

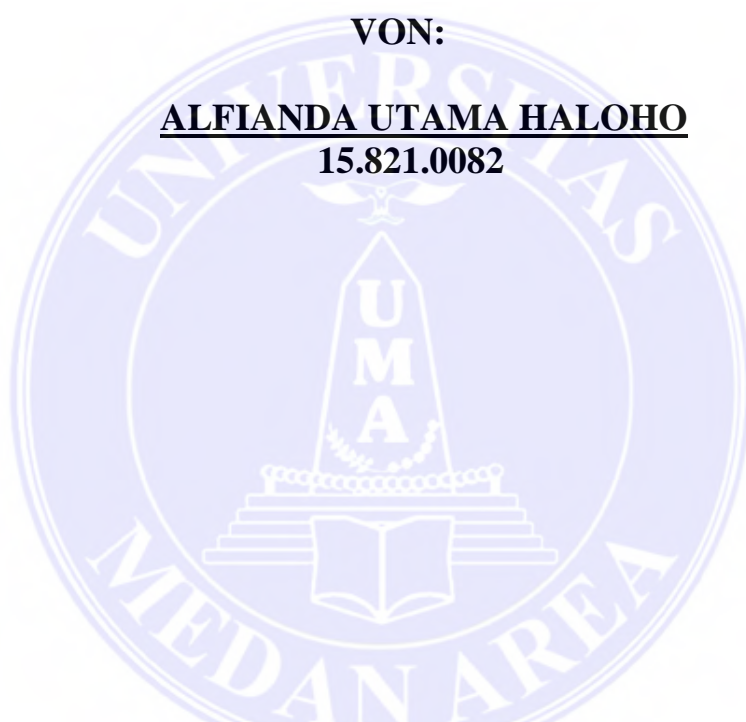
**DIE WIRKUNG DER ANWENDUNG VON BAGASSE-  
KOMPOST UND POC-GUAVA-FRUCHTABFÄLLEN AUF  
DAS WACHSTUM UND DIE PRODUKTION VON  
ZUCKERMAIS**

**ARBEITABSCHLUSS**

**VON:**

**ALFIANDA UTAMA HALOHO**

**15.821.0082**



**AGROTECHNOLOGIE STUDIENPROGRAMM  
LANDWIRTSCHAFT FAKULTÄT  
MEDAN AREA UNIVERSITÄT  
MEDAN  
2021**

## ABSTRACT

**Alfianda Utama Haloho. 15.821.0082. The influence giving of sugarcane waste product and liquid organic fertilizer of guava waste products on the growth and production of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt). Research. Under the guidance of Mr Ir. Erwin pane, Ms. As chairman and Mr. Ir. Abdul rahman, Ms. As member. Research is carried out in the regional field university experimental gardens, the regional growth field, the terrain city, northern Sumatra in march-june 2020. Research USES sordy group design (RAK), with 2 (two) the treatment factor: 1) compost cane pulp with a notation (K) of 4 levels of K0 = non-compost (controls); K1 = compound cane residue 10,42 tons/ha (1.5 kg/plot) K2 = compound cane residue 20,83 tons/ha (3 kg/plot); K3 = compost cane residu 31,25 / ha (4.5 kg/plot), and of 4 level POC factor of guava waste (J) has four levels, namely: J0 = without poc guava waste; J1 = POC concentrative guava waste 25% (250 ml POC / 750 ml water); J2 = POC concentration-guava waste (500 ml POC / 500 ml water); J3 = poc concentration guava waste 75% (750 ml poc / 250 ml water). Each treatment was repeated 2 (two) times so it had 32 experimental plots. The parameters observed in this study are: plant height (cm), number of leaves (strands), width of leaves (cm), ear length (cm), tongkol weight with per sample clobot (g), tongkol weight per plot (g), number of rows per cob, number of grains per row. Production result Research indicates that the effects of sugarcane fragmentation have no real bearing on the number of leaves, the number of rows per ear and the number of seeds per line, but have a definite bearing on the plant's height, the length of the cob, the weight of the cob with the clobot, the weight of the samples without the clobot and the ear weight of the plot with the clobot and the actual weight of the leaf over the area. The production of guava waste products has no real bearing on the number of leaves, the number of rows per ear and the number of seeds per line, but it has a real effect on the plant's height, the area of the leaf, the length of the cob, the weight of the cob sample with the clobot, and the weight of the cob sample without the clobot and the ear weight of a plot with the clobot.**

**Keywords: Sugarcane Waste Products, Liquid Organic Fertilizer of Guava Waste Products, Sweet Corn**

## I. EINLEITUNG

### 1.1 Hintergrund

Zuckermais (*Zea mays saccharata* Sturt.) ist eine Nahrungspflanze, deren Bedarf jedes Jahr steigt, da immer mehr Menschen ihn gerne konsumieren. Zuckermais (sweet corn) hat einen süßen Geschmack, weil der Zuckergehalt 5–6 % höher ist als der Geschmack von gewöhnlichem Mais mit einem Zuckergehalt von 2–3 % (Sirajuddin, 2010). Dieser süße Geschmack wird von der Community bevorzugt und kann frisch oder in Dosen verzehrt werden. Laut Surtinah (2012) ist der Zuckermaismarkt entsprechend der steigenden Nachfrage noch weit geöffnet. Zuckermais (*Zea mays saccharata* Sturt.) ist eine Gartenbaupflanze, die wegen ihres süßen Geschmacks in der Gemeinschaft sehr beliebt ist, außerdem spielt Zuckermais eine ausreichend große Rolle bei der Deckung des Ernährungsbedarfs der Gemeinschaft (Novira et al., 2015).

Nach Angaben der Central Statistics Agency erreichte die Zuckermaisproduktion im Jahr 2015 23,6 Millionen Tonnen mit einer Landfläche von 3,79 Millionen Hektar. Im Jahr 2016 erreichte die Zuckermaisproduktion 19,6 Millionen Tonnen mit einer Landfläche von 4,8 Millionen Hektar. Aus den obigen Daten ist ersichtlich, dass es eine Schwankung in der Produktion von Zuckermaispflanzen gibt, was eine mögliche Ursache für die Düngung ist und die im Boden verfügbare Menge an Nährstoffen den Bedarf der Pflanze nicht gedeckt hat (Musfal, 2008). Laut Marvelia et al. (2006) wird der Nährstoffgehalt im Boden im Laufe der Zeit abnehmen, da er häufig von Pflanzen genutzt wird, die darauf leben, und wenn dies so bleibt, werden den Pflanzen Nährstoffe fehlen, so dass Wachstum

und Produktion gestört werden.

