

**EINE WACHSTUMSREAKTION UND PRODUKTION VON PFLANZEN**

**ROTE OKRA (*Abelmoschus esculentus* L. Moench)**

**AUF DEN TEEPULVERKOMPOST UND BIOKOHLE**

**VON KOKOSNUSSSCHALE**

**VON**

**TRI PRASETYO**

**158210065**



**AGROTEKNOLOGIE STUDIENPROGRAMM**

**LANDWIRTSCHAFT FAKULTÄT**

**MEDAN AREA UNIVERSITÄT**

**MEDAN**

**2020**

**MEDAN AREA UNIVERSITÄT**

© Urheberrechtlich geschützt

Dokument akzeptiert 1/10/22

1. Zitieren Sie dieses Dokument nicht ganz oder teilweise ohne Quellenangabe

2. Zitate dienen nur Bildungs-, Forschungs- und wissenschaftlichen Schreibzwecken

3. Es ist verboten, diese Arbeit ganz oder teilweise ohne Genehmigung der Universität von Medan Area in irgendeiner Form zu reproduzieren

Zugang von (repository.uma.ac.id)1/10/22

## ABSTRAKT

**TRI PRASETYO NPM 15.821.0065.** Untersuchung "Eine Wachstumsreaktion Und Produktion Von Pflanzen Rote Okra (*Abelmoschus Esculentus L.Moench*) für Teepulverkompost und Biokohle von Kokosnussschale". Diese These unter der Leitung von Frau Dr. Ir. Sumihar Hutapea, M.S, als Vorsitzende und Frau Ir. Ellen L, Panggabean, MP, als Betreuerinmitglieder. Diese Untersuchung zielt darauf ab, um Wachstumsreaktion und Produktion von Roter Okra (*Abelmoschus esculentus L. moench*) an der Bereitsstellung von Teepulverabfällenkompost mit Kokosnussschalen-Biokohle. Diese Studie verwendete ein randomisiertes Gruppengestaltung (RGG) mit 2 Prüfungen. Faktor I, das aus Behandlungsfaktor II und Behandlungsfaktor I besteht, die Bereitstellung von Teepulverkompost. T0 : ohne Kompostierung von Teepulverabfällen, T1 : Teepulverabfallkompost 5 Tonnen/ha (500 g/m<sup>2</sup>), T2 : Teepulverabfallkompost 10 Tonne/ha (1000 g/m<sup>2</sup>), T3: Kompostabfall-Teepulver 15 Tonnen/ha (1500 g/m<sup>2</sup>). Faktor II, Behandlung der Gabe von Kokosnussschalen-Biokohle. B0 : ohne Schale Pflanzenkohle Kokosnuss, B1 : Kokosnussschalen-Biokohle 5 Tonnen/ha (500 g/m<sup>2</sup>), B2 : Kokosnussschalen-Biokohle.10 Tonnen/ha (1000 g/m<sup>2</sup>), B3 : Kokosnussschalen-Biokohle 15 Tonnen/ha (1500g/m<sup>2</sup>). In dieser Studie beobachtete Parameter; Pflanzenhöhe, Blättermenge, Stammdurchmesser, Zweigmeng, Fruchtdurchmesser, Fruchtlänge, Fruchtmenge pro Probepflanze, Fruchtmenge pro Parzelle, Fruchtgewicht pro Probepflanze, Fruchtgewicht pro Parzelle.

Das Ergebnis zeigtet, dass die Bereitstellung von Teepulverabfallkompost deutliche Auswirkung auf Pflanzenhöhe, Stammdurchmesser und Fruchtgewicht pro Plot beeinflusst. Es hatte aber keinen signifikanten Einfluss auf die Blättermenge, die Astmenge, Fruchtdurchmesser, Fruchtlänge, Fruchtzahl pro Probe, Fruchtzahl pro Parzelle und Fruchtgewicht pro Probe. Die Anwendung von Kokosnussschalen-Biokohle hat eine echte Wirkung von Pflanzenhöhe, Stammdurchmesser und Fruchtgewicht pro Parzelle, aber hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Blättermenge, die Zweigmeng, den Fruchtdurchmesser, Fruchtlänge, Fruchtzahl pro Probe, Fruchtzahl pro Parzelle und Fruchtgewicht pro Probe. Die Kombination von Abfallkompost des Teepulvers mit der Bereitstellung von Kokosnussschalen-Biokohle hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Körpergröße Pflanze, Stammdurchmesser, Blättermenge, Astmenge, Fruchtdurchmesser, Fruchtlänge, Fruchtmenge pro Probe, Fruchtmenge pro Parzelle, Fruchtgewicht pro Probe und Fruchtgewicht pro Parzelle.

**Schlüsselwörter:** Roter Okra (*Abelmoschus Esculentus L. moench*), Teepulverabfällenkompost, Kokosnussschalen-Biokohle.

## KAPITEL I

### EINLEITUNG

#### 1.1 Hintergrund

Okra (*Abelmoschus esculentus* Lmoench.) wächst in Ländern wie Pantai Gading, Ghana, Nigeria, Ägypten, Sudan, Togo, Benin, Burkina Faso, Kamerun, Tansania, Sambia und Simbabwe. Das Land mit den meisten Okra Produktionen wichtig sind Ghana, Burkina Faso und Nigeria (Raemaekers, 2001). Okra Pflanzen (*Abelmoschus esculentus* Lmoench.) verbreitet schon damals und kultiviert in Festland von Afrika, Amerika, Europa und Asien (Calisir *et al*, 2005).

Seit fruher was Okra-Pflanze sehr bekannt und wegen der niedrigen Produktionen macht die Bauern in Indonesien nicht sie kultivieren. Obwohl diese Okra-Pflanze einen niedrigen wirtschaftlichen Wert hat, aber Okra enthält so viele Vorteile, nämlich: Diabetes heilen. Diabetes ist eine Krankheit, die viele unter der heutigen Gesellschaft leiden. Deswegen ist Okra-Pflanze wirklich wichtig von der Gessellschaft. Zusammen mit dem wirtschaftlichen Wert von Okra-Pflanze. Der Preis der angebotenen Okra-Pflanzen sind vielversprechend für den Bauer. Am Anfang können Okra-Pflanzen nur mit Rp 1.500/Kilogramm bewertet werden. Jetzt hat es Rp 2.500-2.750/Kilogramm für Qualität A. Während Okra in Supermärkten beträgt der Preis für eine Packung Rp. 5.500/100 Gramm.

