

KAPITEL IV. ERGEBNIS UND DISKUSSION

4.1 Identifizierung von gefangenen Schädlingen

Die Arten von Insekten, die in Refugia-Pflanzen gefunden wurden, die mit Fallgrube, Kehrnetz und Saugfallen in Sampali, Percut Sei Tuan, Regentschaft von Deli Serdang, um rote Chili-Plantagen gepflanzt wurden, sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 zu sehen.

Tabelle 2. Identifizierung von Insektenarten auf Pflanzen unter Verwendung von Refugien um rote Chilipflanzen unter Verwendung von Fallgrube, Kehrnetz und Saugfallen.

Fallentyp	Die Arten des Insekts			
	Ordnung	Familie	Der Name des Insekts	Rolle
Kehrnetz		<i>Vespoidea</i>	<i>Formicidae</i>	Raubtier
		<i>Aphidiinae</i>	<i>Rappe diaeretiella</i>	Parasitoid
	<i>Hymenoptera</i>	<i>Vespidae</i>	<i>Vespula vulgaris</i>	Bestäuber
		<i>Vespidae</i>	<i>Vespa orientalis</i>	Bestäuber
		<i>Ichneumonidae</i>	<i>Megarhyssa macrurus</i>	Parasitoid
		<i>Aphidae</i>	<i>Xylocopa micants</i>	Bestäuber
	<i>Hemiptera</i>	<i>Alydidae</i>	<i>Leptocorisa acuta</i>	Schädling
		<i>Pentatomoidea</i>	<i>Nezara verdula</i>	Schädling
	<i>Odonata</i>	<i>Dipterocarpaceace</i>	<i>Anisoptera</i>	Raubtier
	<i>Orthoptera</i>	<i>Califera</i>	<i>Dissosteria Carolina</i>	Raubtier/Schädling
	<i>Coleoptera</i>	<i>Coccinellidae</i>	<i>Coccinella septempunctata</i>	Raubtier
	<i>Lepidoptera</i>	<i>Pieridae</i>	<i>Rhoplacera</i>	Bestäuber
		<i>Noctuidea</i>	<i>Spodoptera litura</i>	Schädling
	<i>Diptera</i>	<i>Tephritidae</i>	<i>Bactrocera sp.</i>	Schädling
<i>Araneae</i>	<i>Lycosidae</i>	<i>Lycosa pseudoanmulata</i>	Raubtier	
Fallgrube	<i>Orthoptera</i>	<i>Gryllotalpide</i>	<i>Gryllotalpa Africana</i>	Schädling
		<i>Gryllus Assimilis</i>	<i>Grylidae</i>	Raubtier
Saugfallen	<i>Tysanoptera</i>	<i>Thripidae</i>	<i>Thrips tabaci</i>	Schädling
	<i>Hemiptera</i>	<i>Aphidoidea</i>	<i>Aphididae</i>	Schädling

Quelle: Beobachtungsdaten (2019)

Aus Tabelle 2 ist ersichtlich, dass die Beobachtungen der Insektenarten in den Refugia-Pflanzen rund um die roten Chili-Plantagen unter Verwendung der Fallgrube,

Kehrnetz und Saugfallen 19 Arten und 9 Ordnungen enthielten, nämlich: eine Ordnung bei der Verwendung von Fallgruben (*Orthoptera*), acht Anordnungen zur Verwendung von Kehrnetzfallen (*Hymenoptera*, *Hemiptera*, *Odonata*, *Orthoptera*, *Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Diptera* und *Araneae*) und zwei Ordnungen zur Verwendung von Saugfallen (*Tysanoptera* und *Hemiptera*). Die am meisten gefangenen Insektenarten wurden in der Kehrnetz gefunden, die bis zu acht Ordnungen betrug.

Während die Insektenarten auf Pflanzen ohne Reugia in Tabelle 3 zu sehen sind.

Tabelle 3. Identifizierung von Insektenarten in Pflanzen ohne Refugien um rote Chili-Pflanzen unter Verwendung von Fallgrube, Kehrnetz und Saugfallen.