Die Düngung zielt darauf ab, die von den Pflanzen benötigten Nährstoffe zuzuführen, da die im Boden enthaltenen Nährstoffe nicht immer ausreichen, um das Pflanzenwachstum optimal anzuregen. Bislang setzen Landwirte eher durchgehend auf anorganischen Dünger. Der relativ hohe und kontinuierliche Einsatz von anorganischen Düngemitteln kann sich negativ auf das Bodenmilieu auswirken und damit die Produktivität landwirtschaftlicher Flächen verringern. Aus dieser Bedingung entstand die Idee, organisches Material als Quelle für organischen Dünger wiederzuverwenden. Der Einsatz organischer Düngemittel kann das Bodengleichgewicht aufrechterhalten und die Bodenproduktivität steigern sowie die Umweltbelastung des Bodens verringern (Salikin, 2003).

Kompost ist das Ergebnis der Fermentation oder Zersetzung von organischem Material wie Pflanzen, Tieren oder organischen Abfällen. Kompost kann wissenschaftlich als Bodenpartikel interpretiert werden, die negativ geladen sind, sodass sie durch Kationen und Bodenpartikel zu Bodenkörnern koaguliert werden können. Die Verwertung von landwirtschaftlichen Abfällen aus landwirtschaftlichen Reststoffen wie Pflanzen und Vieh kann zur Deckung des Nährstoffbedarfs verwendet werden. Die Verwertung von landwirtschaftlichen Abfällen muss so erfolgen, dass keine Umweltverschmutzung auftritt und ein Input oder Zusatz für Landwirte und Gemeinden sein kann, die die Abfälle als Kompost verwenden (Tola et al, 2007). Ein Beispiel für Abfall ist Bagasse, ein fester Abfall, der aus dem Saft von Zuckerrohrstängeln stammt, um den Saft zu gewinnen. Bagasse ist ein Abfall, der von den Verarbeitungsbetrieben der Zuckerindustrie zu wenig genutzt wird. Dieser

Abfall enthält viele Fasern und Kork. Diese Bagasse hat ein frisches Aroma und lässt sich leicht trocknen, sodass sie keinen unangenehmen Geruch verursacht (Kurnia, 2010).

Laut Agustina (2008) ist Bagasse der erste Abfall, der aus dem industriellen Verarbeitungsprozess von Rohrzucker entsteht, und sein Volumen erreicht 30,34 % des gemahlten Zuckerrohrs. Bagasse besteht aus Wasser, Ballaststoffen und gelösten Feststoffen in relativ geringen Mengen. Korkfaser ist wasserunlöslich und besteht hauptsächlich aus Zellulose, Pentosan, Lignin und hat auch einen Gehalt an organischer Substanz von etwa 90 %, N-Gehalt beträgt 0,3 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,02 %, K<sub>2</sub>O 0,14 %, Ca 0,06 % und Mg 0,04 %.

Die Verwendung von Bagasse als organisches Material hat das Potenzial, zu Kompost zu werden, der anorganische Düngemittel ersetzen kann und für das Pflanzenwachstum und die Entwicklung in der Landwirtschaft und der Agrarindustrie in Indonesien von Vorteil ist, was häufig zu einer Zunahme von Pflanzenrückständen führt, von denen die meisten Nebenprodukte sind. Produkte mit Lignocellulose (Hendritomo. , 2010).

Dünger ist organisches Material, das dem Boden zugesetzt wird, um Pflanzen mit essentiellen Elementen zu versorgen. Anhand der Form werden organische Düngemittel in zwei Bereiche unterteilt, nämlich Flüssigdünger und Festdünger. Flüssigdünger ist eine lösliche Lösung, die ein oder mehrere von Pflanzen benötigte Trägerelemente enthält. Der Vorteil von Flüssigdünger besteht darin, dass er Nährstoffe entsprechend dem Pflanzenbedarf liefern kann (Hadisuwito, 2012).

Organische Materialien, die zu Flüssigdünger verarbeitet werden, haben einen



sehr hohen Gehalt an Mikroorganismen, aber die Gehalte an N, P und K sind niedrig. Flüssiger Dünger benötigt also zusätzliche Elemente N, P und K. Diese Elemente N, P, K können aus herumliegenden Abfällen wie faulen Früchten oder Früchten, die nicht mehr verwendet werden, gewonnen werden (Utaminingsih, 2013). Guave-Fruchtabfälle sind Abfälle, die nicht optimal genutzt werden. Guave-Abfall kann von der Frischfruchtgetränke verarbeitenden Industrie bezogen werden. Guave enthält unter anderen Früchten das höchste Vitamin C (87 mg). Vitamin C eignet sich sehr gut als Antioxidans und enthält auch verschiedene chemische Komponenten wie Alanin, asiatische Säure, Cerotenoide, Lektine, Leukocyanidine, Limonen, Lysin, Pektin, Polyphenole, Psdiolsäure, Quercetin, Quercitrin, Serinde und Ursolsäure. Amelia (2017) gab an, dass der Nährstoffgehalt in flüssigem organischem Dünger aus Guavenfruchtabfällen N 0,28 %, P 0,15 % und K 0,0037 % enthält.

Basierend auf der obigen Beschreibung sind der Autor daran interessiert, die Wirkung der Anwendung von Bagasse-Kompost und POC-Guava-Fruchtabfällen auf das Wachstum und die Produktion von Zuckermais (*Zea Mays Saccharata* Sturt) zu untersuchen.

## 1.2 Formulierung des Problems

Basierend auf der obigen Beschreibung sind die Probleme, die dieser Forschung zugrunde liegen, wie folgt:

1. Wie ist die Wirkung der Anwendung von Bagasse-Kompost auf das Wachstum und die Produktion von Zuckermais (*Zea Mays Saccharata* Sturt)?
2. Wie ist die Wirkung der Anwendung von Bagasse-Kompost auf das Wachstum und die Produktion von Zuckermais (*Zea Mays Saccharata* Sturt)?