Einer von Möglichkeit ist durch Düngemittel die Okra-Produktion zu steigern. Die Befruchtung zielt darauf ab, verlorene Nährstoffe ersetzen und addieren sich die Zufuhr von Nährstoffen, die von Pflanzen benötigt werden, um sich Pflanzenproduktion und Qualität zu steigern. Die Verfügbarkeit von vollständiger und ausgewogener Nährstoffe kann die Pflanzen aufgenommen werden, die als entscheidender Faktor des Wachstums und Produktion von Okra-Pflanzen gelten (Nyanjang, Salim und Rahmiati, 2003).

In Nigeria wird Okra weithin angebaut, vertrieben und konsumiert entweder frisch (normalerweise gekocht, geschnitten oder gebraten) oder getrocknet (Fatokun und Chedda, 1983). Der häufigsten konsumierten Teil von Okra ist junges Obst und gekocht als Gemüse. Okra ist reich an Ballaststoffen und enthält viel Schleim, so dass es sehr rutschig ist (Sanwal, *et al.*, 2007).

Sosros Betrieb ist als Unternehmen des trinkfertigen Tee. Jedes Produktionsprozess braucht 25 Kilogramm Teeblättern, die 54.546 Teeflaschen produzieren können. Aus dem Produktionsprozess jeden Monat wird circa 22.500 Kilogramm produziert. Dieser Abfall wurde nicht richtig behandelt, weil es nur auf einer provisorischen Müllhalde aufgestapelt ist. Der große potenzielle Abfall kann auch als Rohmaterial von den Bauern als Grundstoff für Kompost verwendet werden.

Die Teepulverrückstände gehören zum Hausmüll und feste Abfälle aus dem Nebenprodukt des Produktionsprozesses der Extraktionflaschenteindustrie. Teepulverrückstände haben einen leichten Stickstoffgehalt, wird von Pflanzen aufgenommen und eignet sich daher sehr gut zum Düngen von Pflanzen. Dieser Stickstoff wird fürs Wachstum des vegetativen Pflanzenteil wie Blätter, Stängel und Wurzeln benötigt (Slamet, 2005).

Die Herstellung von Aktivkohle hat sich jedoch nicht viel getan. In unserem Land gibt es viele potenzielle Rohstoffe. Kokosnussschale, Kendaga und Gummisamenschalen, Sägemehl, Holzabfälle, Palmöl, CPO-Industrieabfälle, als Rohmaterial für sehr große Aktivkohle. Die Aktivkohle spielt sehr wichtige Rolle sowohl als eine Rohstoffe und Hilfsstoffe, um in industriellen Prozessen die Qualität der hergestellten Produkte zu verbessern (Solichin, 2009 in Hutapea, *et al.*, 2015).

Pflanzenkohle ist Aktivkohle, die durch Verbrennung (Pyrolyse) ohne Sauerstoff oder Kohlendioxid mit niedrigem O<sub>2</sub> bei <700°C entsteht. Laut Laird (2008) ist Pflanzenkohle effektiver bei der Nährstoffretention und Verfügbarkeit für Pflanzen im Vergleich zu anderen organischen Materialien wie Kompost oder Gülle, dies gilt auch für P-Nährstoffe, die nicht von gewöhnlichen organischen Stoffen zurückgehalten. Die Pflanzenkohle ist im Boden beständiger im Vergleich zu anderen organischen Materialien. Wegen dieser Sachen kann alle Verteile damit verbundenen Nährstoffretention und Bodenfruchtbarkeit länger als die Materialform andere organische Substanz andauern, die üblicherweise gegeben wird. Die Verwendung von Pflanzenkohle in der landwirtschaftliche Entwicklung bietet zwei Vorteilen wie, Verbesserung der Pflanzenproduktivität und Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in die Luft und erhöhen die Bindungskraft des Gases (Gani, 2009).

## 1.2 Problemsidentifizierung

Bisher wird die Produktion von Okra-Masi-Pflanzen von den Bauern nur sehr gering in Indonesien, weil die Produktion von Okra immer noch sehr niedrig ist, so dass es ein Problem bei der Produktion in der Gesellschaft wird. Ein Produktionsweg von Okra ist, kann der organische Materialien als ein zusätzliches Medium von Nährstoffen zu Okra-Pflanzen nutzen. Teepulverabfall ist nicht schwer zu finden. Deshalb kann er zum Kompost verarbeitet werden, der pulverförmige Eigenschaften als Nährstoffzusatzstoff hat. Außerdem ist Kokosnussschale ein landwirtschaftlicher Abfall, der harte Eigenschaften hat, die kann als Biokohle (Aktivkohle) bekommen werden und ist die Steigerung der Bodenfruchtbarkeit benötigt.

## 1.3 Untersuchungszweck

Der Zweck dieser Studie ist es, die Reaktion des Wachstums und Produktion von Roter Okra (*Albelmoschus esculentus* L. moench) sich zur Bereitstellung von Teepulverabfallkompost mit Kokosnussschalebiochar zu entscheiden.

## 1.4 Untersuchungshypothese

1. Es gibt einen echten Einfluss von der Gabe des Teepulverabfallkompost fürs Wachstum und die Produktion von roten Okra-Pflanzen.
2. Es gibt einen echten Einfluss von der Gabe des Kokosnussschalen-Biokohle fürs Wachstum und die Produktion von roten Okra-Pflanzen.
3. Es gibt einen echten Einfluss der Kombination zwischen von der Gabe des Teepulverabfallkompost und Kokosnussschalen-Biokohle fürs Wachstum und die Produktion von roten Okra-Pflanzen.

## 1.5 Untersuchungsnutzen

Als Informationsmaterial für Bauern, Geschäftsmann und landwirtschaftlicher Berater über den Einfluss der Kompostdüngerstellung der Teepulverabfällen und Kokosnussschalen-Biokohle zum Wachstum und Ertrag von roten Okra-Pflanzen.

## KAPITEL II

### LITERATURISCHE REZENSION

#### 2.1 Roter Okra Pflanzen

Die Okra Pflanze kommt aus afrikanischen Kontinent und wurde später nach Amerika vor etwa drei Jahrhunderten gebracht. Heutzutage verbreitet die Entwicklung von Okra-Pflanzen auf der ganzen verschiedenen tropischen und subtropischen Regionen wie Indien, Westafrika und Brasilien. Schließlich wurde großartige Pflanze in Amerika, Europa und Australien.

Die Okra-Pflanzen werden eigentlich schon lange von chinesischen Bauern in Indonesien angebaut. Aber leider Pflanzen waren jedoch seit 1877 in West-Kalimantan noch nicht sehr beliebt. Deshalb haben viele Leute keine Ahnung über Okra-Pflanze. Aber jetzt hat Okra bekannt durch viele Menschen angefangen. Wegen seiner Vorteile, die Blutzuckerspiegel reduzieren können. Einige Gebiete, in denen Okra-Pflanzen wachsen, gehören zu Kendal, Boja, Jember und Banten. Die Okra-Produktion in Jember wurde den Exportmarkt nach Japan durchdringen (Rukmana und Yudirachman, 2016).