Fallentyp	Die Arten des Insekts			
	Ordnung	Familie	Der Name des Insekts	Rolle
Kehrnetz	<i>Hymenoptera</i>	<i>Vespoidea</i>	<i>Formicidae</i>	Raubtier
		<i>Aphidiinae</i>	<i>Rappe diaeretiella</i>	Parasitoid
		<i>Vespidae</i>	<i>Vespula vulgaris</i>	Bestäuber
	<i>Hemiptera</i>	<i>Alydidae</i>	<i>Leptocorisa acuta</i>	Schädling
		<i>Pentatomoidea</i>	<i>Nezara verdula</i>	Schädling
	<i>Odonata</i>	<i>Dipterocarpaceace</i>	<i>Anisoptera</i>	Raubtier
	<i>Orthoptera</i>	<i>Califera</i>	<i>Dissosteria Carolina</i>	Raubtier/Schädling
	<i>Coleoptera</i>	<i>Coccinellidae</i>	<i>Coccinella septempunctata</i>	Raubtier
	<i>Lepidoptera</i>	<i>Pieridae</i>	<i>Rhoplacera</i>	Bestäuber
		<i>Noctuidea</i>	<i>Spodoptera litura</i>	Schädling
	<i>Diptera</i>	<i>Tephritidae</i>	<i>Bactrocera sp.</i>	Schädling
<i>Araneae</i>	<i>Lycosidae</i>	<i>Lycosa pseudoanmulata</i>	Raubtier	
Fallgrube	<i>Orthoptera</i>	<i>Gryllotalpide</i>	<i>Gryllotalpa Africana</i>	Schädling
		<i>Gryllus Assimilis</i>	<i>Gryllidae</i>	Raubtier
Saugfallen	<i>Tysanoptera</i>	<i>Thripidae</i>	<i>Thrips tabaci</i>	Schädling
	<i>Hemiptera</i>	<i>Aphidoidea</i>	<i>Aphididae</i>	Schädling

Von der Tabelle 3 ist ersichtlich, dass die Beobachtungen der Insektenarten ohne Refugien um rote Chiliplantagen unter Verwendung von Fallgrube, Kehrnetz

und Saugfallen 16 Arten und 9 Ordnungen enthielten, nämlich: eine Ordnung bei der Verwendung von Fallgrube (*Orthoptera*), acht Ordnungen zum Einsatz von Kehrnetz (*Hymenoptera*, *Hemiptera*, *Odonata*, *Orthoptera*, *Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Diptera* und *Araneae*) und 2 Anordnungen zum Einsatz von Saugfallen (*Tysanoptera* und *Hemiptera*). Die am meisten gefangenen Insektenarten wurden in der Kehrnetz gefunden, die bis zu acht Ordnungen betrug.

Basierend auf der Rolle von Insekten in roten Chilipflanzen, sowohl mit als auch ohne Refugien, wurden 4 Arten von Insekten gefunden, nämlich 6 Arten als Raubtiere, 2 Arten als Parasitoide, 4 Arten als Bestäuber und 7 Arten als Schädling.

Dies steht im Einklang mit der Meinung von Pelawi (2010), der erklärt, dass Kehrnetze im Allgemeinen verwendet werden, um Proben von Vegetationsinsekten zu nehmen. Rizali (2002) erklärte, dass die Fallgrube viele Bodeninsekten fängt. Während die Saugfalle für kleine Insekten verwendet wird.

4.2 Die Fülle von Insektenpopulationen, die in Refugia-Pflanzen um rote Chilipflanzen herum gefangen sind.

Die Vielfalt der Insektenarten spielt eine wichtige Rolle für die Stabilität des Ökosystems. Artenvielfalt ist die Natur der Gemeinschaft, die den Grad der Vielfalt der Arten von Organismen darin zeigt. Um diese Art von Vielfalt zu erhalten, ist die Fähigkeit erforderlich, Arten von Schädlingen zu erkennen und zu unterscheiden (Putra, 1994).

Die Anzahl der Insekten in Refugia-Pflanzen rund um rote Chili-Plantagen, die Fallgrube, Kehrnetz und Saugfallen in Sampali, Percut Sei Tuan, Deli Serdang verwenden, ist in Tabelle 4 zu sehen.

Tabelle 4. Anzahl der Insekten in Refugia-Pflanzen um rote Chili-Pflanzen unter Verwendung von Fallgrube, Kehrnetz und Saugfalle.

Nr	Die Arten des Insekts	Art der Insektenfalle			Anzahl
		Fallgrube	Kehrnetz	Saugfalle	
1	<i>Formicidae</i>	-	51	-	51
2	<i>Rappe diaeretiella</i>	-	76	-	76
3	<i>Vespula vulgaris</i>	-	17	-	17
4	<i>Vespa orientalis</i>	-	7	-	7
5	<i>Megarhyssa macrurus</i>	-	95	-	95
6	<i>Gryllidae</i>	28	-	-	28
7	<i>Dissosteria carolina</i>	-	25	-	25
8	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	37	-	37
9	<i>Nezara verdula</i>	-	23	-	23
10	<i>Gryllotalpidae</i>	17	-	-	17
11	<i>Xylocopa micants</i>	-	19	-	19
12	<i>Thrips tabaci</i>	-	-	99	99
13	<i>Anisoptera</i>	-	17	-	17
14	<i>Lycosa pseudoannulata</i>	-	19	-	19
15	<i>Leptocoris acuta</i>	-	21	-	21
16	<i>Spodoptera litura</i>	-	9	-	9
17	<i>Aphididae</i>	-	-	63	63
18	<i>Rhoplacera</i>	-	13	-	13
19	<i>Bactocera sp.</i>	-	89	-	89
	Anzahl	45	518	162	725

Quelle: Verarbeitete Daten (2019).