3. Wie ist die Wirkungszusammenspiel der Kombination der Anwendung von Bagasse-Kompost und POC-Guava-Fruchtabfällen auf das Wachstum und die Produktion von Zuckermais (*Zea Mays Saccharata* Sturt)

### **1.3 Ziel der Forschung**

1. Bestimmung der Wirkung der Anwendung von Bagasse-Kompost auf das Wachstum und die Produktion von Zuckermais.
2. Bestimmung der Wirkung der Anwendung von Bagasse-Kompost auf das Wachstum und die Produktion von Zuckermais.
3. Bestimmung der Wirkungszusammenspiel der Kombination der Anwendung von Bagasse-Kompost und POC-Guava-Fruchtabfällen auf das Wachstum und die Produktion von Zuckermais.

### **1.4 Forschungshypothese**

1. Die Anwendung von Bagasse-Kompost hat eine signifikante Wirkung auf das Wachstum und die Produktion von Zuckermaispflanzen.
2. Die Anwendung von POC-Guava-Fruchtabfällen hat eine signifikante Wirkung auf das Wachstum und die Produktion von Zuckermaispflanzen.
3. Das Zusammenspiel der Anwendung von Bagasse-Kompost und POC-Guava-Fruchtabfällen auf das Wachstum und die Produktion von Zuckermais.

### **1.5 Vorteile der Forschung**

1. Als Informationsmaterial für Landwirte zur Dosierung von Bagasse-Kompost und POC-Guava-Fruchtabfällen auf das Wachstum und die Produktion von Zuckermais.

2. Als eine der Voraussetzungen für die Erlangung eines Bachelor-Abschlusses im Agrotechnology Studienprogramm, Landwirtschaft Fakultät Medan Area Universität





## II. LITERATURISCHE REZENSION

### 1.1 Zuckermaispflanzen (*Zea mays saccharata* Sturt.)

#### 1.1.1 Klassifizierung der Zuckermais (*Zea mays saccharata* Sturt.)

Zuckermais (*Sweet corn*) ist ein sekundäres Nahrungsmittel und gehört zur Familie der Gräser (Gramineae), der Gattung *Zea* und der Art *Zea mays saccharata*. Zuckermais hat die Eigenschaften eines klaren Endosperms, einer dünnen Samenschale, eines geringen Stärkegehalts, wenn die Samen reif sind, sind sie faltig. Das Hauptprodukt von Zuckermais ist die Frucht / Kolben, Zuckermaiskörner haben je nach Art unterschiedliche Formen, Farben und Endospermgehalte. Zuckermaiskörner bestehen aus drei Hauptteilen, nämlich der Samenschale, dem Endosperm und dem Embryo (Koswara, 2009).

Zuckermaispflanzen werden im Allgemeinen angebaut, um jung geerntet zu werden, was 60–80 Tage nach dem Pflanzen oder während der Melkphase ist. Der Reifungsprozess ist der Prozess der Umwandlung von Zucker in Stärke, sodass unreife Zuckermaiskörner einen höheren Zuckergehalt und einen niedrigeren Stärkegehalt aufweisen. Diese Eigenschaft wird durch das rezessive Zuckergen (*su*) bestimmt, das die Bildung von Zucker zu Stärke hemmt. Das Vorhandensein dieses rezessiven Gens bewirkt, dass Maispflanzen 4-8 mal süßer sind als gewöhnliche Maispflanzen, ein hoher Zuckergehalt führt dazu, dass die Samen faltig werden (Rifianto, 2010)

Die Taxonomie von Zuckermais (*Zea mays saccharata* Sturt) in der Pflanzentaxonomie ist in der folgenden Klassifikation enthalten (Eva, 2015):

Kingdom : *Plantae*  
Aufteilung : *Spermatophyta*  
Unterteilung : *Angiospermae*  
Klasse : *Monocotyledon*  
Befehl : *Poales*  
Familie : *Poaceae*  
Gattung : *Zea*  
Spezies : *Zea mays L. saccharata*

### 1.1.2 Morphologie der Zuckermais (*Zea mays saccharata* Sturt)

Mais ist eine einjährige Kulturpflanze. Maispflanzenwurzeln können in geeigneten Bodenbedingungen für Pflanzenwachstum und -entwicklung gut wachsen und sich entwickeln. In fruchtbaren und lockeren Bodenverhältnissen ist die Anzahl der Wurzeln von Maispflanzen sehr groß, während in mageren Böden die Anzahl der Wurzeln, die wachsen, begrenzt ist. Maispflanzenstängel sind rund, zylindrisch, nicht hohl und segmentiert (Bücher) mit bis zu 8-20 Segmenten. Die Anzahl der Segmente hängt von der gepflanzten Sorte und dem Alter der Pflanze ab. Maispflanzen variieren in der Höhe, abhängig von der Art der angebauten Sorte und der Bodenfruchtbarkeit. Der Aufbau der Blätter der Maispflanze besteht aus Blattstiel, Blattzunge und Blattähre. Die Anzahl der Blätter jeder Maispflanze variiert zwischen 8 und 48 Strängen, im Allgemeinen liegt sie jedoch zwischen 18 und 12 Strängen, je nach Sorte und Alter der Pflanze. Maisblätter haben die Form von Bändern oder Linien, wobei sich die Blattknochen in der Mitte der Blätter parallel zu den Blättern

befinden, flauschig sind und die Farben variieren (Rukmana, 2010). Die Blätter der Maispflanze kommen aus den Stängeln. Blätter bestehen aus drei Teilen, nämlich den Blütenblättern, der Blattsprache und der Blattspreite. Blattblätter wickeln sich im Allgemeinen um den Stängel (Purwono und Hartono, 2006).

Wenn der Mais keimt, heften sich die Wurzeln nahe der Spitze des Samens an den Kolben, verlängern sich dann, gefolgt von Seitenwurzeln. Adventivwurzeln sind andere Wurzelbildungen, die von der Basis des Stängels über die Bodenoberfläche wachsen und dann in den Boden eindringen und in diesen eindringen. Adventivwurzeln treten in zwei oder mehr Knoten über der Bodenoberfläche auf (Subekti et al., 2013).

