas refere (Koten *et al.*, 2012).

Valor biomassa maran ho tratamento *solteiro* (*nível* adubu organiku fermentado deit) hatudu katak *nível* adubu organiku fermentado diferença entre *nível* adubu organiku fermentado refere. Tratamentu A3 hatudu katak produsuan biomassa maran mak 1.70 Kg/hun. ba *nível* adubu organiku fermentado B0 ho valor biomassa 0.81 kg/hun. Dadus nee informa katak atu produs biomassa sei presisa adubu organiku fermentado ho nune nesisidade ba plantas sorgo bele suficiente atu moris ho diak. Dahlan no Kaharuddin (2007) afirma katak produtividade plantas sei efeitu husi aerasi rai, estrutura rai no nutriente rai rasik ninian, fator importane ida mak suporta husi aplika adubu.

Husi dadus iha Figura 8 hatudu katak efeitu husi interasaun entre adubu organiku fermentado no distansia kultiva bele produs biomassa nebe diak liu (as) duku uza deit adubu organiku fermentado mesak ou distansia kuda deit. Produtividade nebe iha sei 1.62 – 2.03 kg/hun hatudu katak sorgo bele sae alternative diak ida atu suporta hakiak nain sira liu-liu ba animal ruminantes sira nebe iha Timor-Leste agora dadaun nee infrenta hahan menus tamba tempo bailoron nebe naruk mos tamba rai disponible atu kuda hahan ba animal limitadu. Yuliaty *et al.* (2013) reporta katak kondisaun hakiak animal iha Timor-Leste mak bailoron nebe naruk nune aihan menus, nutriente iha rai menus nitrogenia no fosforu no tempo husi hakiak nain sira limitado atu ba tau matan sira nia balada, sira nia animal fo deit hahan *additional feeding* depende ba foragem nebe disponible natural iha sira nia fatin. Kondisaun ida nee presiza interven para bele prepara hahan ba animal nebe qualidade diak, ida mak husi sorgo nia biomassa.

Peskiza ida nee hatudu katak produtividade sorgo iha koleita biomassa primeira bele produs biomassa 2.03 kg/hun ou ekivalente ho 9.52 toneladas/ha perkoleita or 28.55 toneladas kada kultiva (kultiva dala ida bele koleita too dala 3), resultado nee la dok husi Shoemaker *et al.* (2010) nebe hetan produsaun biomassa 20-50 toneladas/ha. Slameto (2022) informa katak produsaun biomassa sorgo bele atinji 40-50 toneladas/ha.

Ruminantes sira nebe ho todan isin 200 kg nesisita foragem materia seka (*DM base*) mak 4 kg/loron; ho nune koleita (*harvest*) sorgo nia biomassa dala ida bele fo han ba

karau 2380 ou bele hakiak 6-7 karau durante tinan ida. Resultado nee fo informasaun katak sorgo nia biomassa bele sae fontes energia nebe diak ba animal ruminantes sira. Beneficiar multifungsional sorgo nudar hahan ba ruminantes nebe kuda ho distansia 60 x 25 cm no *nivel* adubu organiku fermentado 9000 kg/ha produs biomassa masimu nebe bele uza nudar hahan nebe diak ba ruminantes sira.

(3.2.9) Produsauan Sorgo Musan Maran

Baseia ba Tabela 4 hatudu katak produsauan sorgo musan nebe as bainhira tratamentu interasaun entre adubu organiku fermentado no distansia kuda apropriado (A3D2 ho sorgo musan 0.71 kg/hun) compara ba produsaun sorgo musan ho tratamentu fator *solteiro* (ida deit). Fator D produtividade musan sorgo masimu mak 0.52 kg/ha (distansia kultiva 60 x 25 cm – D2); Fator A produs musan sorgo barak liu wainhira uza adubu organiku fermentado ho nivel 9000 kg/ha (A3). Ida ne hatudu katak uza adubu organiku fermentado tenki tuir doze nebe presisa husi plantas ou sorgo ninian. Yoku *et al.* (2007) esplika katak *sorghum sudanense* baihira fo adubu organiku fermentado N fo produsauan 70% barak liu duke sira nebe la fo adubu organiku fermentado. Produsaun sorgo nia musan nebe makas indika kresimentu nebe as, (Kartaatmadja no Fagi, 2000) reforsa katak alen husi distansia kultiva efietu fertilisasaun nebe apropriado para atinji produtividade nebe masimu importante atu konsidera.

