

IV. ERGEBNIS UND DISKUSSION

4.1. Pflanzenhöhe (cm)

Beobachtungsdaten der Pflanzenhöhe von 1, 2, 3, 4, 5 und 6 Wochen nach dem Pflanzen (WAP) sind in Anhang 3, 6, 9, 12, 15 und 18 dargestellt. Während die Ergebnisse der statistischen Datenanalyse auf der Varianzliste sind in Anlage 5, 8, 11, 14, 17 und 20 ersichtlich.

Tabelle 2. Zusammenfassung der Varianzliste von der Wirkung der Anwendung von Paklobutrazol und POC-Kohlabfällen und die Kombination der beiden Behandlungsfaktoren auf die Pflanzenhöhe (cm)

SK	F _{Hitung}						F _{Tabel}	
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	F _{0,05}	F _{0,01}
P	6,83 **	6,15 *	5,14 *	80,32 **	270,81 **	764,83 **	3,63	6,23
K	4,74 *	6,53 **	6,28 **	20,08 **	40,56 **	59,86 **	3,63	6,23
P/K	0,07 ^{tn}	0,84 ^{tn}	0,58 ^{tn}	1,33 ^{tn}	2,15 ^{tn}	2,77 ^{tn}	3,01	4,77

Hinweis : ^{tn} = Nicht signifikant * = signifikant; ** = sehr signifikant

Aus Tabelle 2 ist ersichtlich, dass im Alter von 6 WAP (letzte Beobachtung) die Anwendung von Paklobutrazol und POC-Kohlabfällen eine sehr signifikante Wirkung hatte, während die Kombination der beiden Behandlungsfaktoren keine signifikante Wirkung hatte.

Die Testergebnisse des durchschnittlicher Unterschieds durch Duncan's- und die Wirkung der Anwendung von Paclobutrazol und POC-Kohlabfällen auf die Pflanzenhöhe sind in Tabelle 3 ersichtlich.

Tabelle 3. Durchschnittlicher Unterschied durch Duncan's- und die Wirkung der Anwendung von Paclobutrazol und POC-Kohlabfällen auf die Pflanzenhöhe (cm)

Perla- kuan	Rataan Tinggi Tanaman (cm)											
	1 MST		2 MST		3 MST		4 MST		5 MST		6 MST	
P ₀	12,32	a A	14,78	a A	16,81	a A	21,77	a A	25,72	a A	30,52	a A
P ₁	11,41	ab B	13,98	b B	15,98	b B	19,68	b B	21,98	b B	24,59	b B
P ₂	11,20	ab B	13,69	c B	15,70	c B	18,19	c C	19,56	c C	20,90	c C
K ₀	11,12	c C	13,49	b B	15,44	c B	18,93	c C	21,14	c C	23,87	c C
K ₁	11,70	b B	14,37	a A	16,38	b A	19,98	b B	22,58	b B	25,60	b B
K ₂	12,11	a A	14,59	a A	16,67	a A	20,72	a A	23,53	a A	26,54	a A

Hinweis: Zahlen, denen derselbe Buchstabe in verschiedenen Spalten folgt, unterscheiden sich auf den Ebenen $\alpha 05$ (Kleinbuchstaben) und $\alpha 01$ (Großbuchstaben) nicht signifikant basierend auf dem Duncan-Test

Aus Tabelle 3 ist ersichtlich, dass im Alter von 6 Jahren WAP (letzte Beobachtung), für den Faktor der Anwendung von Paklobutrazol die Wirkung der P0-Behandlung unterschied sich sehr signifikant von P1 und P2, ebenso unterschied sich Behandlung P1 sehr signifikant von P2. Bezüglich des Faktors der Anwendung von POC-Kohlabfällen ist ersichtlich, dass sich die Wirkung der K0-Behandlung sehr signifikant von K1 und K2 unterschied, ebenso wie die K1-Behandlung sich sehr signifikant von K2 unterschied.

Die Form der Antwortkurve des Zusammenhangs zwischen der Anwendung von Paklobutrazol und Pflanzhöhe bei 6 WAP ist in Abbildung 3 zu sehen.

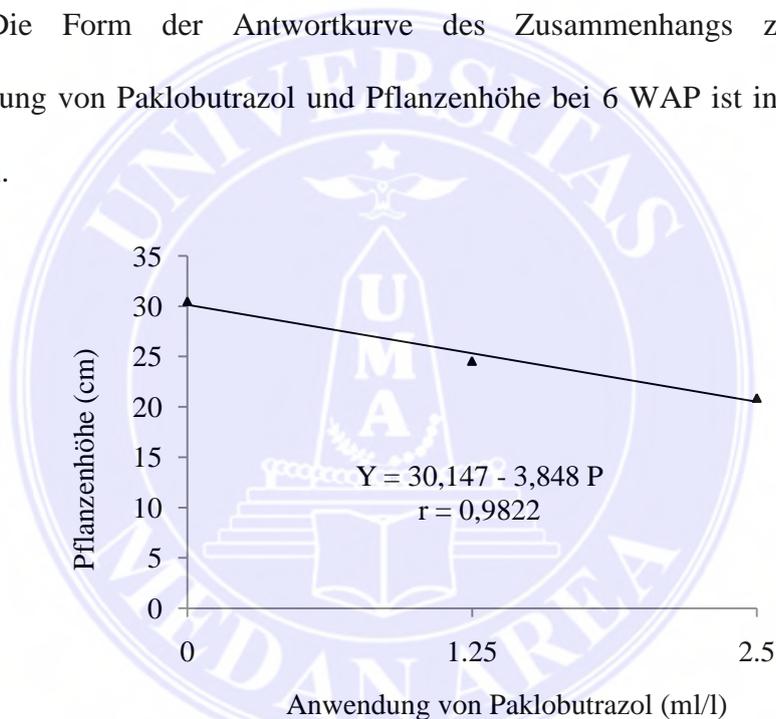


Abbildung 3. Zusammenhang zwischen der Anwendung von Paklobutrazol und Pflanzhöhe (cm)

Aus Abbildung 3. ist ersichtlich, dass die Form der Antwortkurve der Beziehung zwischen der Anwendung von Paklobutrazol und Pflanzhöhe positiv linear ist, mit der Gleichung: $Y = 30,147 - 3,848 P$. Das bedeutet, dass die Pflanzhöhe tendenziell abnimmt, je höher die verabreichte Dosis von Paklobutrazol ist. Der Wert des Regressionskoeffizienten ($r = 0,9822$) erklärt, dass die Anwendung von Paklobutrazol eine Wirkung von 98,22% die Zunahme der Pflanzhöhe hat.