#### 2.2. Okra-Pflanzenklassifizierung

Nach Angaben der *Abteilung für Biotechnologie Ministerium für Wissenschaft und Technologieregierung von Indien* (2011) Okra-Pflanzenklassifikation ist: Division: Magnoliophyta, Klasse: Magnoliopsida, Nation: Malven, Unterklasse: Malvaceae, Typ: *Abelmoschus*, Spezies: *Abelmoschus esculentus L. moench*.

Okra-Pflanzen haben eine Wuchshöhe von 1-4 m. Ihre Frucht der Okra-Pflanze ist lang. Normalerweise bildet sie ein Fünfeck mit einem spitzen Ende. Pflanzenstamm ähnelt einer Tabakpflanze, aber die Größe der Blätter ist kleiner von der Pflanze Okra. Junge Frucht ist ein essbarer Teil. Jede 100 Gramm junge Frucht enthält 90Gramm Wasser, 2g Protein, 7g Kohlenhydrate, 1g Ballaststoffe, 70-90 mg Kalzium mit insgesamt Energie von 145 kJ (Tyasningsiwi, 2014).

#### 2.3. Morphologie der Okra-Pflanze

MEDAN AREA UNIVERSITÄT

© Urheberrechtlich geschützt

Dokument akzeptiert 1/10/22

1. Zitieren Sie dieses Dokument nicht ganz oder teilweise ohne Quellenangabe

2. Zitate dienen nur Bildungs-, Forschungs- und wissenschaftlichen Schreibzwecken

3. Es ist verboten, diese Arbeit ganz oder teilweise ohne Genehmigung der Universität von Medan Area in irgendeiner Form zu reproduzieren

Zugang von (repository.uma.ac.id)1/10/22

Okra gehört zur Klasse der Malvaceae (Baumwolle). Diese Pflanze hat einen grünlich-roten Stamm. Die Stammhöhefruchtbare Pflanzen kann erreichen 1 bis 4 Metern erreichen (Idrawati, 2012).



Bild 1. Okra Pflanze  
Quelle: Akhir, *dkk.* (2017)

Die Blätter von Okra sind fünffingerige, gefiederte Blätter und Blattstängel 10-25 cm lange (Idrawati, 2012).



Bild 1. Okras Blätter  
Quelle: Habiba (2018)

Die trompetenförmigen Okra-Blume sind gelblich und dunkelrot gefärbt unten. Okra ist ein Hermaphroditpflanze, das heißt, in jeder Blume gibt es Stempel und Staubblatt (Santoso, 2016).



### Bild 1. Okras Blumen

Quelle: Habiba (2018)

Okras Frucht ist lang, zylindrisch, wie eine Kapsel, hohl, gespitzt, schnabelig und gezackt (Rukmana und Yudirachman, 2016)



Bild 1. Okras Frucht

Quelle: Habiba (2018)

## 2.4 Die Bedingung der Okra Pflanzen

### 2.4.1. Klima

Okra kann gut in den Tropen vom Flachland bis hin 1.800 m über dem Meeresspiegel wachsen. Okra-Pflanzen können in der Regen oder Trockenzeit gepflanzt werden, aber Okra ist nicht beständig gegen stehendes Wasser aber trockenheit beständig. Okra benötigt eine durchschnittliche Lufttemperatur 24-28 °C. Höhere Temperaturen werden schneller das Okra-Wachstum. Im Gegenteil können aber die Blüten schnell verwelken lassen und die Befruchtung verzögern.

### 2.4.2 Boden

Der sandiger bis lehmiger Boden enthält viele organische Materialien, ist sehr gut geeignet für Okra-Pflanze. Die Okra-Pflanze wachsen im Boden 6 bis 7 (pH) bei niedrigem Säuregehalt. Der niedrige Säuregehalt gekalkt werden muss (Rukmana und Yudirachman, 2016).



## 2.5. Der Technik von Okras Pflanzenzucht

### 2.5.1 Die Pflanzung

Okra-Samen können direkt gepflanzt werden. Der gepflanzte Samen sind alter Samen und durch Immersion ausgewählt wird. Das Einweichen erfolgt 4 bis 6 Stunden lang. Die Samen werden direkt in das Pflanzloch gesteckt und mit Boden dünn bedeckt, mit einem Abstand von 40 x 25 cm (Idrawati, 2012).

### 2.5.2 Die Pflege der Pflanzen

In der ersten Woche wird Okra zweimal täglich am morgens und abends gegossen. Dies geschieht, weil der Boden einflussreich für die Feldkapazität zu Beginn des Wachstums.

Wie andere Pflanzenzucht ist auch Okra anfällig für den Schädlingsbefall und Krankheiten. Die Schädlinge und Krankheiten von Okra-Pflanzen variieren. Alle wirken sich sehr negativ auf das Wachstum und Ertrag aus. Die Arten von Schädlingen und Krankheiten, die Okra-Pflanzen befallen, gehören:

- 1) Fall Armyworm, die Raupe infiziert die Okra-Pflanzen nämlich *Spodoptera exigua* und *S. praefica*. Das Symptom des Angriffs ist das Vorhandensein von Löchern. Die Form ist lang oder abgerundet genug, um in der Reihenfolge in den Blättern. Das schwere Angriff wird aus jungen Larven verursacht, die die Blättern auslaufen und nur die Blattknochen übrig bleiben. In dieser Frucht hat eine kleine Wunde, die getrocknet ist.
- 2) Die Blattfleckenkrankheit wird durch den Pilz *Cercospora sp.* Erste Symptome der Blättern sind gelblich chlorotische Flecken. Diese Flecken entwickelt dann und die Mitte wird nekrotisch bis braun und eingeschränkt. Diese nekrotischen Flecken haben eine unregelmäßige Form und einen Durchmesser von 1 bis 2 cm. Die Mitte ist grau, die Ränder sind dunkelbraun. Im Allgemeinen befindet sich zwischen den beiden Hauptblattknochen. Die Kontrolle dieser Krankheit wird mit Umwelthygiene, guter Entwässerung und Pflanzenfolge durchgeführt.
- 3) Die Fruchtfäulekrankheit wird von Pilz *Phytophthora sp.* verursacht. Der Angriff dieser Krankheit ist erstmal die Frucht mit nassen Flecken. Und dann die Farbe wechselt zu braun, dunkelbraun und

schwarz. Nach fünf Tagen sieht dieser Fleck aus wie ein weißer Pilz, der aus Myzel und Sporangium

angenommen, dass dies ein Pilz ist, der von Insekten übertragen wird. Die Kontroller der Krankheits sind darunter, durch Verbesserung der Bodenentwässerung, damit es nicht zu nass (feucht) wird, die unproduktive Blätter schneiden, um die Feuchtigkeit des Gartens zu reduzieren, vermeiden die mechanische Verletzungen der Wurzeln und Stängel während der Pflanzenwartung oder vollständigen Zerstörung von betroffenen Pflanzen (Rukmana und Yudirachman, 2016).