An der Beobachtungen in Tabelle 4 ist ersichtlich, dass das Insekt mit der höchsten Population die Sorte *Trips tabaci* ist, die hauptsächlich in den Blättern der roten Chili mit einer Gesamtpopulation von 99 Insekten vorkommt, das Insekt mit der zweitgrößten Population die Art *Megarhyssa macrurus* mit einer Gesamtpopulation von 95 Individuen, und das Insekt mit der drittgrößten Population war *Bactocera sp.*, mit einer Gesamtzahl von 89 gefangenen Individuen.

Insekten *Lycosa pseudoannulata*, *Megarhyssa marcurus*, *Coccinella septempunctata* und *Anisoptera* sind Insekten, die auf Blumenpflanzen und roten Chilipflanzen vorkommen. Diese Insekten wirken als Raubtiere und Parasiten von Schädlingen auf roten Chilipflanzen. Waldbienen (*Xylocopa Micants*) dienen als Bestäuber von Blüten und roten Chilis *Dissosteira carolina* *Leptocorisa acuta* wurde hauptsächlich in Blättern von roten Chilis gefunden, aber zum Zeitpunkt der Beobachtung wurden keine schwerwiegenden Symptome aufgrund dieses Schädlingsbefalls festgestellt.

Schädlinge, die häufig gefunden werden, um rote Chilipflanzen anzugreifen, sind Blattläuse, *Thrips tabaci* und *Bactrocera sp.*, mit Symptomen, die in Blattflecken und Locken zu finden sind.

Die Biodiversität von Insekten beeinflusst die Quantität und Qualität der produzierten landwirtschaftlichen Produkte, in natürlichen Ökosystemen besteht im Allgemeinen eine Populationsstabilität zwischen Schädlingen und natürlichen Feinden, so dass das Vorhandensein von Schadinsekten nicht mehr schädlich ist (Widiarta et al., 2000). Der Grad der Pflanzenvielfalt beeinflusst das Auftreten von Schädlingsproblemen, verschiedene Anbausysteme beeinflussen die Population von Schädlingsarten (Oka, 1995).

Durch die Untersuchung der Struktur des Ökosystems wie der Zusammensetzung von Pflanzenarten, Schädlingen, natürlichen Feinden und anderen biotischen Gruppen sowie der dynamischen Wechselwirkungen zwischen biotischen Komponenten kann eine Managementstrategie entwickelt werden, die in der Lage ist, Schädlingspopulationen in einem zu erhalten Bereich, der nicht schädlich ist (Pradhana et al., 2014). Daher muss die Vielfalt und Häufigkeit von roten

Chilipflanzen bekannt sein, damit die Verwaltung und Kontrolle von roten Chilis ordnungsgemäß durchgeführt werden kann.

4.3. Fülle und Vielfalt von Insektenpopulationen, die in roten Chilipflanzen ohne Refugien gefangen sind

Die Arten von Insekten, die in Plantagen mit roten Chilis mit Fallgruben, Kehrnetz und Saugfallen in Sampali, Percut Sei Tuan, Deli Serdang, gefangen wurden, sind in Tabelle 5 zu sehen.

Tabelle 5. Die Arten von Insekten, die beim Anpflanzen von roten Chilis ohne Refugia-Pflanzen mit Fallgrube, Kehrnetz und Saugfallen gefangen sind.

Nr	Die Arten des Insekts	Art der Insektenfalle			Anzahl
		Fallgrube	Kehrnetz	Saugfalle	
1	<i>Formicidae</i>	-	29	-	29
2	<i>Rappe diaeretiella</i>	-	5	-	5
3	<i>Anisoptera</i>	-	6	-	6
4	<i>Vespa orientalis</i>	-	5	-	5
5	<i>Rhoplacera</i>	-	4	-	4
6	<i>Gryllidae</i>	9	-	-	9
7	<i>Dissosteria carolina</i>	2	9	-	11
8	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	6	-	6
9	<i>Nezara verdula</i>	-	18	-	18
10	<i>Gryllotalpidae</i>	10	-	-	10
11	<i>Aphididae</i>	-	-	101	101
12	<i>Thrips tabaci</i>	-	-	164	164
13	<i>Lycosa pseudoannulata</i>	-	10	-	10
14	<i>Leptocorisa acuta</i>	-	20	-	20
15	<i>Spodoptera litura</i>	-	12	-	12
16	<i>Bactocera</i> sp.	-	120	-	120
	Anzahl	21	244	265	530