Die sehr signifikante Wirkung der Anwendung von Paklobutrazol hängt eng mit der Rolle von Paklobutrazol selbst zusammen, das darin besteht, die Bildung des Gibberellin-Hormons zu hemmen, das das Meristemwachstum von Pflanzen stimuliert. Jede Pflanze enthält im Wesentlichen Wachstumshormon (körpereigenes Hormon). Dies liegt jedoch häufig an einem weniger intensiven Anbaumuster, begleitet von einer unsachgemäßen Verarbeitung von Pflanzsubstraten, wodurch der körpereigene Hormongehalt abnimmt. Infolgedessen wird oft festgestellt, dass das vegetative und generative Wachstum von Pflanzen langsam ist.

Dies entspricht der Meinung von Poerwanto et al. (1997); Purnomo und Prahadini (1991) in Syaputra, et al. (2015), die sagten, dass Paklobutrazol ein Pflanzenwachstumshormon ist, das die Biosynthese von Gibberelline hemmt, so dass die Verabreichung dieser Substanzen eine Hemmung der Stängelverlängerung bewirkt und die Blüteninduktion stimuliert. Paklobutrazol ist ein Hemmstoff, der die Stoffwechselaktivität des Gewebes reduziert und den Prozess des Höhenwachstums der Pflanzen hemmen kann.

Darüber hinaus beschreiben Runtunuwu et al. (2011) in Ibrahim et al. (2014) erklärten, dass die Verabreichung von Paklobutrazol die Hemmung der Zellstreckung verursachte, sodass die Behandlung ohne die Verwendung von Paklobutrazol zu einer höheren Pflanzenhöhe führte. Die Pflanzenhöhe ist das Ergebnis der Teilung und Verlängerung von apikalen Meristemzellen, die durch Gibberelline stimuliert werden, sodass ein Gibberelline-Mangel zu einem verkümmerten Pflanzenwachstum führt.

Form der Antwortkurve des Zusammenhangs zwischen der Anwendung von POC-Kohlabfälle und Pflanzenhöhe bei 6 WAP ist in Abbildung 4 ersichtlich.

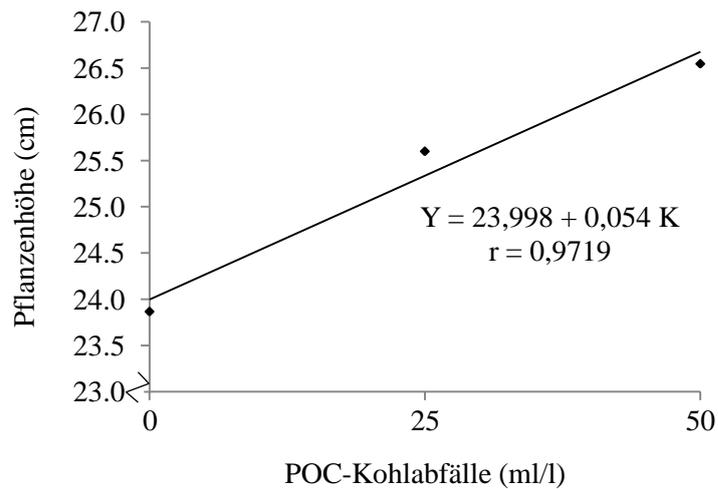


Abbildung 4. Zusammenhang zwischen der Anwendung von POC-Kohlabfälle und Pflanzenhöhe (cm)

Aus Abbildung 4. ist ersichtlich, dass die Form der Antwortkurve der Beziehung zwischen der Anwendung von POC-Kohlabfälle und Pflanzenhöhe positiv linear ist, mit der Gleichung: $Y = 23,998 + 0,054 K$. Das bedeutet, dass je höher die verabreichte Dosis von POC-Kohlabfälle ist, desto höher wird auch die Pflanzenhöhe sein. Der Wert des Regressionskoeffizienten ($r = 0,9719$) erklärt, dass die Anwendung von POC-Kohlabfälle eine Wirkung von 97,19% die Zunahme der Pflanzenhöhe hat.

Die sehr signifikante Wirkung der Anwendung von POC-Kohlabfällen hängt eng mit den Nährstoffen zusammen, die in den Kohlabfällen selbst enthalten sind. Wobei Kohl eine Art Gemüsepflanze ist, die während ihres Wachstums viel Stickstoff aufnimmt. So wurde bestätigt, dass Kohlabfälle, die zu flüssigem organischem Dünger verarbeitet werden, ebenfalls hohe Stickstoffelemente enthalten.

Laut Santi (2008) in Machrodania, et al. (2015), dass organischer Dünger in flüssiger Form Vorteile gegenüber organischem Dünger in fester Form hat, wie zum Beispiel eine bessere Aufnahme durch Pflanzen, weil die darin enthaltenen

Elemente zersetzt sind und ihre Anwendung einfacher ist.

Weiterhin haben Duaja, et al. (2012) in Macrodania, et al. (2015) fügten hinzu, dass hohe N-Konzentrationen die Zellteilung beeinflussen, insbesondere im Meristem. Pflanzen verbrauchen mehr N für das Sprosswachstum als für das Wurzelwachstum, so dass es das Wachstum der Pflanzenhöhe beeinflusst.

Laut Hidayati (2009) in Puspawati, et al. (2014), dass N-, P-, K-Düngemittel für das Pflanzenwachstum benötigt werden, insbesondere zur Stimulierung der Bildung von Pflanzenhöhe und der Vergrößerung des Stammdurchmessers.

4.2. Anzahl der Blätter (Stränge)

Beobachtungsdaten der Anzahl der Blätter von 1, 2, 3, 4, 5 und 6 Wochen nach dem Pflanzen (WAP) sind in Anhang 21, 24, 27, 30, 33 und 36 dargestellt. Während die Ergebnisse der statistischen Datenanalyse auf der Varianzliste sind in Anlage 23, 26, 29, 32, 35 und 38 ersichtlich.