### **1.1.3 Anbaubedingungen für Zuckermais (*Zea mays saccharata* Sturt.)**

Die Wachstumsbedingungen für Zuckermaispflanzen sind ausreichend Sonnenlicht oder kein Schatten, optimale Temperatur 24-30°C, Höhe bis zu 3000 m (Emedinta, 2010). Das optimale Wachstum von Zuckermais auf staubigen Lehmböden und einem Säuregrad von 5,0 – 7,0 und frei von stehendem Wasser. Mais ist eine C4-Pflanze, die sich an wachstumsbegrenzende Faktoren wie hohe Sonneneinstrahlungsintensität, hohe Tages- und Nachttemperaturen, geringe Niederschläge und geringe Bodenfruchtbarkeit anpassen kann.

Zuckermais kann in fast jeder Art von Boden wachsen, vorausgesetzt, er ist gut durchlässig. Pflanzenentwicklung und Blüte von Zuckermais werden durch Tageslänge und Temperatur beeinflusst. An kurzen Tagen blühen Zuckermaispflanzen schneller, aber das vegetative Wachstum der Pflanze reicht nicht aus, um die Entwicklung von Kolben und Samen zu unterstützen, so dass der Ertrag

gering ist. Zuckermais benötigt etwa 200-300 mm Wasser pro Monat. Wassermangel aufgrund niedriger Luftfeuchtigkeit und heißem Wetter beeinträchtigt die Bildung von Photosynthese, so dass der Kolbenertrag gering ist.

#### **1.1.4 Zuckermais-Anbautechnik (*Zea Mays saccharata* Sturt.)**

##### **1. Maissamen**

Die verwendeten Zuckermaissamen sind Samen, die eine gute Qualität mit einer Keimrate von 85% aufweisen und sich von den Arten überlegener Sorten unterscheiden, die von der Regierung anerkannt wurden und resistent gegen Schädlinge und Krankheiten sind.

##### **2. Landauswahl**

Maispflanzen können im Tiefland bis ins Hochland wachsen. Im Allgemeinen ist diese Pflanze sehr tolerant und kann sich an das indonesische Klima anpassen. Gutes Pflanzland für den Maisanbau ist trockenes Land mit ausreichend Wasser, regengespeistes Land, terrassiertes Land, repariertes Torfland oder Feuchtgebiete, die für den Reisanbau genutzt wurden. Um gut wachsen und produzieren zu können, müssen Maispflanzen auf offenen Feldern gepflanzt werden, die 8 Stunden am Tag der vollen Sonne ausgesetzt sind (Zulkidaru, 2010).

Mais verträgt einen Boden-pH-Wert von 5,5 - 7,0, aber der am besten geeignete pH-Wert ist 6,8. Böden, deren pH-Wert zu niedrig oder sauer ist, können durch Aufstreuen von Kalk/Dolomit erhöht werden. Um effizienter zu sein, wird die Anwendung gleichzeitig mit der Landbearbeitung durchgeführt. Nach der Aussaat wird das Land gehackt und bewässert, damit sich der Kalk gleichmäßig vermischt. Die gegebene Kalkmenge hängt vom anfänglichen pH-Wert des Bodens ab. In der

Regel werden für einen Hektar Land mit einem pH-Wert von 5,0 2-4 Tonnen Kalk benötigt. Wenn der pH-Wert des Bodens zu hoch oder alkalisch ist, kann er durch das Einstreuen von Schwefel gesenkt werden, aber die Anwendung wird durchgeführt, wenn der pH-Wert des Bodens sehr hoch ist und 8,0 oder 9,0 erreicht (Tora, 2013).

### 3. Bodenbearbeitung

Um hochwertige Maispflanzen zu produzieren, müssen Bodenbearbeitungstechniken richtig durchgeführt werden, da der Boden ein Medium für den Anbau von Maispflanzen ist. Die Bodenbearbeitung zielt darauf ab, die Bodenbedingungen zu verbessern, damit sie locker werden, damit das Pflanzenwurzelwachstum maximiert wird. Darüber hinaus verbessert die Bodenbearbeitung auch die Bodentextur, verbessert die Luftzirkulation im Boden und fördert die mikrobielle Aktivität des Bodens und setzt Nährstoffe frei. Unter freien Bedingungen können Nährstoffe leicht von Pflanzenwurzeln aufgenommen werden (Saragih et al, 2013).

Der Boden wird in feuchten, aber nicht zu nassen Bedingungen kultiviert. Lockerer Boden wird nur minimal behandelt, durch schlechtes Bodenmanagement werden Entwässerung und Belüftung verbessert. Die Phasen der Landvorbereitung sind Landrodung, Landvorbereitung, Bildung von Entwässerungskanälen und Kalkung (Tora, 2013).

### 4. Pflanzen

Vor dem Pflanzen werden die Samen 30 Minuten in mit Insektiziden versetztem Wasser eingeweicht. Danach abtropfen lassen und ein Fungizid in Form von Mehl geben. Beide Behandlungen zielen darauf ab, die Möglichkeit zu



vermeiden, dass Samen von Schädlingen und Pilzen befallen werden. Die Anwendung von Insektiziden und Fungiziden muss jedoch mit Bedacht erfolgen, da diese beiden Inhaltsstoffe grundsätzlich giftig sind und daher im Übermaß gefährlich sind. Aus diesem Grund muss die Dosierung an die Vorschriften auf der Verpackung angepasst werden (Saragih et al, 2013).

Samen werden morgens oder abends gepflanzt, wenn die Sonne nicht so heiß ist. Die beste Zeit zum Pflanzen von Samen ist am Ende der Regenzeit, damit die Pflanzen während der Wachstumsphase bis zum Eintritt in die Zeit der Fruchtbildung noch mit Regenwasser versorgt werden, und es ist zu hoffen, dass mit der Ernte die Trockenzeit beginnt ist gekommen, um das Trocknen der Samen zu erleichtern (Nurhidayat, 2011).

#### 5. Befruchtung

Die Reaktion der Pflanzen auf den ausgebrachten Dünger hängt von der Art des Düngers und der Bodenfruchtbarkeit ab. Daher ist die Düngerdosierung für jeden Standort unterschiedlich. Die Nährstoffe N, P und K sind Nährstoffe, die von Maispflanzen zum Wachsen und Produzieren benötigt werden, wobei Maispflanzen für jede produzierte Tonne Samen etwa 85 kg N, 25 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und 8 kg K<sub>2</sub>O/ha pro Vegetationsperiode benötigen (IFA 2010).