Quelle: Verarbeitete Daten (2019)

Basierend auf den Beobachtungen in Tabelle 5 zeigt sich, dass das Insekt mit der höchsten Population die Art von *Thrips tabaci* mit 164 Individuen ist, das Insekt

mit der zweitgrößten Population *Bactrocera sp.* bis zu 120 Individuen und die drittgrößte Population sind Blattläuse mit bis zu 101 Individuen.

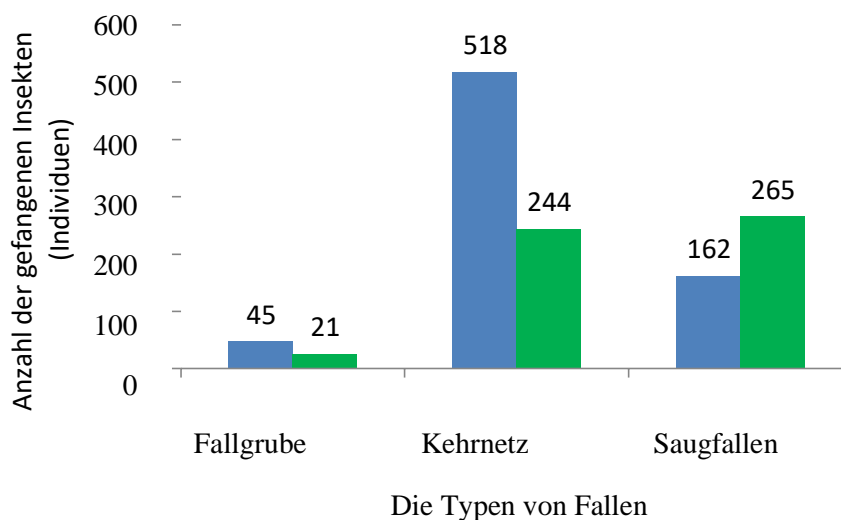
Das Insekt von *Lycosa pseudoannulata*, *Vespa orientalis* kommt auf Blumenpflanzen und roten Chilipflanzen vor. Diese Insekten wirken als Raubtiere und Parasiten von Schädlingen auf roten Chilipflanzen.

Bei *Coccinella septempunctata*, Grünem Marienkäfer (*Nezara viridula*), *Leptocorisa acuta* und *Dissosteira carolina* wurden keine schweren Symptome aufgrund von Angriffen festgestellt.

Die häufigsten Schädlinge, die rote Chilipflanzen befallen, sind Blattläuse, *Thrips tabaci*, die Chilipflanzen hauptsächlich mit Symptomen befallen, die in Blattflecken und Locken zu finden sind.

Bactrocera sp befällt hauptsächlich Chilischoten mit frühen Symptomen auf der Oberfläche der Fruchtschale, die durch das Vorhandensein von den Flecken gekennzeichnet sind, an denen der Ovipositor zu faulen Chilis durchstochen wurde.

Der Vergleich der Anzahl gefangener Insekten mit der Verwendung von Refugia-Pflanzen und ohne Refugia-Pflanzen um rote Chili-Plantagen ist in dem Bild 13 zu sehen.



■ Mit Refugia ■ Ohne Refugia

Bild 13. Anzahl der Insekten, die in verschiedenen Arten von Fallen um rote Chili-Pflanzen mit und ohne Refugia-Pflanzen gefangen wurden

Auf dem Bild 13 ist ersichtlich, dass die meisten gefangenen Insekten in Kehrnetzfallen waren, entweder unter Verwendung von Refugia-Pflanzen (518 Individuen) oder ohne Refugia-Pflanzen (244 Individuen).

Tabelle 6. T-Test der Anzahl von Insekten, die mit und ohne Refugia-Pflanzen um rote Chilipflanzen herum gefunden wurden

S ()	S ()	S(\overline{RT})	tzahlen	t _{0,05}	t _{0,01}
103,17	206,18	4,95	2,36*	2,23	3,17

Hinweis : R = Refugien; TR = Ohne Refugien * = real
Quelle: Verarbeitete Daten (2019).

Aus Tabelle 6 oben kann erklärt werden, dass die Anzahl der Insekten, die um rote Chili-Plantagen herum unter Verwendung von Refugia-Pflanzen gefunden wurden, sich signifikant von der Anzahl von Insekten ohne Verwendung von Refugia-Pflanzen unterschied.