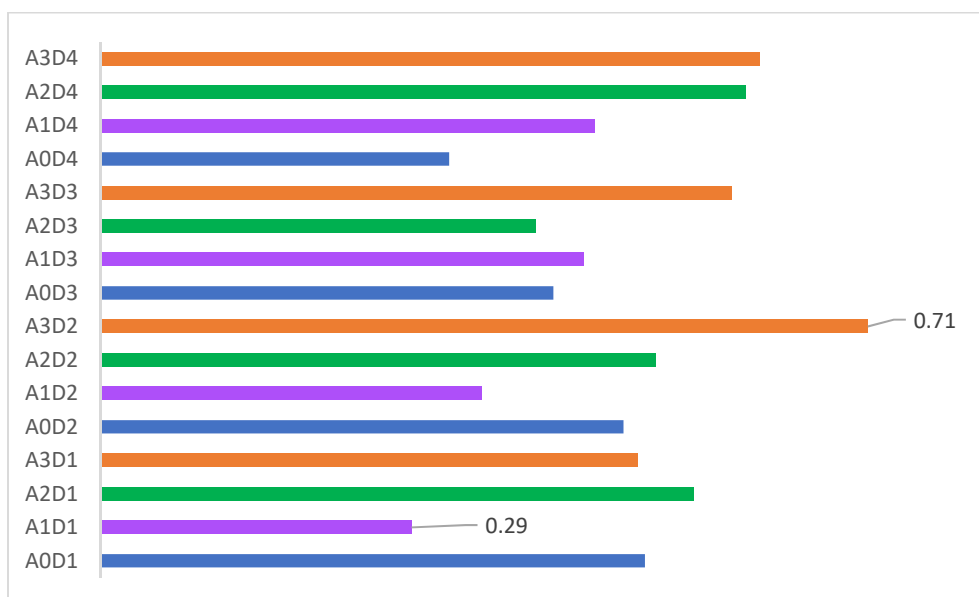


Figura 9 Produsaun Sorgo nia Musan ho Tratamentu Interasaun Fator A no D

Dadus iha figura 9 hatudu katak tratamentu interasaun entre fator distansia kultiva no fator *nível* adubu organiku fermentado fo efeito diferença significante ba produsuan sorgo nia musan. Interasaun A1D1 produze sorgo musan maran nebe valor kiik kompara ba tratamento interasaun seluk. Analisa Statistika hatudu katak produsuan sorgo musan barak liu mak tratamento ho interasaun A3D2. Ida nee hatudu katak *nível* adubu organiku fermentado barak ho distansia kultiva natoon diak liu tamba nutriente disponibel tuir nesisidade aihoris kuda ladun don malu causa aihoris barak impaktu ba produtividade musan mos barak. Interasaun apropriado entre fator D no Fator A fo oportunidade sorgo bele moris no produs musan masimu. Tuir Marzuki *et al.* (2014) katak utiliza adubu organiku fermentado barak liu (*overuse*) bele estraga kreseimentu plantas no resultado la eficiente. Munawar (2011) esplika katak uza adubu organiku fermentado barak liu ne bainhira ninian konsentrasaun nutriente rai kiik liu ho nune bele hatun kresimentu no produtividade plantas ninian. Portantu importante mak tenki konsidera atu buka interasaun ida nebe apropriado entre distansia kultiva no *nível* adubu organiku fermentado nebe utiliza.