Tabel 4. Zusammenfassung der Varianzliste von der Wirkung der Anwendung von Paklobutrazol und POC-Kohlabfällen und die Kombination der beiden Behandlungsfaktoren auf die Anzahl der Blätter (cm)

SK	F _{Hitung}						F _{Tabell}	
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	F _{0,05}	F _{0,01}
P	15,39 **	22,05 **	6,94 **	6,51 **	12,50 **	13,83 **	3,63	6,23
K	3,78 *	5,25 *	4,59 *	60,84 **	106,98 **	138,21 **	3,63	6,23
P/K	0,04 ^{tn}	0,12 ^{tn}	0,67 ^{tn}	0,29 ^{tn}	0,77 ^{tn}	0,71 ^{tn}	3,01	4,77

Hinweis : ^{tn} = Nicht signifikant * = signifikant; ** = sehr signifikant

Aus Tabelle 4 ist ersichtlich, dass im Alter von 6 WAP (letzte Beobachtung) die Anwendung von Paklobutrazol und POC-Kohlabfällen eine sehr signifikante Wirkung hatte, während die Kombination der beiden Behandlungsfaktoren keine signifikante Wirkung hatte.

Die Testergebnisse des durchschnittlicher Unterschieds durch Duncan's- und die Wirkung der Anwendung von Paclobutrazol und POC-Kohlabfällen auf die Anzahl der Blätter sind in Tabelle 5 ersichtlich.

Tabelle 5. Durchschnittlicher Unterschieds der Wirkung der Anwendung von Paclobutrazol und POC-Kohlabfällen auf die Anzahl der Blätter

Behandlung	Durschnitt der Anzahl der Blätter											
	1 MST		2 MST		3 MST		4 MST		5 MST		6 MST	
P ₀	6,98	b B	21,33	b B	35,89	c C	47,38	b B	58,53	b B	70,08	b B
P ₁	9,11	a A	23,44	a A	36,70	b B	48,27	a A	59,79	a A	71,46	a A
P ₂	8,82	a A	23,23	a A	36,40	a A	48,16	a A	59,69	a A	71,42	a A
K ₀	7,64	b B	22,02	b B	35,97	c C	46,51	c C	57,63	c C	69,06	c C
K ₁	8,58	a A	22,91	a A	36,40	b B	47,82	b B	58,78	b B	70,11	b B
K ₂	8,69	a A	23,08	a A	36,62	a A	49,47	a A	61,60	a A	73,79	a A

Hinweis: Zahlen, denen derselbe Buchstabe in verschiedenen Spalten folgt, unterscheiden sich auf den Ebenen $\alpha 05$ (Kleinbuchstaben) und $\alpha 01$ (Großbuchstaben) nicht signifikant basierend auf dem Duncan-Test

Aus Tabelle 5 ist ersichtlich, dass im Alter von 6 Jahren WAP (letzte Beobachtung), für den Faktor der Anwendung von Paklobutrazol die Wirkung der P₀-Behandlung unterschied sich sehr signifikant von P₁ und P₂, ebenso unterschied sich Behandlung P₁ sehr signifikant von P₂. Bezüglich des Faktors der Anwendung von POC-Kohlabfällen ist ersichtlich, dass sich die Wirkung der K₀-Behandlung sehr signifikant von K₁ und K₂ unterschied, ebenso wie die K₁-Behandlung sich sehr signifikant von K₂ unterschied.

Die Form der Antwortkurve des Zusammenhangs zwischen der Anwendung von Paklobutrazol und Anzahl der Blätter bei 6 WAP ist in Abbildung 5 zu sehen.

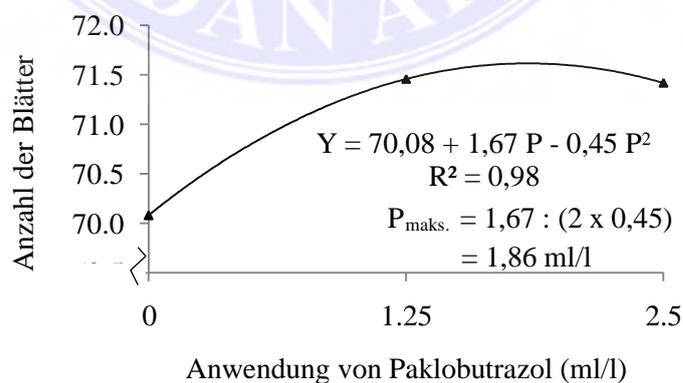


Abbildung 5. Zusammenhang zwischen der Anwendung von Paklobutrazol und Anzahl der Blätter

Aus Abbildung 5. ist ersichtlich, dass die Form der Antwortkurve der

Beziehung zwischen der Anwendung von Paklobutrazol und Anzahl der Blätter

quadratisch positiv ist, mit der Gleichung: $Y = 70,08 + 1,67 P - 0,45 P^2$. Aus dieser Gleichung kann errechnet werden, dass die maximale Dosis von Paklobutrazol zur Erzeugung der optimalen Blattzahl 1,86 ml/l beträgt. Der Wert des Bestimmtheitsmaßes ($R^2 = 1$) erklärt, dass die Anwendung von Paklobutrazol eine Wirkung von 100% auf die Zunahme der Anzahl der Blätter.

Die sehr signifikante Wirkung der Gabe von Paklobutrazol hängt eng mit der Rolle von Paklobutrazol selbst zusammen, das darin besteht, die Bildung des Gibberellin-Hormons zu hemmen, das das Meristemwachstum von Pflanzen stimuliert.

Dies entspricht der Meinung von Rachmi (2012); Salisbury und Ross (2002) in Ibrahim et al. (2014), die erklärten, dass Paklobutrazol die Stängelverlängerung hemmen und dazu führen kann, dass Pflanzen verkümmern und die Synthese von Gibberelline hemmen.

Darüber hinaus beschreiben Sambeka et al. (2012); Tumewuet al. (2012); Chaney (2004) in Pulungan, et al. (2016) fügten hinzu, dass Paklobutrazol das Kronenwachstum unterdrücken und das Wurzelwachstum steigern kann. Paklobutrazol ist einer der Hemmstoffe, die, wenn sie reagierenden Pflanzen verabreicht werden, die Zelldehnung im subapikalen Meristem hemmen und die Stängeldehnungsrate verringern können. Wenn die Produktion von Gibberelline gehemmt wird, findet die Zellteilung immer noch statt, aber die neuen Zellen verlängern sich nicht, die Folge ist die Bildung von Zweigen und kürzeren Buchlängen.