Dies erklärt, dass die Refugia-Pflanze den Befall von roten Chilipflanzen als Kulturpflanze sehr effektiv reduziert. Rote Chilischädlinge versammeln sich auf Refugia-Pflanzen, während es in Refugia-Pflanzen auch natürliche Feinde dieser Schädlinge gibt.

Nach der Meinung von Pertiwi (2014), sind Refugienpflanzen das Anpflanzen verschiedener Pflanzenarten, die natürlichen Feinden wie Raubtieren und Parasitoiden Unterschlupf, Nahrungsquellen oder andere Ressourcen bieten können. Refugia fungiert als Mikrohabitat, von dem erwartet wird, dass es zur Erhaltung natürlicher Feinde beitragen kann.

4.4. Diversitätsindex (H')

4.4.1. In Refugia-Pflanzen eingeschlossener Insektenreichtums- und – diversitätsindex

Der Diversitätsindex von gefangenen Insekten in Refugia-Pflanzen unter Verwendung von Fallgruben, Kehrnetzen und Saugfallen in Sampali, Percut Sei Tuan, Deli Serdang, wird von Tabelle 7 gesehen.

Tabelle 7. Insektendiversitäts- und Abundanzindex von roten Chilipflanzen in Refugia-Pflanzen unter Verwendung von Fallgrube, Kehrnetz und Saugfallen

Nr	Die Arten des Insekts	Art der Insektenfalle			Anzahl	Diversitätsindex		
		Fallgrube	Kehrnetz	Saugfalle		pi	Ln pi	pi Ln pi
1	<i>Formicidae</i>	-	51	-	51	0,070	-2,654	-0,187
2	<i>Rappe diaeretiella</i>	-	76	-	76	0,105	-2,255	-0,236
3	<i>Vespula vulgaris</i>	-	17	-	17	0,023	-3,753	-0,088
4	<i>Vespa orientalis</i>	-	7	-	7	0,010	-4,640	-0,045
5	<i>Megarhyssa macrurus</i>	-	95	-	95	0,131	-2,032	-0,266
6	<i>Gryllidae</i>	2 8	-	-	28	0,039	-3,254	-0,126
7	<i>Dissosteria carolina</i>	-	25	-	25	0,034	-3,367	-0,116
8	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	37	-	37	0,051	-2,975	-0,152
9	<i>Nezara verdula</i>	-	23	-	23	0,032	-3,451	-0,109
10	<i>Gryllotalpidae</i>	1 7	-	-	17	0,026	-3,642	-0,095
11	<i>Xylocopa micants</i>	-	19	-	19	0,026	-3,642	-0,095
12	<i>Thrips tabaci</i>	-	-	99	99	0,137	-1,991	-0,272
13	<i>Anisoptera</i>	-	17	-	17	0,023	-3,753	-0,088
14	<i>Lycosa pseudoannulata</i>	-	19	-	19	0,026	-3,642	-0,095
15	<i>Leptocorisa acuta</i>	-	21	-	21	0,029	-3,542	-0,103
16	<i>Spodoptera litura</i>	-	9	-	9	0,012	-4,389	-0,054
17	<i>Aphididae</i>	-	-	63	63	0,087	-2,443	-0,212
18	<i>Rhoplacera</i>	-	13	-	13	0,018	-4,021	-0,072
19	<i>Bactocera</i> sp.	-	89	-	89	0,123	-2,098	-0,257
	N	45	518	162	725	1,003	-61,54	2,671

Quelle: Verarbeitete Daten (2019).

Basierend auf die Tabelle 7 ist ersichtlich, dass der Diversitäts- und Häufigkeitsindex von Insekten in Red-Chili-Plantagen mit Refugia-Pflanzen einen Diversitätswert (H) von 2.671 aufweist, der auf der Shannon-Wiener-Theorie (H) basiert, die moderat ist Diversität wenn $1 < H < 3$ dann der Diversitätswert a Art des Ökosystems in der mittleren Kategorie Insekten, die die Beobachtung dominieren Verwendung von Refugia-Pflanzen, nämlich *Megarhyssa macrurus* *Vespa orientalis* und *Xylocopa micants*, die als Räuber und natürliche Feinde fungieren. Dies steht im Einklang mit der Meinung von Muhibah (2015), dass Refugia-Pflanzen mehrere Vorteile bei der Erhaltung natürlicher Feindinsekten in Form von Raubtieren, Parasitoiden und Bestäubern bieten können.

4.4.2. Index der Häufigkeit und Vielfalt der Insektenpopulationen von roten Chili-Pflanzen ohne Refugia-Pflanzen

Der Diversitätsindex von gefangenen Insekten in roten Chilipflanzen ohne Refugien mit Fallgruben, Kehrnetzen und Saugfallen in Sampali, Percut Sei Tuan, Deli Serdang, ist in Tabelle 8 zu sehen.