## 2.6. Die Pflanzenstoffe der Okra-Pflanze

Ernährung	Anzahl	Ernährung	Anzahl
Wasser	90,17	Mg	57 mg
Energie	31 kkal	Zn	0,60 mg
Protein	2,00 g	Mn	0,990 mg
Gesamtfett	0,10 g	K	303 mg
Asche	0,70 g	Vitamin A	375 IU
Kohlenhydrat	7,03 g	Vitamin C	21,1 mg
Gesamtfaser	3,2 g	Vitamin E	0,36 mg
Totaler Zucker	1.2 g	Vitamin K	53 mg
Ca	81 mg	Tiamin	0,02 mg
Fe	0,8 mg	Riboflavin	0,06 mg

**Tabelle 1.**  
**Nährstoffgehalt in 100 Gramm Okra**

Quelle : Roy *et.al.*, (2014 )

Nach Winarno (1997) in Desthia, *et al.*(2015). Diese Chemikalienstoffe, die mit antidiabetischer Wirkung sind  $\alpha$ -Cellulose und Hemicellulose. Die beide Komponenten sind in der Faserklasse oder Ballaststoffe. Der Ballaststoff gilt chemisch als Kohlenhydrate in Form von Polysaccharide wie Zellulose, Hemizellulose und Pektin sowie Nicht-Kohlenhydratfasern. Darunter sind Lignin, Gummi und Musilago. Die Faser kann Gesamtcholesterin und LDL (Low Density Lipid) oder Lipid mit niedriger Dichte reduzieren und reduzieren die hyperglykämische Reaktionen (den Anstieg des Blutzuckers nach dem Essen unterdrücken). Einer von Eigenschaft von Okra ist, eine spezielle Faser enthalten, die dabei stabilisiert den Blutzucker hilft. Dies wird mit der Beschränkung der Zuckerabsorption in Darmtrakt gemacht (Jain et al., 2012).

## 2.7. Der Kompost von Teepulverabfall

Die Vorteile von Kompost der Teepulverabfällen ist als Quelle für Pflanzennährstoffe, die sehr effektiv für die Bereitstellung von Nährstoffen ist. Schneller und bereit absorbiert sich von die Pflanzen entweder von Wurzeln oder Blätter. Die Anwendung von Komposttee auf Okra-Pflanzen (*Abelmoschus esculentus L. moench*) kann Mineralstoffe des Pflanzenwachstums verbessern, nimmt auf Nährstoffen insbesondere Stickstoff, drücken den Phenolgehalt im Pflanzenkörper unter, erhöht die Anwendung von Komposttee Mineralnährstoffgehalt im Boden (Pibars, *et al.*,2015).

Die Entwicklung der Befruchtungstechnologie und interne Krankheitskontrolle in der organischen Landwirtschaft hat zu verschiedenen neuen Erkenntnisse geführt. Einer von die Entwicklung der Kompostierungstechnologie im 20. Jahrhundert war Teepulverabfallkompost, der aus kompostiertem Teeextrakt in organischen Dünger besteht (Ingham, 2005).

Eines von produzierten Rohstoffprodukte in der Welt ist Tee aus Indonesien kommen. Tee ist ein Getränkeprodukt, das viele gesundheitliche Vorteile hat. Es sind 2 Teesorten bekannt, nämlich *Camelia sinensis var. sinensis* aus China und *C. sinensis var. Assamica* aus Indien. Die aktive Substanz im Tee sind: Catechine, Epigallocatechingallat, Tannine, Theobromin und Theophyllin (Ma'roef, 2000).

Die Hauptbestandteile im Tee sind Catechine, die gleiche Gruppe von kondensierten Tanninen sind, Polyphenole genannt. Tee besteht aus Koffein-Alkaloide, die zusammen mit Polyphenole einen erfrischenden Geschmack bilden. Einige der enthaltenen Vitamine im Tee sind Vitamin E, Vitamin C, Vitamin B und Vitamin A. Es gibt auch mehrere Mineralien im Tee, darunter Fluorid (Kustamiati, 2000).

Diese Tatsache stellt die Idee dar, einen Teepulverabfall auf Pflanzen mit zwei Zielen kompostiert, die gleichzeitig erreicht werden können, nämlich gelöste Nährstoffe liefern, schneller für die Pflanzenaufnahme verfügbar sind. Gleichzeitig gibt an der Pflanzen mit einem Biopestiziden (Mikroben) zu versorgen und den Angriff von Krankheitserregern zu verhindern oder zu unterdrücken.

Der Hauptvorteil von Kompostteepulver erhöht den Druck gegen Krankheiten oder den Widerstand gegen Krankheitserreger und verbessern Pflanzengesundheit. Dadurch kann die Verwendung von Pestiziden reduzieren, Nährstoffversorgung für Pflanzen gelöst, die Population erhöht, Diversität und Aktivität von Bodenmikroorganismen, die eine Rolle bei der Verbesserung der Bodenstruktur, Wasserspeicherung, Durchwurzelung und des Pflanzenwachstums spielen (Recycled Organics Unit, 2006).

Kompost und Kompostierungstechnologie entwickelten sich fast gleichzeitig mit dem Zeitalter der landwirtschaftlichen Entwicklung. Die Qualität von Kompost aus Teepulverabfällen ist sehr gut bestimmt durch die Qualität des Tees, der als Hauptrohstoff beim Kompostierungsprozess verwendet wird. Kompostierung ist ein biologischer Zersetzungsprozess der organischen Stoffen von Mikroorganismen. Daher kann den Kompostierungsprozess nur gut funktionieren, wenn es gibt: (1) Lebensmittelzutaten für Mikroben, (2) Wasser (50-60%), (3) Temperatur (24-40°C) für Mesophyll-Mikroorganismen und (40-70°C) für thermophile Mikroorganismen, (4) pH (6,0-7,5) und (5) Sauerstoff (>10%). Kompost als Kompostierungsprodukt muss an seiner Qualität gemessen werden. Die Hauptfaktoren der Kompostqualität sind Reife und Stabilität des Komposts (Radovich *et al.*, 2011).

Der Nährstoffgehalt von Tee nach Peksen *et al.*, (2009), C-organisch 47,49 %, Gesamtstickstoff 1,96 % und C/N-Verhältnis 24,18. Teepulverrückstände enthalten nicht nur Magnesium, Zink, Fluorid, Stickstoff, Kalium sondern auch Mineralien, sich die Pflanzengesundheit pflegen lässt und enthält die Vitamine A, B1, B2, B6, B12, C, E und K. Vor der Aussaat können Teepulverabfallrückstände auf die Pflanzen zerkleinert werden, indem sie zuerst zerstoßen werden, um die Blätter aufzubrechen. Damit die enthaltene Nährstoffe schneller herauskommen können (Wardon, 2011).