Die Form der Antwortkurve des Zusammenhangs zwischen der Anwendung von POC- Kohlabfällen und die Anzahl der Blätter im Alter von 6 WAP ist in Abbildung 6 zu sehen.

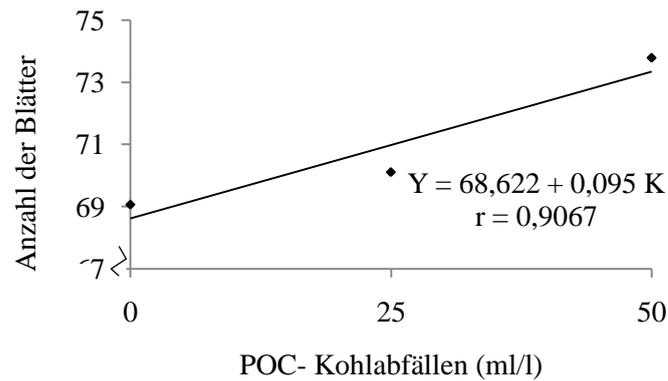


Abbildung 6. Zusammenhangs zwischen der Anwendung von POC- Kohlabfällen und die Anzahl der Blätter

Aus Abbildung 6. ist ersichtlich, dass die Form der Antwortkurve der Beziehung zwischen der Anwendung von POC-Kohlabfälle und Anzahl der Blätter positiv linear ist, mit der Gleichung: $Y = 68,622 + 0,095 K$. Das bedeutet, dass Je höher die Dosis von Kohlabfälle gegeben wird, desto mehr Anzahl der Blätter nimmt auch zu. Der Wert des Regressionskoeffizienten ($r = 0,9067$) erklärt, dass die Anwendung von POC-Kohlabfälle eine Wirkung von 90,67% auf die Zunahme der Anzahl der Blätter.

Duajaet al. (2012) in Macrodania, et al. (2015) sagten, dass Pflanzen Elemente von N, P und K benötigen, um die Synthese sowie die antiklinale Zellwandteilung zu stimulieren, um die Zunahme der Anzahl der Blätter zu beschleunigen.

4.3. Blattfarbe

Beobachtungsdaten der Blattfarbe von 1, 2, 3, 4, 5 und 6 Wochen nach dem Pflanzen (WAP) sind in Anhang 39, 42, 45, 48, 51 und 54 dargestellt. Während die Ergebnisse der statistischen Datenanalyse auf der Varianzliste sind in Anlage 41, 44, 47, 50, 53 und 56 ersichtlich.

Tabelle 6. Zusammenfassung der Varianzliste von der Wirkung der Anwendung von Paklobutrazol und POC-Kohlabfällen und die Kombination der beiden Behandlungsfaktoren auf die Blattfarbe

SK	F _{Hitung}						F _{Tabel}	
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	F _{0,05}	F _{0,01}
P	1,10 tn	1,66 tn	0,97 tn	2,29 tn	0,91 tn	0,23 tn	3,63	6,23
K	1,10 tn	0,42 tn	2,18 tn	2,71 tn	2,97 tn	1,60 tn	3,63	6,23
P/K	0,14 tn	0,10 tn	0,24 tn	0,14 tn	0,11 tn	0,23 tn	3,01	4,77

Hinweis : tn = Nicht signifikant * = signifikant; ** = sehr signifikant

Aus Tabelle 6 ist ersichtlich, dass die Anwendung von Paklobutrazol, POC-Kohlabfällen und die Kombination der beiden Behandlungsfaktoren keine signifikante Wirkung hatte.

Die unbedeutende Wirkung der Anwendung von Paklobutrazol und POC von Kohlabfällen erklärt, dass die im Boden verfügbaren Nährstoffe für das Pflanzenwachstum und die Entwicklung ausreichen. Dies ist aus den Ergebnissen der Beobachtung der Blattfarbe bei der Kontrollbehandlung (ohne Zugabe von Düngemittel) ersichtlich, deren Blattfarbindikatoren sich nicht wesentlich von der Behandlung mit der Zugabe von flüssigem organischem Düngemittel von Kohlabfällen unterscheiden.

Das Center for the Study of Agricultural Technology (2014) erklärt, dass die Blattfarbe ein Indikator dafür ist, dass eine Pflanze einen Nährstoffmangel oder -überschuss aufweist. Anzeichen für eine sichtbare Blattfarbe oder Nährstoffmangel sind auf den Chlorophyllgehalt in der Thylakoidmembran zurückzuführen. Chlorophyll ist ein wichtiger Photosynthesekatalysator, der in der Thylakoidmembran als grünes Pigment in photosynthetischen Pflanzengewebe vorkommt. Die Elemente N und Mg sind für den Prozess der Chlorophyllbildung unentbehrlich.

4.4. Stangendurchmesser (cm)

Beobachtungsdaten des Stangendurchmessers von 1, 2, 3, 4, 5 und 6 Wochen nach dem Pflanzen (WAP) sind in Anhang 57, 60, 63, 66, 69 und 72 dargestellt. Während die Ergebnisse der statistischen Datenanalyse auf der Varianzliste sind in Anlage 59, 62, 65, 68, 71 und 74 ersichtlich.

Tabelle 7. Zusammenfassung der Varianzliste von der Wirkung der Anwendung von Paklobutrazol und POC-Kohlabfällen und die Kombination der beiden Behandlungsfaktoren auf die Stängeldurchmesser (cm)

SK	F _{Hitung}						F _{Tabel}	
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	F _{0,05}	F _{0,01}
P	0,10 ^{tn}	0,10 ^{tn}	0,35 ^{tn}	0,95 ^{tn}	0,11 ^{tn}	1,25 ^{tn}	3,63	6,23
K	4,47 [*]	6,17 [*]	4,52 [*]	5,83 [*]	5,62 [*]	4,14 [*]	3,63	6,23
P/K	0,10 ^{tn}	0,53 ^{tn}	0,17 ^{tn}	0,14 ^{tn}	0,11 ^{tn}	0,10 ^{tn}	3,01	4,77

Hinweis : tn = Nicht signifikant * = signifikant; ** = sehr signifikant

Aus Tabelle 7 ist ersichtlich, dass die Anwendung von Paklobutrazol und Kombination der beiden Behandlungsfaktoren keine signifikante Wirkung hatte, während die Verabreichung von POC-Kohlabfall eine signifikante Wirkung hatte.