Tabelle 8. Index der Insektenvielfalt und -häufigkeit bei roten Chilipflanzen ohne Refugia- Pflanzen unter Verwendung von Pitfall Trap, Sweep Net und Aspirator

Nr	Die Arten des Insekts	Art der Insektenfalle			Anzahl	Diversitätsindex		
		Fallgrube	Kehrnetz	Saugfalle		pi	Ln pi	pi Ln pi
1	<i>Formicidae</i>	-	29	-	29	0,055	-2,906	-0,159
2	<i>Rappe diaeretiella</i>	-	5	-	5	0,009	-4,663	-0,044
3	<i>Anisoptera</i>	-	6	-	6	0,011	-4,481	-0,051
4	<i>Vespa orientalis</i>	-	5	-	5	0,009	-4,663	-0,044
5	<i>Rhoplacera</i>	-	4	-	4	0,008	-4,887	-0,037
6	<i>Gryllidae</i>	9	-	-	9	0,017	-4,076	-0,069
7	<i>Dissosteria carolina</i>	2	9	-	11	0,021	-3,875	-0,080
8	<i>Coccinella septempunctata</i>	-	6	-	6	0,011	-4,481	-0,051
9	<i>Nezara verdula</i>	-	18	-	18	0,034	-3,383	-0,125
10	<i>Gryllotalpidae</i>	1 0	-	-	10	0,019	-3,970	-0,075
11	<i>Aphididae</i>	-	-	10 1	101	0,191	-1,658	-0,316
12	<i>Thrips tabaci</i>	-	-	16 4	164	0,309	-1,173	-0,363
13	<i>Lycosa pseudoannulata</i>	-	10	-	10	0,019	-3,970	-0,075
14	<i>Leptocorisa acuta</i>	-	20	-	20	0,038	-3,277	-0,124
15	<i>Spodoptera litura</i>	-	12	-	12	0,023	-3,788	-0,086
16	<i>Bactocera</i> sp.	-	12 0	-	120	0,226	-1,485	-0,336
	n	21	243	265	530	1000	-56,73	2,024

Quelle: Verarbeitete Daten (2019).

Basierend auf die Tabelle 8 ist ersichtlich, dass der Diversitätsindex in Plantagen mit rotem Chili einen Diversitätswert (H) von 2.024 basierend auf der Shannon-Wiener-Theorie (H) zeigt, nämlich moderate Diversität, wenn $1 < H < 3$ dann der Diversitätswert einer Organismenart liegt in der mittleren Kategorie, die Entfernung des Beobachtungsortes beträgt nur 50 Meter und die häufig anzutreffenden Insekten sind Schädlinge, nämlich Blattläuse und Thripse. Die Fülle natürlicher Feinde hängt von der Vielfalt der Pflanzenarten als Urheber der Ankunft verschiedener Insektenarten ab (Alifah 2013).

Tabelle 9. T-Test der Insektenvielfalt und -häufigkeit um rote Chili-Pflanzen mit und ohne Refugia-Pflanzen

S ()	S ()	S(\overline{RTR})	tzahlen	t _{0,05}	t _{0,01}
7,06	12,28	4,40	1,14 ^m	2,04	2,75

Hinweis : R = Refugien; TR = Ohne Refugien * = real
 Quelle: Verarbeitete Daten (2019).

Nach Ghozali 2013 zeigt der t-Test im Wesentlichen, wie weit der Einfluss einer erklärenden oder unabhängigen Variablen individuell bei der Erklärung der Variation der unabhängigen Variablen ist.

Aus Tabelle 9 ist ersichtlich, dass die Fülle und Vielfalt von Insekten um rote Chilipflanzen mit Refugia-Pflanzen keine signifikante Wirkung auf die Fülle und Vielfalt von Insekten um rote Chilipflanzen ohne Refugien hatte.

Mit anderen Worten, es gibt Ähnlichkeiten bei den Insektenarten in verschiedenen Beobachtungsgebieten. Dies liegt daran, dass der Abstand zwischen den Beobachtungsgebieten nicht zu weit ist, nur 50 Meter, so dass sich die Arten und die Anzahl der in diesen Pflanzen gefundenen Insekten nicht sehr unterscheiden, was dazu führt, dass die Bedingungen der beiden verglichenen Gebiete relativ annähernd gleich sind gleich.

4.5. Prozentsatz der Pflanzenschäden durch Schädlingsbefall (%)

Der prozentuale Schaden an roten Chilipflanzen mit und ohne Refugia-Pflanzen durch Blattlaus- und Thripsschädlinge ist in der Tabelle 10 ersichtlich.