Die Kompostqualität umfasst Kompostreife und Mikroorganismengehalt, wird zur wichtigsten Sache, auf die Sache der Herstellung von effektivem Teepulverabfallkompost achten muss. Der wendete Kompost mit geringer Qualität will ebenfalls geringe Teepulverqualität herstellen (Wandy, 2007).

## 2.8. Biokohle (Aktivkohle) aus Kokosnussschalen

Biokohle ist Holzkohle, die porös (porös) ist. Wenn sie als Bodenverbesserer verwendet wird, kann die CO<sub>2</sub> Menge aus der Luft reduzieren. Biokohle können auch Lebensraum für Bodenmikroben bieten, aber nicht essbar. Im Allgemeinen kann die ausgebrachte Pflanzenkohle von Jahrhunderte im Boden verbleiben. Die Pflanzenkohle stört nicht langfristig das Gleichgewicht von Kohlenstoff und Stickstoff und kann Wasser und Nährstoffe für den Menschen verfügbar sein. Bei Verwendung als Bodenverbesserer mit organischen Düngemitteln und Anorganisch kann die Pflanzenkohle einer Produktivität erhöhen, sowie die Retention und Verfügbarkeit von Nährstoffen für Pflanzen (Gani, 2009).

Biokohle ist ein Begriff, der verwendet wird, um poröse Holzkohle aus organischen Abfällen zu beschreiben, die dem Boden zugesetzt werden. Biokohle wird durch den Pyrolyseprozess von Biomasse hergestellt. Diese Pyrolyse wurde durchgeführt, mit der Biomasse ohne Sauerstoff auf die hohen Temperaturen stellt. Dieser Prozess produzieren sich zwei Arten von Treibstoff (Syngas oder synthetisches Gas und Bio-Öl oder Pflanzenöl) und Holzkohle (später Biokohle genannt) als Seiteprodukte (Nabihaty, 2010).

Die Pflanzenkohle hat die Eigenschaften wie eine große Oberfläche, eine großes Volumen, Mikroporen, Schüttdichte, Makroporen und eine hohe Wasserbindungskapazität. Diese Eigenschaften bewirken Pflanzenkohle den Kohlenstoff zu liefern. Pflanzenkohle kann auch CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre reduzieren, indem sie es an Kohlendioxid bindet im Boden (Liang *et al.*, 2008 in Hutapea *et al.*, 2015).

Die Herstellung von Aktivkohle hat sich jedoch nicht viel getan. Tatsächlich gibt es in unserem Land viele potenzielle Rohstoffe. Kokosnussschale, Kendaga und Gummisamenschalen, Sägespäne, Holzabfälle, Abfälle die Palmöl-CPO-Industrie, als sehr großer Rohstoff von Aktivkohle. Aktivkohle spielt sowohl sehr wichtige Rolle als eine Rohstoffe und als Hilfsstoffe zur industriellen Prozessen in Qualitätsverbesserung und hergestellten Produkte (Solichin, 2009 in *Hutapeakkk.*, 2015)

Die Vorteilen der Verwendungs von Pflanzenkohle gehören: Bodenstruktur, kolloidale Oberfläche.

Damit sie Wasser und Erde von Erosion abhalten kann und kann die Elemente N, Ca, K, Mg binden (Nabihaty, 2010).

MEDAN AREA UNIVERSITAT

Alle zugesetzte organische Substanz kann erheblich im Boden Resistenz verschiedener essentieller

Dokument akzeptiert 1/10/22

© 2010) Alle Rechte vorbehalten

1. Zitieren Sie dieses Dokument nicht ganz oder teilweise ohne Quellenangabe

2. Zitate dienen nur Bildungs-, Forschungs- und wissenschaftlichen Schreibzwecken

3. Es ist verboten, diese Arbeit ganz oder teilweise ohne Genehmigung der Universität von Medan Area in irgendeiner Form zu reproduzieren

Nährstoffe für das Pflanzenwachstum steigern. Aber Pflanzenkohle ist jedoch effektiver bei der Beibehaltung von Nährstoffenverfügbarkeit für Pflanzen im Vergleich zu anderen organischen Materialien wie Laubstreu und Kompost (Gani, 2009).

Der Hauptrohstoff bei der Herstellung von Pflanzenkohle sind: forstwirtschaftliche Biomasserückstände, einschließlich Holzhackschnitzel, Kokosnussschalen, Ölpalmenbündel, Maiskolben, Reishülsen, Erdnussschalen, Rinde, Holzbearbeitungsrückstände und andere recycelte organische Materialien. Pflanzenkohle wird durch einen Verbrennungsprozess ohne Sauerstoff produziert. (Solichin, 2009 in Hutapeadkk., 2015).

Laut Nisa (2010) ist die Nutzen von Pflanzenkohle in der Landwirtschaft, seine Tendenz mit seinem hohen Nährstoffgehalt und seiner Persistenz zusammen verbunden. Diese Untersuchung zeigt, dass alle Arten von zugesetzten organischen Stoffen im Boden die Funktion des Bodens verbessern kann. Die Anwendung von Pflanzenkohle ist viel effektiver bei der Verbesserung von Nährstoffretention für Pflanzen im Vergleich zu anderen organischen Materialien, wie Kompost oder Gülle und Pflanzenkohle sind auch langlebiger im Boden. Deswegen kann alle Vorteile mit der Nährstoffretention und Bodenfruchtbarkeit länger als andere organische Materialien laufen.

Außerdem macht die lange Persistenzzeit im Boden auch Pflanzenkohlem, die ausgewählt wird, um die Auswirkungen der globalen Erwärmung zu reduzieren. Die Verfügbarkeit von Nährstoffen ausreichend für Pflanzen ist die Wirkung von zunehmenden Nährstoffen direkt aus Pflanzenkohle und erhöhen zusätzlich die Nährstoffretention neben der Veränderungen in der Bodenmikrobendynamik (Rondon et al., 2007).

## KAPITEL III

### MATERIAL UND UNTERSUCHUNGSMETHOD

#### 3.1 Zeit und Lage der Untersuchungs

Diese Untersuchung wird am PTPN II Meteorologi Percut Sei Tuanstraße in Medan mit einer Höhe von 12 m über dem Meeresspiegel durchgeführt. Diese Feldarbeit wurde von Mai bis Juli 2019 durchgeführt.