Obwohl die Anwendung von Paklobutrazol keine signifikante Wirkung auf den Stängeldurchmesser hatte, ist aus den erhaltenen Daten ersichtlich, dass die Anwendung von Paklobutrazol dazu neigt, Pflanzen kürzer zu machen, oder mit anderen Worten, dass Paklobutrazol die Stängelverlängerung hemmt, so dass die Nährstoffe von den Pflanzen aufgenommen werden können für Zwecke der generativen Phase verwendet werden.

Die Testergebnisse des durchschnittlicher Unterschieds durch Duncan's- und die Wirkung von POC-Kohlabfällen auf dem Stangendurchmesser sind in Tabelle 8 ersichtlich.

Tabelle 8. durchschnittlicher Unterschied der Wirkung von POC-Kohlabfällen auf dem Stangendurchmesser (cm)

Behandlu ng	Durschnitt der Stangendurchmesser (cm)											
	1 MST		2 MST		3 MST		4 MST		5 MST		6 MST	
K ₀	0,17	b B	0,18	b B	0,27	b B	0,31	b B	0,37	c B	0,42	b B
K ₁	0,23	a A	0,27	a A	0,32	a A	0,38	a A	0,43	b A	0,49	a A
K ₂	0,24	a A	0,27	a A	0,34	a A	0,39	a A	0,46	a A	0,50	a A

Hinweis: Zahlen, denen derselbe Buchstabe in verschiedenen Spalten folgt, unterscheiden sich auf den Ebenen $\alpha 05$ (Kleinbuchstaben) und $\alpha 01$ (Großbuchstaben) nicht signifikant basierend auf dem Duncan-Test

Aus Tabelle 8 ist ersichtlich, dass sich die K₀-Behandlung im Alter von 6 WAP (letzte Beobachtung) sehr signifikant von K₁ und K₂ unterschied, ebenso wie die von K₁-Behandlung sich sehr signifikant von K₂ unterschied.

Die Form der Antwortkurve des Zusammenhangs zwischen der

Anwendung von POC- Kohlabfällen und Stangendurchmesser im Alter von 6 WAP ist in Abbildung 7 zu sehen.

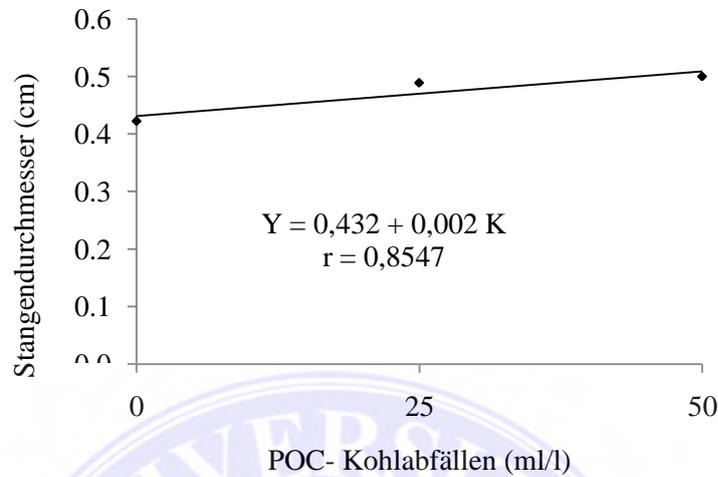


Abbildung 7. Zusammenhang zwischen der Anwendung von POC- Kohlabfällen und Stangendurchmesser (cm)

Aus Abbildung 7. ist ersichtlich, dass die Form der Antwortkurve der Beziehung zwischen der Anwendung von POC-Kohlabfälle und Stangendurchmesser positiv linear ist, mit der Gleichung: $Y = 0,432 + 0,02 K$. Das bedeutet, dass Je höher die Dosis von POC-Kohlabfälle gegeben wird, desto mehr Stabdurchmesser nimmt auch zu. Der Wert des ($r = 0,8547$) erklärt, dass die Anwendung von POC-Kohlabfälle eine Wirkung von 85,47% auf die Zunahme des Stabdurchmessers.

Laut Nurdin et al. (2009) in Macrodania, et al. (2015) benötigen Pflanzen N-, P- und K-Elemente, um die Vergrößerung des Stammdurchmessers zu stimulieren. Die Bildung von Wurzeln als Unterstützung für die Etablierung von Pflanzen, sowie die Bildung von Pflanzenhöhe während der Ernte oder Erntezeit.

4.5. Anzahl Zwiebeln (Obst)

Die Beobachtungsdaten der Anzahl Zwiebeln sind in Anlage 77 einsehbar, während die Ergebnisse der statistischen Datenanalyse zur Abweichungsliste in

Anlage 75 einsehbar sind. Diese Daten weisen auf die Anwendung von Paklobutrazol und POC-Kohlabfällen und die Kombination der beiden Behandlungen Faktoren eine sehr signifikante Wirkung hatte.

Die Testergebnisse des durchschnittlicher Unterschieds durch Duncan's- und die Wirkung der Anwendung von Paclobutrazol und POC-Kohlabfällen sowie die Kombination der zwei Behandlungsfaktoren auf die Anzahl Zwiebeln sind in Tabelle 9 ersichtlich.

Tabelle 9. Beda Rataan Pengaruh Pemberian Paklobutrazol dan POC Limbah Kubis serta Kombinasi Kedua Faktor Perlakuan Terhadap Jumlah Umbi (buah) durchschnittlicher Unterschied der Anwendung von Paclobutrazol und POC-Kohlabfällen und die Kombination der zwei Behandlungsfaktoren auf die Anzahl Zwiebeln

Behandlung	Dursch nitt	Notation	
		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$
P ₀	5,36	c	C
P ₁	8,00	a	A
P ₂	5,68	b	B
K ₀	5,12	c	C
K ₁	6,58	b	B
K ₂	7,33	a	A
P ₀ K ₀	4,97	ef	CD
P ₀ K ₁	5,37	de	CD
P ₀ K ₂	5,73	cd	BC
P ₁ K ₀	5,73	cd	BC
P ₁ K ₁	5,07	ef	CD
P ₁ K ₂	6,23	c	B
P ₂ K ₀	4,67	f	D
P ₂ K ₁	9,30	b	A
P ₂ K ₂	10,03	a	A