#### 6. Jäten

Das Jäten zielt darauf ab, das Land von Unkraut zu befreien. Unkraut wird alle 2 Wochen gemacht. Das Unkrautjäten an jungen Maispflanzen erfolgt normalerweise von Hand oder mit einer kleinen Hacke, Gabel und so weiter. Wenn die Pflanze 4 Wochen nach dem Pflanzen ist, wird das zweite Jäten gleichzeitig mit

dem Pflanzen durchgeführt (Tora, 2013).

## 7. Horten

Aus Gründen der Energieeffizienz wird das Horten normalerweise gleichzeitig mit dem Jäten durchgeführt. Der Zweck des Hortens besteht darin, die Position des Stängels zu stärken, damit die Pflanze nicht leicht herunterfällt. Darüber hinaus zielt Pembumbunan auch darauf ab, die Wurzeln zu bedecken, die aufgrund der Belüftung über der Bodenoberfläche erscheinen (Maya, 2013).

Die Hortaktivität fällt auch mit der zweiten Befruchtungszeit zusammen, wenn die Pflanze 4 Wochen alt ist. Die Methode des Hortens besteht darin, dass die Erde rechts und links der Pflanzenreihe mit einer Hacke aufgeschichtet und dann in der Pflanzenreihe aufgeschichtet wird. Auf diese Weise werden längliche Hügel gebildet (Tora, 2013).

## 8. Ernten

Die Haupternte von Zuckermais ist, wenn der Mais 60 bis 80 Tage alt ist. In diesem Alter haben Zuckermaispflanzen große Kolben und sind sehr gut zum Verzehr geeignet, da die Samen im Inneren noch süß und nicht hart sind (Tora, 2013).

### 1.2 Bagasse-Kompost

Kompost ist das Ergebnis der Fermentation oder Zersetzung von organischem Material wie Pflanzen, Tieren oder organischen Abfällen. Kompost kann wissenschaftlich als Bodenpartikel interpretiert werden, die negativ geladen sind, sodass sie durch Kationen und Bodenpartikel zu Bodenkörnern koaguliert werden können. Kompost wird verwendet, indem er um die Pflanzen herum verteilt wird.

Zuckerrohr-Bagasse ist ein festes Abfallprodukt einer Zuckermühle, die 32 %

des gemahlten Zuckerrohrs ausmacht. Bagasse kann auch als Nebenprodukt angesehen werden, da Bagasse hauptsächlich von Zuckerfabriken als Kesselbrennstoff verwendet wird und etwa 10,2 Millionen Tonnen pro Jahr ausmacht (97,4 % der Bagasse-Produktion). Der Rest (ca. 0,3 Mio. Tonnen pro Jahr) liegt auf dem Fabrikgelände und kann Verschmutzungen und unangenehme Gerüche rund um die Zuckerfabrik verursachen. Bagasse enthält Wasser, Zucker, Ballaststoffe und Mikroben, sodass sie beim Stapeln einer Fermentation unterzogen wird, die Wärme erzeugt.

Laut Agustina (2008) ist Bagasse der erste Abfall, der aus dem industriellen Verarbeitungsprozess von Rohrzucker entsteht, und sein Volumen erreicht 30,34 % des gemahlten Zuckerrohrs. Bagasse besteht aus Wasser, Ballaststoffen und gelösten Feststoffen in relativ geringen Mengen. Ballaststoffe sind wasserunlöslich und bestehen hauptsächlich aus Cellulose, Pentosan, Lignin und haben außerdem einen Gehalt an organischer Substanz von etwa 90 %, N-Gehalt beträgt 0,3 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,02 %, K<sub>2</sub>O 0,14 %, Ca 0,06 % und Mg 0,04 %. Bagasse kann aufgrund des hohen C/N-Verhältnisses von Bagasse nicht direkt auf die Plantagenfläche aufgebracht werden. Bei direkter Anwendung kommt es zu einer Immobilisierung von Nährstoffen im Boden.

### **2.3 POC-Guava-Fruchtabfällen**

Der Einsatz von flüssigen organischen Düngemitteln im Pflanzenbau sollte häufiger eingesetzt werden, da der Gehalt an organischer Substanz in landwirtschaftlich genutzten Böden allgemein abnimmt. Landwirte verwenden heute lieber anorganische Düngemittel und sättigen die Bodenverhältnisse mit Chemikalien.

Guave enthält unter anderen Früchten das höchste Vitamin C (87 mg). Vitamin C eignet sich sehr gut als Antioxidans, es enthält auch verschiedene chemische Komponenten wie Alanin, asiatische Säure, Cerotenoide, Lektine, Leukocyanidine, Limonen, Lysin, Pektin, Polyphenole, Psdiolsäure, Quercetin, Quercitrin, Serinde und Ursolsäure.

Laut Amelia (2017) umfasst der Nährstoffgehalt in flüssigem organischem Dünger aus Guavenfruchtabfällen N 0,28 %, P 0,15 % und K 0,0037 %. Untung (2012) erklärte, dass flüssiger organischer Dünger mehrere Vorteile hat, nämlich:

1. Einfach zu machen. Die Anwendung von flüssigem organischem Dünger kann sehr einfach erfolgen, indem er nur direkt auf die Pflanzen gesprüht oder auf die Erdoberfläche um die Basis der Pflanzenstiele gegossen werden muss.
2. Materialien zur Herstellung flüssiger organischer Düngemittel, die aus organischen Abfällen gewonnen werden, sind leicht erhältlich, so dass ihre Herstellung nicht zu hohe Kosten erfordert.
3. Kurze Fertigungszeit. Die Zeit für die Herstellung von flüssigem organischem Dünger ist nicht lang, zumindest dauert es nur 1-3 Wochen, um die Fermentation abzuschließen, verglichen mit der Zeit der Kompostherstellung, die so schnell wie möglich einen Monat dauert.
4. Umweltfreundlich. Flüssige organische Düngemittel werden aus organischen Grundstoffen hergestellt, sodass die Verwendung von Düngemitteln keine negativen Rückstände für Pflanzen hinterlässt.
5. Erhöhen die Ernteerträge. In flüssigem organischem Dünger enthaltene Nährstoffe und Mikroben können Bodennährstoffe düngen und anreichern.