Tabelle 10. Prozentsatz des Schadens an roten Chili-Pflanzen (%) aufgrund von Blattlaus- Schädlingsangriffen auf rote Chili-Pflanzen unter Verwendung von Refugia- Pflanzen und ohne Refugia

Beobachtungsplot	Schadensintensität (%)	
	Mit Refugien	Ohne Refugien
I	13,39	27,68
II	16,07	30,36
III	19,64	26,79
IV	16,96	56,25
Anzahl	66,07	141,07
Durchschnitt	16,52	35,27

Quelle: Verarbeitete Daten (2019)

Aus obiger Tabelle 10 ist ersichtlich, dass der prozentuale Schaden an roten Chili-Pflanzen durch Blattläuse ohne Refugia-Pflanzen größer ist, nämlich 35,27 %, während der prozentuale Schaden an roten Chili-Pflanzen mit Refugia-Pflanzen nur 16,52 % beträgt. Aufgrund der Pflanzen, die die Refugia-Pflanze nutzen, gibt es viele Insekten, die das Potenzial als natürliche Feinde haben.

Dies steht im Einklang mit der Meinung (Altieri und Nicholas 2004) Anbausysteme *Intercropping, Strip Cropping und Alley Cropping* sind das Anpflanzen von Blütenpflanzen zwischen der Hauptkultur (Alley- oder Row-System), die als Fallenfrucht oder als Nahrungsquelle fungiert für natürliche Feinde.

Das Vorhandensein natürlicher Feinde ist einer der wichtigen Faktoren für die Aufrechterhaltung des Gleichgewichts des Ökosystems. Die hohe und niedrige Insektenpopulation im Allgemeinen zeigt, dass sie eng mit der Phase des Pflanzenwachstums zusammenhängt, dh der Verfügbarkeit von Nahrungsquellen für das Wachstum und Entwicklung von Insekten. (latoantja 2013).

Der prozentuale Anteil der Pflanzenschäden wird hauptsächlich von Insekten der Blattlaus- und Thripsgruppen verursacht.

Der Vergleich zwischen dem prozentualen Schaden an roten Chilipflanzen durch Angriffe von Blattläusen und Thripsschädlingen unter Verwendung von Refugien mit und ohne Refugienpflanzen ist auf Bild 14 zu sehen.

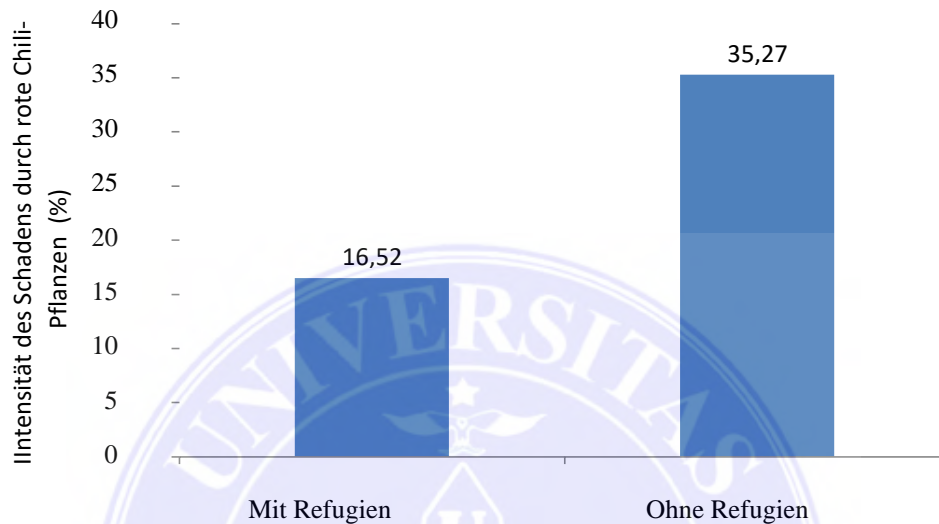


Bild 14. Vergleich der Nutzung von Refugien um rote Chilipflanzen gegen Ernteschäden durch Blattlaus- und Thripsschädlinge

Aus obigem Bild ist ersichtlich, dass durch den Einsatz von Refugia-Pflanzen der Anteil an Schädlingsbefall an roten Chilipflanzen reduziert werden kann, da die Refugia-Pflanzen auch selbst natürliche Feinde von Blattläusen und Thripsen beherbergen und entwickeln.