#### 3.2. Werkzeuge und Materialien

Die verwendeten Werkzeuge in dieser Studie sind Pyrolyseröhren, die modifiziert, Durchmesser der Plastikeimer oben 29 cm unten 18 cm, Plane, Hacke, Kutteln, Egge, Machete, Maßband, Kunststoffseil, Futter, Bremssattel, Waage, Messglas, Ofen (ein Werkzeug zur Aktivierung) und Schreibwaren.

Die verwendeten Materialien sind rote Okra-Pflanzensamen, 100 kg Teepulverabfälle (aus Sosrosfabrik), 100 kg Kokosnussschalen, brauner Zucker 500 g, EM4 900 ml, 20 Liter Wasser und 33 % HCl, 10 kg Jengkol-Haut, 44 g Waschmittel.

#### 3.3 Untersuchungsmethod

Diese Untersuchung wird ein randomisiertes Gruppengestaltung (RGG) mit 2 Prüfungen gemacht.

1. Eine Bereitstellung von Teepulverabfallkompost (Notation besteht aus 4 Ebenen, nämlich:

$T_0$  = kein Teepulverabfällenkompost

$T_1$  = Teepulverabfällenkompost 5 Tonnen/ha ( $500 \text{ g/m}^2$ )

$T_2$  = Teepulverabfällenkompost 10 Tonnen/ha ( $1000 \text{ g/m}^2$ )

$T_3$  = Teepulverabfällenkompost 15 Tonnen/ha ( $1500 \text{ g/m}^2$ )

2. Eine Bereitstellung von Kokosnussschalen-Biokohle (Notation besteht aus 4 Ebenen, nämlich:

$B_0$  = ohne Kokosnussschalen-Pflanzenkohle

$B_1$  = Kokosnussschalen-Biokohle 5 Tonnen/ha ( $500 \text{ g/m}^2$ )

$B_2$  = Kokosnussschalen-Biokohle 10 Tonnen/ha ( $1000 \text{ g/m}^2$ )

$B_3$  = Kokosnussschalen-Biokohle 15 Tonnen/ha ( $1500 \text{ g/m}^2$ )

MEDAN AREA UNIVERSITÄT

© Urheberrechtlich geschützt

Dokument akzeptiert 1/10/22

1. Zitieren Sie dieses Dokument nicht ganz oder teilweise ohne Quellenangabe

2. Zitate dienen nur Bildungs-, Forschungs- und wissenschaftlichen Schreibzwecken

3. Es ist verboten, diese Arbeit ganz oder teilweise ohne Genehmigung der Universität von Medan Area in irgendeiner Form zu reproduzieren

Deshalb

erhält man mit einer

T0B0	T1B0	T2B0	T3B0
T0B1	T1B1	T2B1	T3B1
T0B2	T1B2	T2B2	T3B2
T0B3	T1B3	T2B3	T3B3

Behandlungskombination bis zu 16 Kombinationen, darunter sind:

Die Forschungseinheit : Anzahl der Wiederholungen, 2 Wiederholungen. Anzahl der Versuchspartellen, 32 Grundstücke. Grundstücksgröße, 120 cm x 100 cm. Der Abstand zwischen den Pflanzen beträgt 40 cm x 25 cm. Pflanzenmenge pro Parzelle, 12 Pflanzen. Anzahl der Pflanzen pro Probe, 6 Pflanzen. Gesamtanlagenmenge, 384 Anlagen. Distanz zwischen den Parzellen 50 cm. Distanz zwischen Wiederholung 100 cm.

### 3.4 Analysemethode

Die erhaltenen Daten wurden die *Analyse der Varianz* (ANOVA) mit einem linearen Modell ausgewertet, wie gefolgt:  $Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$  wobei:  $Y_{ijk}$ : Das Ergebnis der Beobachtung aus dem experimentellen Grundstück, das die Behandlung mit Kompostdünger für Teepulverabfallstufe auf der  $-j$  Ebene erhält und Behandlung von Kokosnussschalen-Biokohle auf der  $k$ -Ebene und legt auf der  $i$ -Wiederholung: Der Einfluss des Mittelwerts (NT)/allgemeine Durchschnittliche;  $\rho_i$ : Effekt der Gruppe  $i$ ;  $\alpha_j$ : Wirkung der Gabe des Kompostdünger von Teepulver-Abfalllevel  $j$ ;  $\beta_k$ : Die Wirkung von Kokosnussschalen-Biokohle auf der Ebene  $k$ ;  $(\alpha\beta)_{jk}$ : Die Wirkung der Behandlungskombination von Kompostieren der Teepulverabfällen zwischen Stufe  $j$  und Kokosnussschalen-Biokohle auf der Ebene  $k$  und  $\epsilon_{ijk}$ : Die Wirkung des Experiments, das mit Kompostierung von Teepulverabfällen der Stufe  $j$  und Behandlung von Kokosnussschalen-Biokohle Stufe  $K$  platziert in der Wiederholung auf der Stufe  $-i$ . Wenn die Ergebnisse der Behandlung in dieser Studie eine signifikante Wirkung haben, werden sie es weitere Tests mit Duncans Distanztest (Montgomery, 2009) durchgeführt werden.

MEDAN AREA UNIVERSITÄT

© Urheberrechtlich geschützt

Dokument akzeptiert 1/10/22

1. Zitieren Sie dieses Dokument nicht ganz oder teilweise ohne Quellenangabe

2. Zitate dienen nur Bildungs-, Forschungs- und wissenschaftlichen Schreibzwecken

3. Es ist verboten, diese Arbeit ganz oder teilweise ohne Genehmigung der Universität von Medan Area in irgendeiner Form zu reproduzieren

Zugang von (repository.uma.ac.id)1/10/22



### **3.5 Studiedurchführung**

#### **3.5.1 Prozess zur Herstellung von Teepulverabfällenkompost**

Kompostmaterial in Form von Teepulverabfällen wurde bis zu 100 kg aus Sosros Firma bekommen in Tanjung Morawa. Die 100 Kilogramm von Teepulverabfälle werden auf einer 10 cm dicken Plastikfolie ausgebreitet. Dann soll gleichmäßig mit einer Mischung aus 500 g braunem Zucker + 500 ml EM4 und 20 Liter Wasser bestreut. Das Gießen erfolgt mit einem Eimer. Nachdem das gesamte Kompostmaterial gleichmäßig bewässert ist, wird die Plastikfolie abgedeckt. Lassen Sie den Kompost dann 3 Tage lang den Fermentationsprozess durchlaufen, sobald ihn geöffnet und gleichmäßig gerührt wurde. Und die Zugabe von 200 ml Em4 erfolgte zweimal. Dieser Fermentationsprozess dauert 14 Tagen. Der gebrauchsfertiger Kompost kann an der Farbveränderung erkennen wird, die diese Farbe des Bodens ähnelt und das Kompostmaterial ist nicht mehr sichtbar.