Produsuan sorgo nia musan iha tratamentu A3D2 mak 0.71 kg/hun nebe ekivalente ho 3.3 toneladas/ha per koleita ou 9.9 toneladas/ha per kultiva (kultiva dala 1 = koleita dala 3). Tuir BPTP (2016) produsuan sorgo iha Jatim bele to'o 2-3 toneladas/ha , iha Babat 6,5 toneladas/ha, Slameto (2022) relata katak produtividade sorgo nia musan bele 8 - 9 toneladas/ha. Produtividade sorgo nia musan depende mos ba konteudo bee iha musan refere, Andriani no Isnaini (2016) relata katak durante proses musan sae tuan (*matang*) sorgo nia musan nia konteudo bele tun 10-15% durante lora 20-25 dias, resulta iha musan sorgo lakon ninian todan to'o 10% husi ninian todan maran. Konteudo bee iha musan sorgo depende liu ba klima tempo koleita. Klima ladun apropriadu bele hatun

kualidade sorgo nia musan. Portantu musan sorgo atu koleita kuando ninian koteudo bee liu husi 12% tenki hamaran antes atu rai (Rao *et al.*, 2004).

Baseia ba produtividade sorgo musan iha peskiza ida nee bele utiliza nudar alimentar substituta ba alimentar basico hanesan batar no foz nebe sei nafatain importa husi rai liur para atende nesisidade domestica. WFP (2020) relata katak husi total foz importa (30.000 toneladas prodututu foz local compri deit 1.8% (541toneladas). Husi produsaun sorgo nia musan ho tratamentu A3D2 nebe produs produs 3.33 tonaladas/ha bele atende nesisidade dietika ba 1008 pessoas. Ekspektasauan husi peskiza nee sorgo mos bele aihan subtituta ba foz no batar, nomos bele sae konsiderasauan ba parte governu nebe presisa alimentar domestica (material alimentar ba PNTL, F-FDTL, Hospital, Merenda escolar no seluk-seluk tan) para bele redus nesisidade alimentar basico importasaun. Esforso sira nee apoiu governu para atinji mehi nasauan Timor-Leste nebe mensiu ona iha planu estrategio desenvolvimento nasional tinan 2011 – 2030 katak Timor-Leste tenki autosufiente alimentar domestiku. Husi diskusaun antes bele konklui katak kuda sorgo bele uza adubu organiku fermentado ho nivel 9000 kg/ha ho distansia 60 x 25 cm. Distansia kultiva nebe kiik mistura ho adubu organiku fermentado nebe *nivel* bot bele fo benefisio ba agrikultor sira nebe rai limitadu.

4. KONKLUSAUN NO REKOMENDASAUN

(4.1) Konklusauan

- Interesaun entre distansia kultivu ho *nivel* adubu organiku la fo efeitu signifkante ($P > 0.05$) ba variabel hotu-hotu excepto ba diamentru kain, sorgo nia tahan belar, produsuan biomassa no produsuan sorgo nia musan.
- Fator distansia kultivu la fo efeitu signifkativu ($P > 0.05$) ba variabel hotu-hotu excepto ba variabel sorgo nia aas, total sorgo nia tahan no sorgo nia tahan belar.
- Fator *nivel* adubu organiku fo efeitu signifitivu ($P < 0.05$) ba variabel hotu-hotu excepto ba variabel todan sorgo nia panícula, produsaun biomassa fresku no bimassa maran.
- Tratamentu interesaun produz biomassa sorgo no musan diak liu kompara ba fator D ou fator B uza sistema kultivu monokultivu: Tratamentu B3D2 hatudu katak produtividade produsuan sorgo nia musan maran mak 0.71 kg/hun nebe ekivalente ba 3.33 toneladas/ha
- Biomasa sorgo bele atinji to'o 2.03 kg/hun (Tratamentu B3D2) ne'ebe ekivalente ba 9.52 toneladas/ha.

(4.2) Rekomendasaun

- Baseia ba resultado peskiza sugere katak kultiva sorgo bele uza distansia kultiva 60 x 25 Cm (D2) ho *nivel* adubu organiku fermentado adubu organiku fermentado 9000 kg/ha (A3)
- Presisa Peskiza tan kona: ba produtividade iha rai marjinal sira, dieta sorgo paara reduce diabetu,
- Governu bele halo programa nasional kultiva sorgo para prenze nesisidade alimentar iha rai laran.