Fruchtbarer und nährstoffreicher Boden ist ein gutes Medium für Pflanzenwachstum und -entwicklung.

6. Produzieren des organischen Düngers, der Mikroben enthält.
7. Verbessern der Erntequalität





### III. MATERIALEN UND METHODE

#### 3.1 Zeit und Ort

Diese Forschung wurde im experimentellen Bereich der Landwirtschaftlichen Fakultät von Medan Area Universität, Jl. Kolam No. 1 Medan Estate, Unterbezirk Percut Sei Tuan, Regentschaft Deli Serdang, mit einer Höhe von  $\pm 22$  Metern über dem Meeresspiegel, flacher Topographie und alluvialen Bodenarten. Die Forschung wurde von März bis Juni 2020 durchgeführt.

#### 3.2 Materialien und Werkzeuge

Materialien die in dieser Studie verwendeten, waren Sackleinen, Eimer, Planen, Messer, Macheten, Trommeln, Messbecher, Waagen, Hacken, Gembor, Maßband, Plastikseil, Sichel, Schlag, Bambus/Holz, Kamera und Schreibwaren. Die verwendeten Materialien waren Maissamen der Sorte Bonanza F1, Bagasse-Abfälle, Guaven-Fruchtabfälle, EM4, brauner Zucker und Wasser, Regent 50 SC.

#### 3.3 Forschungsmethode

Diese Forschung wurde mit einem faktoriell randomisierten Blockdesign konzipiert, das aus 2 Behandlungsfaktoren besteht. Der erste Faktor ist Bagasse-Kompost (K) mit 4 Behandlungsstufen. Der zweite Faktor ist POC-Guava-Fruchtabfällen (J) mit 4 Behandlungsstufen.

1. Bagasse-Kompost (K) mit 4 Behandlungsstufen, nämlich:

$K_0$  = Kontrolle (ohne Zuckerrohr-Bagasse-Kompost)

$K_1$  = 1,5 Kg/Parzelle (10,42 ton/ha)

$K_2$  = 3 Kg/ Parzelle ( 20,83 ton/ha)

$K_3$  = 4,5 Kg/ Parzelle ( 31,25 ton/ha)

2. POC-Guava-Fruchtabfällen mit 4 Behandlungsstufen, nämlich:

$J_0$  = Kontrolle (Tidak menggunakan pupuk organik cair jambu biji)

$J_1$  = POC-Guava-Fruchtabfällen dengan konsentrasi 25% (250 ml/750 ml air)

1.736 l/ha

$J_2$  = POC-Guava-Fruchtabfällen dengan konsentrasi 50% (500 ml/500 ml air)

3.472 l/ha

$J_3$  = POC-Guava-Fruchtabfällen dengan konsentrasi 75% (750 ml/250 ml air)

5.208 l/ha

Somit beträgt die Anzahl der Behandlungskombinationen  $4 \times 4 = 16$

Behandlungskombinationen, nämlich:

$K_0J_0$	$K_1J_0$	$K_2J_0$	$K_3J_0$
$K_0J_1$	$K_1J_1$	$K_2J_1$	$K_3J_1$
$K_0J_2$	$K_1J_2$	$K_2J_2$	$K_3J_2$
$K_0J_3$	$K_1J_3$	$K_2J_3$	$K_3J_3$

Die Wiederholung in dieser Studie verwendet, gemäß der Berechnung der minimalen Wiederholung im faktoriell randomisierten Blockdesign wie folgt:

$$(tc-1)(r-1) \geq 15$$

$$(tc-1)(r-1) \geq 15$$

$$(16-1)(r-1) \geq 15$$

$$15(r-1) \geq 15$$

$$15r - 15 \geq 15$$

$$15r \geq 15 + 15$$

$$15r \geq 30$$

$$r \geq 30/15 = 2$$

$$r = 2 \text{ ulangan}$$

Hinweis:

Anzahl der Wiederholung = 2 Wiederholungen

Anzahl der Forschungsparzellen = 32 Plot

Anzahl der Pflanzen pro Parzelle = 9 Pflanzen

Anzahl der Gesamtpflanzen = 288 Pflanzen

Anzahl der Musterpflanzen/Parzelle = 3 Pflanzen

Anzahl der Gesamte Musterpflanzen = 96 Pflanzen

Grundstücksgröße = 120 x 120 x 30 cm

Pflanzabstand = 40 x 40 cm

Abstand zwischen Forschungsplots = 50 cm

Abstand zwischen Wiederholungen = 100 cm

#### 1.4 Analysemethode

Nachdem die Forschungsdaten erhalten wurden, wird die Datenanalyse unter Verwendung von faktoriell randomisierten Blockdesign konzipiert mit der folgenden Formel durchgeführt:

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \sum_{ijk}$$

Sowie :

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan dari plot percobaan yang mendapat perlakuan faktor kompos ampas tebu pada tarap ke-j dan POC limbah buah jambu biji taraf ke-k

$\mu$  = Mittelwert der Behandlung / durschnitt der Wiederholung

$\rho_i$  = Wirkung der Wiederholung auf der i-Stufe

$\alpha_j$  = Wirkung der Bagasse-Kompost auf der j-Stufe.

$\beta_k$  = Wirkung der POC-Guava-Fruchtabfällen auf der k-Stufe.

$(\alpha\beta)_{jk}$  = Wirkung von Zusammenspiel der Behandlungskombination zwischen Bagasse-Kompost auf der j-Stufe und POC-Guava-Fruchtabfällen auf der k-Stufe.

$\Sigma_{ijk}$  = Wirkung von Rest der Wiederholung auf der i-Stufe, wer die Kombination zwischen Bagasse-Kompost auf der j-Stufe und POC-Guava-Fruchtabfällen auf der k-Stufe hat.

Um die Wirkung der Behandlung zu bestimmen, werden die Forschungsdaten mit Varianzanalysiert, und wenn die Ergebnisse der Analyse eine signifikante Wirkung zeigen, wird Duncans weiterer Test durchgeführt (Gomez und Gomez, 2005).