Hinweis: Zahlen, denen derselbe Buchstabe in verschiedenen Spalten folgt, unterscheiden sich auf den Ebenen α_{05} (Kleinbuchstaben) und α_{01} (Großbuchstaben) nicht signifikant basierend auf dem Duncan-Test

Aus Tabelle 9 ist ersichtlich, dass in Bezug auf den Faktor der Anwendung von Paklobutrazol die Wirkung der P₀-Behandlung sich sehr signifikant von P₁ und P₂ unterschied, ebenso wie die Wirkung der P₁- Behandlung sich sehr signifikant von P₂ unterschied. Bezüglich des Faktors der Anwendung von POC-Kohlabfällen ist ersichtlich, dass sich die Wirkung der K₀-Behandlung sehr signifikant von K₁ und K₂ unterschied. Die K₁-Behandlung unterschied sich auch

sehr deutlich von K2. Was die Kombination der beiden Behandlungsfaktoren betrifft, ist ersichtlich, dass sich die Wirkung der P2K2-Behandlung signifikant von allen anderen Behandlungskombinationen unterschied.

Die Form der Antwortkurve des Zusammenhangs zwischen der Anwendung von Paklobutrazol und die Anzahl Zwiebeln ist in Abbildung 8 zu sehen.

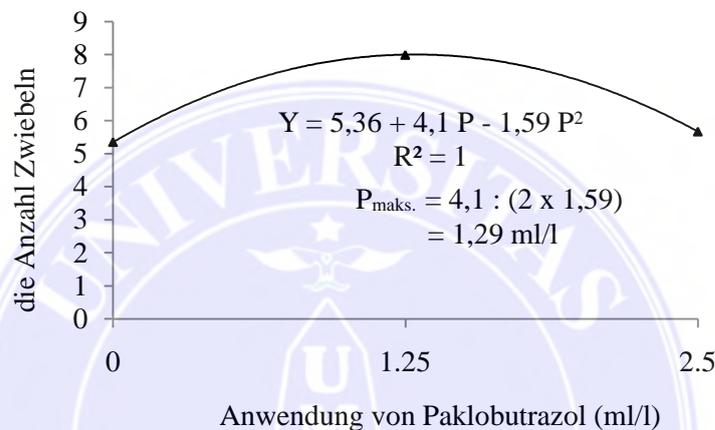


Abbildung 8. Zusammenhang zwischen der Anwendung von Paklobutrazol und die Anzahl Zwiebeln

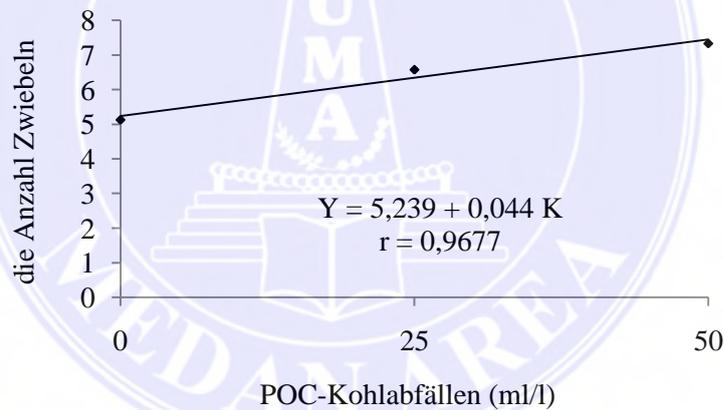
Aus Abbildung 8. ist ersichtlich, dass die Form der Antwortkurve der Beziehung zwischen der Anwendung von Paklobutrazol und die Anzahl Zwiebeln quadratisch ist, mit der Gleichung: $Y = 5,36 + 4,1 P - 1,59 P^2$. Aus dieser Gleichung wurde herausgefunden, dass die maximale Dosis von Paklobutrazol zur Erzeugung der optimalen Anzahl Zwiebeln 1,29 ml betrug. Der Wert des Bestimmtheitsmaßes ($R = 1$) erklärt, dass die Anwendung von Paklobutrazol eine Wirkung von 100% auf die Zunahme der Anzahl Zwiebeln.

Die sehr signifikante Wirkung der Anwendung von Paklobutrazol hängt eng mit der Rolle von Paklobutrazol selbst zusammen, das darin besteht, die Bildung des Gibberellin-Hormons zu hemmen, das das Meristemwachstum von Pflanzen stimuliert.

Laut Sakya et al. (2003) und Tekalign (2006) in Ibrahim et al. (2014) ist

die Zugabe von Verzögerern oder Wachstumshemmern notwendig, um die Aktivität von Gibberelline zu hemmen und zu unterdrücken, damit diese Hemmung die Energie für die Bildung von Süßkartoffeln beschleunigen und fokussieren kann. Darüber hinaus führt Serly (2013) in Pulungan, et al. (2016) erläuterten, dass der Wirkmechanismus von Paclobutrazol darin besteht, die Produktion von Gibberelline zu hemmen, was wiederum zu einer Verringerung der Zellteilungsgeschwindigkeit führen kann vegetatives Wachstum und wird indirekt zur Knollenbildung assimilieren.

Die Form der Antwortkurve des Zusammenhangs zwischen der Anwendung von POC-Kohlabfällen und der Anzahl Zwiebeln ist in Abbildung 9 zu sehen.



Abbdilung 9. Zusammenhang zwischen der Anwendung von POC-Kohlabfällen und die Anzahl Zwiebeln

Aus Abbildung 9. ist ersichtlich, dass die Form der Antwortkurve der Beziehung zwischen der Anwendung von POC-Kohlabfälle und die Anzahl Zwiebeln positiv linear ist, mit der Gleichung: : $Y = 5,239 + 0,044 K$. Der Wert des Regressionskoeffizienten ($r = 0,9677$) erklärt, dass die Anwendung von POC-Kohlabfällen einen Effekt von 96,77 % auf die Zunahme der Knollenzahl hat.

Laut Rosmarkam und Yuwono (2001) in Machrodania, et al. (2015) kann die Bereitstellung von P-Nährstoffen die Bildung von Blüten, Früchten und

Samen steigern, um so die Produktionserträge zu steigern.