- Hala’o projeto pilotu uza sorgo nudar aihan iha program merenda escolar, rasaun ba PNTL, FDTL no pasiente iha hospital sira.

Referências Bibliográficas

- ADRIANI, A; M, Isnaini;. (2016). *Morfologi dan Fase Pertumbuhan Sorgum*. Jakarta: Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- ATIKAH, T. A. (2013). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu Varietas Yumi F1 dengan Pemberian Bahan organik dan Lama Inkubasi pada Tanah Berpasir. *Anterior Jurnal*, 12 (2): 6-12.
- AZIS, A H; Arman;. (2013). Respon Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Organik Granul yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Agrisistem*, Vol 9 No. 1. Hal: 16-23.
- BARDONO, S. (2020). Potensi Tanaman Sorgum sebagai Sumber Pangan, Pakan dan Bioenergi. *Technology Indonesia*, 18 Sep.
- CANIATO, F F; C, T Guimaraes; R, E Schaffet; V, M Alves; L, V Kochian; A, Borem; P, E Klein; J, V Magalhaes;. (2007). Genetic diversity for aluminium tolerance in shorghum. *Theor. Appl. Genet*, Genet 114: 863 -876.
- DAHLAN, F H; Khairudin;. (2007). Pengaruh Penggunaan Pemberian Pupuk Bokashi Kotoran Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung. *Jurnal Agribisnis.*, 3(1).
- DARU, T P; O F, Kurniadinata dan; Y, N Patandean;. (2019). Pengaruh Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Produksi Rumput Gajah Mini (Pennisetum pupureum cv.Mott). *Jurnal Pertanian Terpadu*, 7. No. 1 Hal. 38-46.
- FAO. (2000). *Sweet Sorgum in China*. China: Spotlight.
- GOA, M J; Li, J; X, Zhang;. (2012). Resposes of Soil Fauna Structure and lLeaf Litter Decomposition to Effective Microorganism Treatments in Dahiggan Mountains. *Chinese Geographical Science*, 22 (6): 647 - 658.
- HARYANTI, D; E, R Sasmita;. (2019). The Effect of Planting Distance and Types of MAnure on the Growth and Biomass of Indogofera. *Agrivet*, Vol 25 (70-77).
- KADIR. (2016). *Statistik Terapan. Konsep, Conto dan Analisis Data dengan Program SPSS Lisrel dalam Penelitian*. Jakarta: PT. Raga Grafindo Persada.
- KARTAATMADJA, S., & F, F. (2000). *Pengelolaan Tanaman Terpadu: Konsep dan Penerapan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- KOTEN, B B; R, D Soetrisno; N, Ngadiyono; B, Suwigniyoy;. (2012). Production of Shorghum Plant (Shorghum Bicolor (L) Moench) of Rote Local Variety as Forage for Ruminant Feed at Different of Harvest Timr and Urea Level. *Bulletin Peternakan*, 36(3) 150 - 155.