#### **3.5.2 Prozess zur Herstellung von pflanzlichen Pestiziden Jengkol ( dogfruit )-Rindenextrakt**

Zuerst waschen die Haut von Jengkol bis zu 10 Kilogramm und dann pürieren durch die Verwendung eines Mixers. Danach gießt die glatte Jengkol-Haut ein Becken mit 20 g Waschmittel gegossen und 10 Liter Wasser, dann glatt gerührt. Nach der Lösung flach ist, wird sie für 24 Stunden belassen. Danach kann Einweichwasser verwendet werden, indem es zuerst mit einem weichen Tuch gefiltert wird. Pro 1 Liter Filter ist verflüssigbar mit 10 Liter Wasser.

#### **3.5.3 Herstellungsprozess von Biokohle**

Die Studie verwendete Kokosnussschale bis 100 Kilogramm, die aus dem Gebiet von Brayon genau am Straßenrand vor der Brücke bekommen und nimmt an der Geschäft als Kokosmilchquetschenlage. Dann wird die Kokosnussschale in der Sonne getrocknet. Es funktioniert den Wassergehalt in der Kokosnussschale einfacher während der Herstellung von Holzkohle zu reduzieren. Nach dem Trocknen von Kokosnussschalen wird die zunächst 100 Kg bis 90 Kg. Die getrocknete Kokosnüsse werden in einem modifizierten Pyrolyserohr

Während des Brennens legen die Kokosnussschalen geschichtet hinein. Danach lässt

das Feuer unten der Äste legen. Dann legen Sie die Kokosnussschale wieder, bis sie vollständig gefüllt ist und bald vollständig bis dicht geschlossen. Nächste sortiert ausgewählte Schale, die zu Holzkohle geworden ist. Wenn es eine Kokosnussschale gibt nicht zu Kohle geworden ist, wird das Kohleverfahren noch einmal durchgeführt. Kokosnussschale, die zu Holzkohle geworden ist und dann ausgewählt wird, welche zu Holzkohle und zu Staub wurden. Die Kohle von Aktivierungsprozess nutzt eine Verwendung von 5% HCl, sich verflüssigt aus 33 % HCl. Dann weicht vor 24 Stunden lang ein, damit die HCl-Lösung absorbiert wird. Nach dem HCl Einweichen bis 24 Stunden wird die Holzkohle mit einer neutralen Wasserlösung und fließendem Wasser bis zu 8 mal gespült. Dann abgelassen wird und bei 150°C für 2 Stunden in den Ofen stellen. Die Ärmelkohle wird aus Kokosnussschalen gemahlen und gesiebt mit einer Größe von 20 mesh (Hutapeadkk., 2015).

### **3.5.4. Landvermessung und Teichbau**

Das Gegend wird von verschiedenen Arten von Unkräutern, Pflanzenwurzeln, Holz, mit Kutteln aufgeräumt und dann mit einer Hacke eingeebnet. Das aufgeräumte Land wurde einem Teichbau mit den Maßen 120 cm x 100 cm und einer Höhe 30 cm gemacht.

### **3.5.5. Pflanzlochvorbereitung**

Die Vorbereitung der Pflanzlöcher erfolgt einen Tag vor der Kompostanwendung aus Teepulverabfällen und Kokosnussschalen-Biokohle. Es passiert durch eine Mischung der beiden Zutaten, nämlich Kompost aus Teepulverabfällen und die Pflanzenkohle von Kokosnussschale stehen zusammen in einem Teil und wird in die Zustand 40 cm x 25 cm und zwischen den Teichbau 50 cm und der Abstand zwischen den Wiederholungen 100 cm angewendet. Die Pflanzlöcher werden bis zu 3 cm tief gemacht, wobei jeder Teichbau 12 Pflanzlöcher hat.

### **3.5.6 Anwendung von Kompostabfall des Teepulvers und Kokosnussschalen-Biokohle**

Die Anwendung von Abfallkompost des Teepulvers und Kokosnussschalen-Biokohle wird gleichzeitig vor dem Pflanzen entsprechend der Dosis gemacht. Anwendung von Teepulver-Abfallkompost und Schalenkohle-Kokosnuss wird durch eine Mischung der beiden Zutaten, nämlich Kompost aus Pflanzenkohle von Kokosnussschale stehen zusammen in einem Teil. Dadurch machen

ein Loch um das Pflanzloch herum. Danach machen auch eine runde Linie und wenden Sie sie am morgens an, machen Kreis für die Gabe von Pflanzenkohle ca. 10 cm vom Pflanzloch.

### **3.5.7. Pflanzen**

Die Anwendung von Abfallkompost des Teepulvers und Kokosnussschalen-Biokohle durchgeführt morgens. Dann wurden die Okra-Samen gepflanzt am nachmittags erledigt. Diese Beflanzung wird durch Betreten Okra-Samen ins Pflanzloch bis 2 Samen erfolgt.

## **3.6. Die Pflanzenpflege**

### **3.6.1. Das Pflanzengießen**

Die Bewässerung erfolgt alle 2 Mal, nämlich morgens und abends. Morgens wird von 07.00 bis 08.00 Uhr gegossen. Die Nachmittagsbewässerung wird von 16.00 bis 18.00 Uhr durchgeführt. Wenn es regnet, wird das Gießen der Pflanzen nicht durchgeführt.

### **3.6.2. Nähen**

Es wird nachmittags, wenn die Pflanzen nicht wachsen. Die abgestorbene Pflanzen werden sofort mit neuen Pflanzen bestickt, den von aus Hecken kommt. Das Alter ist also das gleiche wie die tote Pflanze.

### **3.6.3 Das Jätunkraut**

Das Jätenkraut dauert vor 2 Tagen durch manuelle Reinigung des Unkrauts, indem Sie es direkt auf Unkräutern herausziehen, die um das Betriebsgebiet und um den Straßenbereich herum wachsen. Die Frequenz passt zur Geschwindigkeit des Unkrautwachstums auf dem Feld.

### **3.6.4. Die Schädling und Krankheitsbekämpfung**

Die Schädlingsbekämpfung, die Okra-Pflanzen angreift, erfolgt durch: von Raupen zitieren die die Blätter der Okra-Pflanze angreifen. Diese Kontrolle wird morgens von 7.00 Uhr bis zum Ende durchgeführt.

Wenn der Schädling nicht durch Zitieren bekämpft werden kann, wird das Versprühen von pflanzlichen

Pestiziden aus Jengkol-Schalenextrakt durchgeführt. Seine Anwendung findet durch Besprühen aller Pflanzenteile morgens im Abstand von 1 Woche einmal bis 2 Wochen lang statt.