4.6. Produktion pro Parzelle (g)

Die Beobachtungsdaten des Produktionsgewichts sind in Anlage 78 einsehbar, während die Ergebnisse der statistischen Datenanalyse zur Abweichungsliste in Anlage 80 einsehbar sind. Diese Daten weisen auf die Anwendung von Paklobutrazol und POC-Kohlabbfällen und die Kombination der beiden Behandlungen Faktoren eine sehr signifikante Wirkung hatte.

Die Testergebnisse des durchschnittlicher Unterschieds durch Duncan's- und die Wirkung der Anwendung von Paclobutrazol und POC-Kohlabbfällen sowie die Kombination der zwei Behandlungsfaktoren auf das Produktionsgewicht sind in Tabelle 10 ersichtlich.

Tabelle 10. Das durchschnittlicher Unterschied in der Wirkung der Anwendung von Paclobutrazol und POC-Kohlabbfällen sowie die Kombination der zwei Behandlungsfaktoren auf das Produktionsgewicht (g)

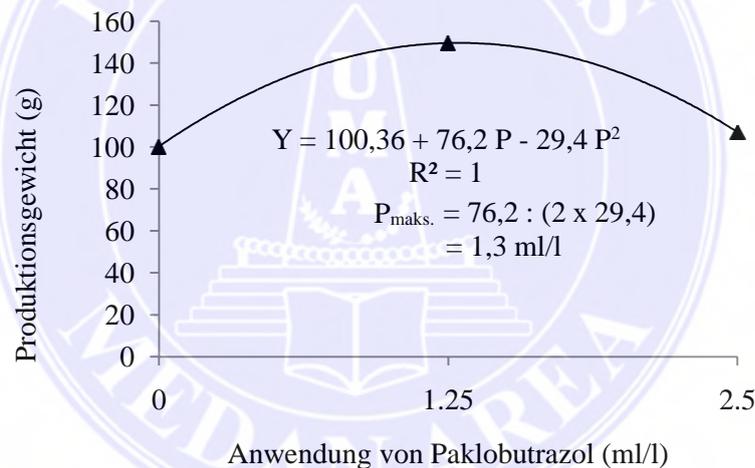
Behandlung	Durschnitt	Notasi	
		$\alpha_{0,05}$	$\alpha_{0,01}$
P ₀	100,36	c	C
P ₁	107,14	b	B
P ₂	149,68	a	A
K ₀	70,94	c	C
K ₁	135,52	b	B
K ₂	150,71	a	A
P ₀ K ₀	71,43	f	F
P ₀ K ₁	107,17	e	E
P ₀ K ₂	122,47	d	D
P ₁ K ₀	69,97	f	F
P ₁ K ₁	119,13	d	D
P ₁ K ₂	132,33	c	C
P ₂ K ₀	71,43	f	F
P ₂ K ₁	180,27	b	B
P ₂ K ₂	197,33	a	A

Hinweis: Zahlen, denen derselbe Buchstabe in verschiedenen Spalten folgt, unterscheiden sich auf den Ebenen α_{05} (Kleinbuchstaben) und α_{01} (Großbuchstaben) nicht signifikant basierend auf dem Duncan-Test

Aus Tabelle 10 ist ersichtlich, dass in Bezug auf den Faktor der Anwendung von Paklobutrazol die Wirkung der P₀-Behandlung sich sehr signifikant von P₁ und P₂ unterschied, ebenso wie die Wirkung der P₁-

Behandlung sich sehr signifikant von P2 unterschied. Bezüglich des Faktors der Anwendung von POC-Kohlabfällen ist ersichtlich, dass sich die Wirkung der K0-Behandlung sehr signifikant von K1 und K2 unterschied. Die K1-Behandlung unterschied sich auch sehr deutlich von K2. Was die Kombination der beiden Behandlungsfaktoren betrifft, ist ersichtlich, dass sich die Wirkung der P2K2-Behandlung signifikant von allen anderen Behandlungskombinationen unterschied.

Die Form der Antwortkurve des Zusammenhangs zwischen der Anwendung von Paklobutrazol und Produktionsgewicht ist in Abbildung 10 zu sehen.



Gambar 10. Zusammenhang zwischen der Anwendung von Paklobutrazol und Produktionsgewicht pro Parzelle (g)

Aus Abbildung 10. ist ersichtlich, dass die Form der Antwortkurve der Beziehung zwischen der Anwendung von Paklobutrazol und Produktionsgewicht quadratisch ist, mit der Gleichung: $Y = 100,36 + 76,2 P - 29,4 P^2$. Aus dieser Gleichung ergibt sich, dass die maximale Dosis von Paklobutrazol zur Erzielung einer optimalen Produktion pro Parzelle 1,3 ml/l beträgt. Der Wert des Bestimmtheitsmaßes ($R = 1$) erklärt, dass die Anwendung von Paklobutrazol eine Wirkung von 100% auf die Steigerung der Produktion pro Parzelle hat.

In diesem Fall wird durch die Anwendung von Paklobutrazol das vegetative Wachstum von Pflanzen gehemmt, so dass die durch Photosynthese von Pflanzen gewonnenen Nahrungsreserven für die Knollenbildung und -vergrößerung genutzt werden können. Je mehr/große Knollen produziert werden, desto größer wird auch das Gewicht der Pflanzenproduktion.

Dies steht im Einklang mit der Meinung von Serly (2013) in Pulungan, et al. (2016), die sagten, dass die Verabreichung von Paklobutrazol die Produktion von Gibberelline hemmen würde, was wiederum zu einer Verringerung der Zellteilungsgeschwindigkeit führen könnte. Die Verringerung des vegetativen Wachstums wird indirekt zur Knollenbildung führen.

Die Form der Antwortkurve des Zusammenhangs zwischen der Anwendung von POC-Kohlabfälle und Produktionsgewicht ist in Abbildung 11 zu sehen.