- MARZUKI; Murniati; Ardian;. (2014). *The Effect of Planting Spacing and Fertilizer Doses on the Growth and Production of Paddy Rice (Oryza sativa L) with the Sri Method*. Riau: Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- MUNAWAR, A. (2011). *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor: IPB Press.
- PRIHATMAN, K. (2000). *Budidaya Padi, Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan Teknologi*. Bogor: Bogor Press.
- RAO, S S; N, Seetharama; K, Kumar K; R, L Vanderlip;. (2004). *Characterization of Shorgum growth stages*. Rajendragar Hyderabad India: National Research Center for Sorghum.
- SHOEMAKER, C E; D, I Bransby;. (2010). The Role of Shorgum as bioenergy feedstock in R. Barun, D. Karlen and d. Johnson (Eds). *Sustainable alternative fuel feedstock opportunities, challenges, and roadmaps* (pp. 149-160). U.S. Regions: For six.
- SLAMETO. (2022). Daya Hasil Sorgum dengan Sistem Tanam Zigzag pada Lahan Kering Masam di Wilayah Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis VI* (pp. Vol. 6, No. 1. 2022 : 332 - 338). Lampung: BPTP Lampung.
- SUMARNO; Damardjati, D S; Syam, M; Hermanto;. (2013). Produsen Utama Sorgum Dunia. In S. H. Hasil, & A. S. N, *Sorgum, Inovasi teknologi dan Pengembangan* (pp. Hal. 1-6). Jakarta: IAARD Press.
- SUSANTO, R. (2002). *Penerapan Pertanian Organik, Pemasyarakatan dan Pembangunannya*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- TARIGAN, J A; E, Zuhry; Nurbaiti;. (2015). Uji Daya Hasil Beberapa genotype sorgum manis (*Sorghum bicolor* (L) Moench) Koleksi Batan. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta UNRI*, 2(1): 1-15.
- WFP. (2020). Food Security in Eats Timor. *Timor-Leste Food Security Bulletin*, 19 July-September 2020.
- YOKU, O; D, Soetrisno; S, A Sirads;. (2007). Pengaruh Jarak Tanam dan Pemupukan NPK terhadap Produksi Rumput Sudan (*Shorgum sudanenses*). *Agritek*, 15: 81 - 87.
- YULIATY; S, Low; J, Fisher; G, Mcl. Dryden;. (2013). Energy Requirement for Maintenance and Growth of Entire Male Bali Cattle in East Timor. *Animal Production Science*, 54(7) 908 - 914.

ANEXOS

Anexo 1. Calendaerização

Tipo Atividade	Tinan 2022							
	Mei	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
Elaborasaun Proposta	■							
Preparasaun Fatin		■						
Preparasauan materia		■						
Excecusauan Peskiza			■	■	■	■	■	
Tabulasaun dados					■	■	■	
Analisa dados						■	■	
Elaborasaun Relatorio Final							■	
Elaborasaun Artigus								■
Seminario e publikasauan								■

Anexo 2. Sumario Resultado Analize Estatistica

Variabel Peskiza	Distansia Kultiva (D) x Nivel organiku fermentado (B)			Dintansia kultiva (Fator D)		Nivel Organiku fermentado (Fator A)	
	P	Valor Minimu	Valor Masimu	P	Valor masimu	p	Valor masimu
Total sorgo nia tahan (Cm)	P > 0.05	BOD4 59.17	B3D2 80.54	P > 0.05	D2. 70.14	P < 0.05	B3. 72.87
Sorgo nia as (Cm)	P > 0.05	BOD1. 58.08	B3D4 127.33	P < 0.05	D2. 90.62	P < 0.05	B3. 94.72
Today Panícula (Kg/kanteiru))	P > 0.05	B1D4. 11.06	B2D2. 23.94	P > 0.05	D2. 20.25	P > 0.05	B3. 19.11
Diametro sorgo nia kain (Cm)	P < 0.05	B1D3. 0.91	B3D4 1.42	P > 0.05	D4. 1.19	P < 0.05	B3. 1.24
Sorgo nia tahan naruk (Cm)	P > 0.05	B0D3. 34.78	B3D3. 48.65	P < 0.05	D2. 45.30	P < 0.05	D3. 44.39
Sorgo nia tahan belar (Cm)	P < 0.05	BOD1. 4.86	B3D4. 8.44	P < 0.05	D4. 6.88	P < 0.05	B3. 7.2
Biomassa Sorgo (kg/hun)	P < 0.05	B0D3. 0.63	B3D2. 2.03	P > 0.05	D2. 1.34	P > 0.05	B3. 1.70
Prod Sorgo nia Musan (kg/Hun)	P < 0.05	B1D1 0.29	B3D2. 0.71	P > 0.05	D2. 0.52	P < 0.05	B3 0.60

P = Probabilities

Anexo 3. Fotografias Peskiza



Prosesu fermentasaun adubu, halo kanteiru, sukat distansia kuda no adubusaun tuir tratamentu refere



Adubusaun, sukat kresimentu no biomassa sorgo



Koleita sorgo nia musan, prosesa sampel sira



Fungsinario INCT, membru Gov. Ad. Lautem, Peskizadores UNTL