### **3.6.5. Die Ernte**

Die Okra-Pflanzen werden geerntet, wenn sie zwei Monate alt sind. Die Ernte wird durchgeführt, wenn die Pflanze schon 58 Tage alt ist. Die Ernte erfolgt in 1 Woche 3 mal Erntezeit. Sie kann bis zu drei Wochen dauern. Die geerntete Früchte ist eine große Frucht etwa 5-10 cm.

## **3.7. Beobachtungsparameter**

### **3.7.1. Pflanzenhöhe (cm)**

Die Pflanzenhöhe kann gemessen werden, wenn die Pflanze in 2 Wochen alt nach dem Pflanzen (MST) ist. Die Messung der Pflanzenhöhe wurde durch ein Geben der skalierte Markierungen auf jeder Musterpflanze durchgeführt. Es geht darum, um den Punkt der Messung herauszufinden. Die Pflanzenhöhenmessungen können durch ein Messen von der Wurzeloberfläche bis zur höchsten Blattspitze durchgeführt werden. Die Messung von Pflanzenhöhe wurde mit einer Holzrollenlehre im Abstand von 1 Woche bis zum 7. Lebensjahr MST gemacht.

### **3.7.2. Blätteranzahl (Blatt)**

Die Anzahl der Blätter wurde gezählt, als die Pflanze danach 2 Wochen alt nach der Pflanzung (MST) war, mit wöchentlichem Messintervall bis zum 7. Lebensjahr MST. Es misst manuell, die Anzahl der Blätter direkt gezählt.

### **3.7.3. Baumdurchmesser**

Der Baumdurchmesser wurde gemessen, als die Pflanze danach 2 Wochen alt nach der Pflanzung war. Die Baumdurchmessermessungen wurden an der Unterseite des Baumstammes genau 1 cm über dem Boden mit einem Messschieber durchgeführt, mit einem Messintervall einmal pro Woche bis zum Alter von 7 MST.

### **3.7.4. Anzahl der Zweige (Obst)**

MEDAN AREA UNIVERSITÄT

© Urheberrechtlich geschützt

Dokument akzeptiert 1/10/22

1. Zitieren Sie dieses Dokument nicht ganz oder teilweise ohne Quellenangabe

2. Zitate dienen nur Bildungs-, Forschungs- und wissenschaftlichen Schreibzwecken

3. Es ist verboten, diese Arbeit ganz oder teilweise ohne Genehmigung der Universität von Medan Area in irgendeiner Form zu reproduzieren

Die Beobachtung der Anzahl der Zweige wurde gezählt, als die Pflanzen 6 und 7 alt MST waren, indem alle Okra-Pflanzenzweige zählt.

### **3.7.5. Fruchtdurchmesser (cm)**

Die Messung des Fruchtdurchmessers erfolgt nach der Ernte der Frucht. Der Fruchtdurchmesser wird auf den größten Teil des Fruchtfleisches verwendet. Direkt messen sie am Fruchtboden mit einem Stoffmessgerät.

### **3.7.6. Fruchtlänge (cm)**

Die Beobachtung der Fruchtlänge wurde mit dem Lineal nach der Ernte gemessen. Die Messung der Fruchtlänge wird gerade von der Unterseite der Frucht bis zur Spitze mit einem Stoffmessgerät gemessen.

### **3.7.7. Früchteanzahl pro Probepflanze ( Stück)**

Die Anzahl der Früchte pro Probepflanze wird während der Ernte manuell berechnet. Dadurch berechnet die Frucht direkt an den Probepflanzen. Die Fruchtkriterien können nicht die geerntet werden, wenn zu alte Früchte und von 5-10 cm Größe sind.

### **3.7.8. Früchteanzahl pro Parzelle ( Stück)**

Die Anzahl der Früchte pro Parzelle wird während der Ernte manuell berechnet. Dadurch berechnet die Frucht direkt an die Parzelle Die Fruchtkriterien können nicht die geerntet werden, wenn zu alte Früchte und von 5-10 cm Größe sind.

### **3.7.9. Fruchtgewicht pro Probepflanze (Gramm)**

Die Messungen wurden bei der Ernte durchgeführt. Das frisches Obst, erntewürdige Okra von jede Probe wurde mit der Waage gewogen.

### **3.7.10 Fruchtgewicht pro Parzelle (Gramm)**

Die Messungen wurden bei der Ernte durchgeführt. Das frisches Obst, erntewürdige Okra von jede

MEDAN AREA UNIVERSITAT

Probe wurde mit der Waage gewogen.

Dokument akzeptiert 1/10/22

1. Zitieren Sie dieses Dokument nicht ganz oder teilweise ohne Quellenangabe

2. Zitate dienen nur Bildungs-, Forschungs- und wissenschaftlichen Schreibzwecken

3. Es ist verboten, diese Arbeit ganz oder teilweise ohne Genehmigung der Universität von Medan Area in irgendeiner Form zu reproduzieren

## KAPITEL V

### ZUSAMMENFASSUNG UND VORSCHLAG

#### 5.1 Zusammenfassung

Auf diese Untersuchung kann auch zusammengefasst, darunter sind :

1. Die Bereitstellung von Teepulverkompost ist signifikant mit der Pflanzenhöhe, dem Baumdurchmesser und Fruchtgewicht pro Parzelle, aber nicht signifikant für die Blattmenge, Astmenge, Fruchtdurchmesser, Fruchtlänge, Fruchtanzahl pro Probe, Fruchtanzahl pro Parzelle und Fruchtgewicht pro Probe.
2. Kokosnussschalen-Biokohle ist signifikant an der Pflanzenhöhe, dem Baumdurchmesser und Fruchtgewicht pro Parzelle, aber nicht signifikant für die Blattmenge, Astmenge, Fruchtdurchmesser, Fruchtlänge, Fruchtanzahl pro Probe, Fruchtanzahl pro Parzelle und Fruchtgewicht pro Probe.
3. Die Kombination der Bereitstellung von Teepulverkompost mit Kokosnussschalen-Biokohle sind nicht signifikant für die Pflanzenhöhe, dem Baumdurchmesser und Fruchtgewicht pro Parzelle, aber nicht signifikant für die Blattmenge, Astmenge, Fruchtdurchmesser, Fruchtlänge, Fruchtanzahl pro Probe, Fruchtanzahl pro Parzelle und Fruchtgewicht pro Probe.

#### 5.2 Vorschläge

1. Auf die Steigerung der Pflanzenproduktion von Okra kann auch für die Bauern diesen Teeabfallkompost und Kokosnussschalen-Biokohle empfohlen werden zu verwenden.
2. Es wird empfohlen, diese Studie mit einer höheren Dosis fortzusetzen, weil die Ergebnisse dieser Studie noch nicht die optimale Dosis erhalten, um das maximale Wachstum und Produktion zu produzieren.