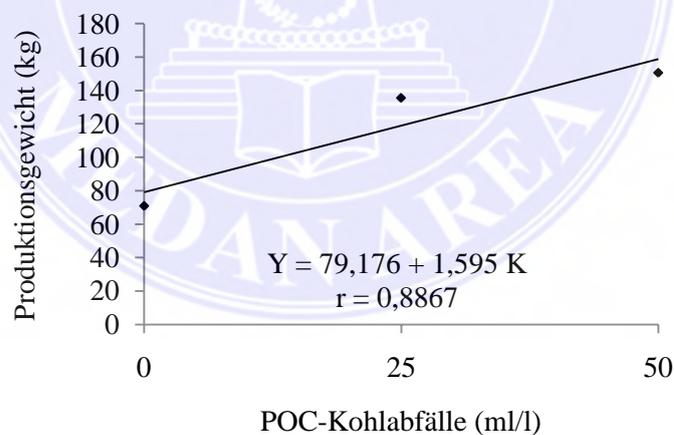


Abbildung 11. Zusammenhang zwischen der Anwendung von POC-Kohlabfälle und Produktionsgewicht (kg)

Aus Abbildung 11. ist ersichtlich, dass die Form der Antwortkurve der Beziehung zwischen der Anwendung von POC-Kohlabfälle und Produktionsgewicht positiv linear ist, mit der Gleichung: $Y = 79,176 + 1,595 K$. Wert des Regressionskoeffizienten ($r = 0,8867$) erklärt, dass die Anwendung von

POC-Kohlabfälle eine Wirkung von 88,67% auf die Zunahme der Produktion pro Parzelle hatte.

Djunaedi (2009) erklärte, dass das Pflanzengewicht normalerweise durch das vegetative Wachstum beeinflusst wird. Wenn das vegetative Wachstum gut ist, in diesem Fall die Anzahl der Blätter, besteht die Möglichkeit, dass auch das Gewicht zunimmt.

Nurdin et al. (2009) in Macrodania, et al. (2015) sagten, dass eine Zunahme des Photosyntheseprozesses auch die Ergebnisse der Photosynthese in Form von organischen Verbindungen erhöht, die in alle Pflanzenorgane verlagert werden und das Trockengewicht der Pflanze beeinflussen. Die Zunahme des Photosyntheseprozesses wurde auch durch P-Nährstoffe beeinflusst, wobei der P-Gehalt in dieser Forschung 0,04 % betrug, was in die hohen Kriterien aufgenommen wurde.

Juminiet al. (2011) in Puspawati, et al. (2014) sagten, dass Düngung das Wachstum und die Erträge sowohl qualitativ als auch quantitativ steigern kann.

Die Kombination der Behandlung zwischen der Verabreichung von Paklobutrazol und POC-Kohlabfällen hatte eine sehr signifikante Wirkung auf die Anzahl der Knollen und das Produktionsgewicht, wobei jede Behandlung die gegenteilige Wirkung hatte. Paklobutrazol neigt dazu, das vegetative Pflanzenwachstum zu hemmen, während die Anwendung von POC-Kohlabfällen eine Nahrungsversorgung für Pflanzen bereitstellt. Infolgedessen können von Pflanzen aufgenommene Nährstoffe zur Steigerung der Pflanzenproduktion verwendet werden. In diesem Fall wurde festgestellt, dass die P2K2-Behandlung die beste Kombination zur Steigerung der Kartoffelernteproduktion war.

4.7 Kartoffelschädlinge und -krankheiten

Kartoffelanbau werden Schädlinge und Krankheiten zu einem der Haupthindernisse, denen sich Landwirte stellen müssen. Krankheiten können sich in kalten und feuchten Gebieten leicht vermehren, da pathogene Schimmelpilze unter kalten Bedingungen leicht wachsen und gedeihen, während sich Schädlinge aufgrund klimatischer Faktoren wie heißem Regen vermehren. Krankheiten und Schädlinge beeinträchtigen die Kartoffelproduktion. Die Arten von Krankheiten, die während der Forschung gefunden wurden, sind wie folgt::

- a. Bakterielle Welkekrankheit. Diese Krankheit wird durch das Bakterium *Ralstonia Solana Cearum* verursacht. Die Übertragung dieser Krankheit erfolgt normalerweise durch Wasser und durch infizierte Samen oder Knollen. Die Symptome dieses Krankheitsbefalls sind durch das Vorhandensein von verwelkten jungen Trieben oder Blättern gekennzeichnet, die sich dann nach unten oder zu älteren Blättern ausbreiten und sich weiter bis zur Basis der Stängel und Wurzeln der Pflanze ausbreiten, schließlich verwelkt die Pflanze als Ganzes und stirbt.
- b. Kraut- oder Blattfäule. Diese Krankheit wird durch den Pilz *Phytohthora Investans* verursacht. Dieser Pilz wird durch Luft und Wasser übertragen, schließt jedoch eine Übertragung durch landwirtschaftliche Geräte, die in direktem Kontakt mit infizierten Pflanzen verwendet werden, nicht aus. Die Symptome der Kartoffelfäule sind durch das Vorhandensein von nassen Flecken in der Mitte und an den Rändern der Kartoffelblätter gekennzeichnet, und dann breiten sich die Flecken über die Blätter aus. Diese Flecken sind braun und schwärzlich gefärbt. Bei heißen Regenfällen, hoher Luftfeuchtigkeit und niedrigen Temperaturen befällt und breitet sich die Krautfäule der Kartoffel schnell aus.

- c. Blattflecken- oder Trockenfleckenkrankheit. Diese Krankheit wird durch den Pilz *Alternaria sp.* Diese Krankheit wird durch die Luft, das Wasser und den Menschen übertragen. Die Symptome dieser Krankheit sind durch das Auftreten kleiner Flecken auf Kartoffelblättern gekennzeichnet, die sich mit der Zeit vergrößern. die Flecken sind braun. Dieser Krankheitsbefall beginnt bei den untersten Blättern oder alten Blättern und breitet sich dann auf jüngere Blätter aus. Die Krankheit entwickelt sich schnell bei hoher Luftfeuchtigkeit.

Die Arten von Schädlingen, die während der Studie gefunden wurden, waren wie folgt:

- a. Bemo-Käfer. Dieser Käfer saugt langsam den Blattsaft, was schließlich das Wachstum von Kartoffelpflanzen hemmt.
- b. Blattraupe. Die in Kartoffelpflanzen vorkommenden Blattraupen sind meist grün. Diese Raupen fressen die Kartoffelblätter langsam, bis sie aufgebraucht sind, wodurch das Wachstum der Kartoffeln gehemmt wird.
- c. Grüner Marienkäfer. Dieser Schädling greift die Blätter an, indem er den Blattsaft saugt, wodurch die Kartoffelblätter hohl werden und so das Wachstum der Kartoffeln hemmen.