## 1.5 Forschungsdurchführung

### 1.5.1 Vorbereitung von Zuckerrohr-Bagasse-Kompost

Extraktion von Bagasse-Material in der Zuckerfabrik “Kwala Madu PTPN II”, danach wurden 80 kg Bagasse gesammelt, püriert und mit 1 Liter EM4 zum Abbau organischer Stoffe sowie 500 Gramm brauner Zucker als Nahrung für Mikroorganismen vermischt.

Die Bagasse wird auf eine Plane gelegt, dann mit einer Lösung aus braunem Zucker, die mit EM4 gemischt wurde, übergossen, dann gerührt, bis sie gleichmäßig verteilt ist, dann abgedeckt und für  $\pm 1$  Monat stehen gelassen (Fermentation). Für die Kompostierung wird die Bagasse in der ersten Woche täglich gerührt, in der darauffolgenden Woche wird die Bagasse einmal pro Woche gerührt, bis der Kompost für die Verwendung in der Studie bereit ist, wobei die Kriterien für die Farbe schwarz, locker, nicht heiß sind. und geruchlos (Farida, 2010).

### 1.5.2 Vorbereitung von POC-Guava-Fruchtabfällen

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 22/9/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)22/9/22

Die Vorbereitung von POC-Guava-Fruchtabfällen, die mit der Bereitstellung von 10 kg pürierten Guava-Fruchtabfällen und 40 Liter Wasser beginnt, dann in einen Plastikeimer als Gärbehälter gegeben werden, dann 500 Gramm brauner Zucker und 500 ml EM4 sind zugegeben, gleichmäßig gerührt und fest verschlossen. Die Lösung wurde jeden Tag gerührt und der flüssige organische Dünger aus Guave-Fruchtabfällen würde nach einem Monat reifen und für die Verwendung in der Forschung bereit sein (Dewi, 2019).

### **1.5.3 Landverarbeitung**

Die Landvorbereitung wird ungefähr 1 Woche lang durchgeführt. Das zu nutzende Land muss zunächst mit einem Messgerät ausgemessen werden, um herauszufinden, wie viel Land für die benötigte Grundstücksfläche verwendet werden soll. Danach wird das Land von Unkraut und anderen Wildpflanzen befreit, dann wird der Boden für eine Woche belassen. Die zweite Bodenbearbeitung erfolgt durch Zerkleinern großer Erdklumpen mit einer Hacke, um lockere Erde zu erhalten. Die Verarbeitung wird durchgeführt, um den Prozess des Pflanzens von Samen zu erleichtern, und die für die Forschungsparzelle verwendete Fläche wird lockerer.

### **1.5.4 Vorbereitung der Forschungsparzelle**

Der Boden wurde mit einer Hacke gelockert, dann wurden Parzellen mit einer Größe von 120 x 120 cm, einer Höhe von 30 cm, mit einem Abstand zwischen den Parzellen von 50 cm und einem Abstand zwischen Wiederholungen von 100 cm angelegt.

### **1.5.5 Ein Pflanzloch anlegen**

Das Pflanzloch wird mit einer Größe von  $\pm 2$  cm hergestellt. Das Pflanzloch



stammt von Tiefe. Das Werkzeug zum Herstellen des Pflanzlochs besteht aus Holz. Pflanzlöcher werden im Abstand von 40 cm x 40 cm gesetzt (Dody Dongoran, 2009).

### **1.5.6 Anwendung von Zuckerrohr-Bagasse-Kompost**

Die Anwendung von Zuckerrohr-Bagasse-Kompostdi wird 1 Woche vor dem Pflanzen ausgebracht, wobei jede Dosis der festgelegten Behandlung entspricht, nämlich K0 = 0 kg Zuckerrohr-Bagasse-Kompost/Parzelle, K1=1,5 kg Zuckerrohr-Bagasse-Kompost/Parzelle, K2=3 kg Zuckerrohrbeutel-Kompost/Parzelle, K3 = 4,5 kg Zuckerrohr-Bagasse-Kompost/Parzelle. Die Aufbringung von Bagasse-Kompostdünger wurde aufgebracht, indem er auf den Boden gestreut und dann über die gesamte Oberfläche des Grundstücks eingeebnet wurde, bis der Bagasse-Kompost unter der Bodenoberfläche war. Der Bedarf an Bagassekompost beträgt 72 kg.

### **1.5.7 Pflanzung**

Die Pflanzung erfolgte manuell, und zwar unter Verwendung von Tiefe in Reihen mit einer Tiefe von 2 cm und in jedem Loch, gefüllt mit 3 Zuckermaissamen der Sorte Bonanza F1. Danach wird es mit Erde bedeckt. Mit einem Abstand von 40 x 40 cm und gepflegt mit Pflanzen, die wachsen, nämlich 1 Pflanze.

### **1.5.8 Anwendung von POC-Guava-Fruchtabfällen**

Die Anwendung von POC-Guava-Fruchtabfällen wird an Pflanzen durchgeführt, die nach dem Pflanzen 2 Wochen alt sind (WAP), und wird einmal pro Woche durchgeführt, bis die Pflanzen 7 Wochen alt nach dem Pflanzen sind (WAP). Die Anwendung erfolgt durch gleichmäßiges Besprühen der Blätter, Stängel und Wurzeln von Maispflanzen mit einem Handsprüher, bis sie nass sind. Die Anwendung mit Konzentrationen jeweils nach Behandlung in jeder Parzelle, nämlich

J0 = Keine Behandlung (Kontrolle), J1 = POC-Guava-Fruchtabfälle 25 % (250 ml/750 ml Wasser), J2 = POC-Guava-Fruchtabfälle 50 % (500 ml/500 ml Wasser), J3= POC-Guava-Fruchtabfälle 75% (750 ml/250 ml Wasser). Der Bedarf an POC-Guava-Fruchtabfällen beträgt 36 Liter.

## **1.6 Wartung**

### **1.6.1 Bewässerung**

Pflanzen werden jeden Tag morgens und abends gegossen. Wenn es regnet und der Boden nass genug ist, wird nicht gegossen. Diese Bewässerung erfolgt mit Gembor, wobei für jede Parzelle die gleiche Menge Wasser gegeben wird.

### **1.6.2 Jäten und Horten**

Nachdem die Pflanzen 2 WAP alt sind, wird das Unkraut, das um die Pflanzen herum wächst, gereinigt, indem es von Hand oder mit einem Schaber herausgezogen wird, zusammen mit Mulchen, und dann einmal pro Woche, um die Pflanzen gut gepflegt zu halten.

### **1.6.3 Schädlings- und Krankheitsbekämpfung**

Die Schädlings- und Krankheitsbekämpfung erfolgt präventiv, indem das Land von Unkräutern sauber gehalten wird, die zu Wirten von Schädlingen für Zuckermaispflanzen werden können. Steigt die Befallsrate, können chemische Pestizide eingesetzt werden.

Schädlinge, die Zuckermaispflanzen befallen, sind Heuschrecken, Heerwürmer und Kolbenbohrer. Die Bekämpfung erfolgt mit chemischen Pflanzenschutzmitteln (*Regent*) mit Dosis von 2 ml auf 1 Liter / Wasser. Anwendung erfolgt durch gleichmäßiges Besprühen der Blattfläche im Abstand von 1 Woche.

## 1.6.4 Ernte

Die Ernte erfolgt, nachdem die Pflanzen 60-80 Tage nach dem Pflanzen sind, wenn die Maissamen gepresst werden und eine weiße Flüssigkeit wie Milch freisetzen und die Erntekriterien mit Anzeichen erreichen, dass die Blätter zu trocknen begonnen haben, der Kolben gelblich ist Kolbenhaar ist braun und der Kolben ist voll. Die Ernte sollte am Morgen erfolgen, wenn die Lufttemperatur noch niedrig ist, da die hohe Lufttemperatur durch die Umwandlung von Zucker in Stärke die Süße der Maiskörner verringern kann.

## 1.7 Beobachtungsparameter

### 1.7.1 Pflanzenhöhe (cm)

Pflanzenhöhenmessungen wurden von 2 bis 7 WAP in 1-Wochen-Intervallen durchgeführt. Die Pflanzenhöhe wurde von der Bodenoberfläche (Wurzelhals) bis zur Spitze des höchsten Blattes unter Verwendung eines Maßbandes gemessen.

### 1.7.2 Anzahl der Blätter (Stränge)

Die Anzahl der Blätter wurde an jeder Probenpflanze gezählt, indem die vollständig geöffneten Blätter gezählt wurden. Die Anzahl der Blätter wurde im Alter von 2 bis 7 WAP gezählt, mit einem Berechnungsintervall von einmal pro Woche.

### 1.7.3 Blattfläche (cm)

Die Blattfläche wurde an jeder Probenpflanze berechnet, indem die Blattfläche von jeder Seite des Blattes berechnet wurde. Die Berechnung der Blattfläche erfolgte im Alter von 2 bis 7 WAP mit einem Intervall von 1 Woche.

$$\text{Blattfläche} = p \times l \times k$$

Hinweis :  $p$  = Anzahl der Blätter  
 $l$  = Blattfläche  
 $k$  = konstante (0,78)

#### **1.7.4 Kolbenlänge (cm)**

Kolbenlänge wurde an jeder Probenpflanze gemessen, indem die Länge des Kolbens zusammen mit den Samen (ohne Kolben und Stiel des Kolbens) von der Basis des Kolbens bis zur Spitze des Kolbens unter Verwendung eines Maßbands gemessen wurde. Die Kolbenlänge wurde zum Zeitpunkt der Ernte gemessen.

#### **1.7.5 Kolbengewicht mit Maisschale von pro Probe (g)**

Das Wiegen des Kolbengewichts mit Maisschale von wurde durchgeführt, indem die Kolben gewogen wurden, ohne die Maisschale von den Kolben zu schälen, und dann gewogen wurden.

#### **1.7.6 Kolbengewicht ohne Maisschale von pro Probe (g)**

Das Wiegen des Kolbengewichts ohne Maisschale von wurde durchgeführt, indem die geschälten Kolben gewogen und dann gewogen werden.

#### **1.7.7 Kolbengewicht pro Parzelle (g)**

Kolbengewicht pro Parzelle wurde für jede Pflanze pro Parzelle berechnet, indem die Früchte unter Verwendung einer Waage gewogen wurden. Das Wiegen erfolgt bei der Ernte.

#### **1.7.8 Anzahl Reihen pro Kolben (Reihe)**

Die Berechnung der Anzahl Reihen pro Kolben erfolgt durch Zählen der Kolbenreihen in jeder Musterpflanze.

#### **1.7.9 Anzahl Samen pro Reihe (Samen)**

Die Berechnung der Anzahl Samen pro Reihe erfolgt durch Zählen der Samenzahl in einem Maisschale von der Probepflanzen.

## V. FAZIT UND ANREGUNG

### 2.1 Fazit

1. Die Anwendung von Bagasse-Kompost hat keine signifikante Wirkung auf die Anzahl der Blätter, die Anzahl Reihen pro Kolben und die Anzahl Samen pro Reihe, hatte aber eine signifikante Wirkung auf die Pflanzenhöhe, die Kolbenlänge und das Kolbengewicht mit Maisschalevon, das Kolbengewicht ohne Maisschalevon und das Kolbengewicht pro Parzelle mit Maisschalevon und hat eine sehr signifikante Wirkung auf die Blattfläche.
2. Die Anwendung von POC-Guava-Fruchtabfällen hat eine signifikante Wirkung auf das Wachstum auf die Anzahl der Blätter, die Anzahl Reihen pro Kolben und die Anzahl Samen pro Reihe, hatte jedoch eine signifikante Wirkung auf die Pflanzenhöhe, die Blattfläche, die Kolbenlänge und das Kolbengewicht mit Maisschalevon, das Kolbengewicht ohne Maisschalevon und Kolbengewicht pro Parzelle mit Maisschalevon.
3. Das Kombinationsbehandlung zwischen Bagasse-Kompost und POC-Guava-Fruchtabfällen hatte keine signifikante Wirkung auf alle Beobachtungsparameter.

### 2.2 Anregung

1. Um die Produktion von Zuckermais zu steigern, sollten Landwirte 31,25 Tonnen Bagasse-Kompost pro Hektar verwenden und POC-Guava-Fruchtabfällen mit einer Konzentration von 75 % (750 ml POC / 250 ml Wasser) verwenden.
2. Es ist notwendig, weitere Forschung mit Bagasse-Kompost und POC-Guava-Fruchtabfällen an verschiedenen Pflanzen und in unterschiedlichen Dosierungen durchzuführen.