Die Symptome von Blattlaus- und Thripsangriffen treten in der Trockenzeit auf und die befallenen Pflanzenteile befinden sich in den Trieben und jungen Blättern, die betroffenen Blätter schrumpfen, kräuseln sich und kräuseln sich, was zu einem verkümmerten Pflanzenwachstum führt. (Jambi 2014 Agrartechnisches Forschungszentrum)

Befall von Blattläusen und Thripsen entwickeln sich, da die Pflanze während der Trockenzeit (wenig Niederschlag), basiert auf Daten der Indonesische

Wetterdienst in der Klimatologiestation, Deli Serdang , Nord-Sumatra (2019), dass die Feldbedingungen zum Zeitpunkt der Studie stark niederschlagsreich in Mai 364 mm waren, während im Juni und Juli die Niederschlagsintensität gering ist, nämlich 81 mm und 93 mm mit Feuchtigkeit im Mai 84 %, Juni 84 % und Juli 83 % und Lufttemperatur im Mai 28,0 °C, Juni 28,0 °C und Juli 27,6 °C.

Das Klima beeinflusst das Wachstum von roten Chilipflanzen und die Entwicklung von Schädlingsbefall auf rotem Chili erheblich. Diese Forschung wurde im Juni durchgeführt, wo die Niederschlagsintensität hoch ist, dann im Juli, wo die Niederschlagsintensität niedrig ist, wo Blattläuse sehr schnell angreifen, weil das Brutsystem ohne Paarung (*Parthenogenese*) stattfinden kann und die Eier im Körper schlüpfen (*ovoviviparous und viviparous*). Erwachsene Blattläuse können bis zu 50 Nachkommen haben (Pracaya, 2003). Der Lebenszyklus von Blattläusen umfasst das Ungewöhnliche und Komplexe. Die meisten Blattläuse vermehren sich sexuell und entwickeln sich durch einfache Metamorphose oder unvollständige Metamorphose (über das Eistadium, Nymphe, dann geflügelte oder flügellose Imago).

4.6. Rote Chili-Produktion (kg)

Beobachtungsdaten zur Verwendung von Refugia-Pflanzen rund um rote Chili-Plantagen für die rote Chili-Produktion sind in der Tabelle 11 zu sehen.

Tabelle 11. Vergleich der Produktion von rotem Chili in Refugia- und ohne Refugia-

Beobachtungsplot	Produktion (Ton/Ha)	
	Mit Refugien	Ohne Refugien
I	14,37	12,65
II	14,11	12,20
III	13,57	12,80
IV	13,91	9.08

Quelle: Verarbeitete Daten (2019)

Aus Tabelle 11 ist ersichtlich, dass die Produktion von roten Chilipflanzen um die Refugia-Pflanzen herum höher war als die Produktion von roten Chilipflanzen ohne Refugien. Denn die Schädlinge, die die roten Chilipflanzen befallen sollten, haben sich in der Refugia-Pflanze angesammelt, außerdem ist die Refugia-Pflanze auch ein natürlicher Feindhabitat für den Schädling der roten Chilipflanze.

Nach Keppel, et.al., (2012) sind Refugien Mikrolebensräume, die natürlichen Feinden von Schädlingen wie Raubtieren und Parasitoiden räumlichen und/oder zeitlichen Unterschlupf bieten und Komponenten biotischer Interaktionen im Ökosystem unterstützen, wie z. B. Bestäuber oder bestäubende Insekten.

Norris (2005) hat in Wahyuni, et.al. (2013) festgestellt, können Raubtiere nicht nur Honig und Nektar aus den Blütenpflanzen, die sie besuchen, gewinnen, sondern auch Beute finden, die sich in diesen Blütenpflanzen versteckt, so dass Raubtiere ihre Beute leicht erbeuten können.

Die Vielfalt der Fauna aufgrund des Vorhandenseins von Blütenpflanzen (Refugien) führt zur Bildung eines stabileren Ökosystems, das wiederum das Gleichgewicht der Ökosystemkomponenten aufrechterhält. Das Vorhandensein von Blütenpflanzen ist daher sehr wichtig, um natürliche Feindpopulationen in einem Ökosystem wie Agrarökosystemen zu erhalten (Kurniawati und Edhi, 2015).

Blattläuse befallen rote Chilipflanzen, indem sie Blattsäfte, Blütenstiele oder andere Pflanzenteile saugen, sodass die Blätter zu gelblichen Streifen (*Chlorose*) werden und schließlich abfallen, so dass die Chiliproduktion abnimmt. Laut Balfas

(2005) reichen die Verluste durch Blattläuse von 10-30 % und während der Trockenzeit können die Verluste sogar noch größer sein und 40 % erreichen.

Das Vergleichsdiagramm der roten Chili-Produktion mit Refugien und ohne Refugien ist auf dem Bild 15 zu sehen.

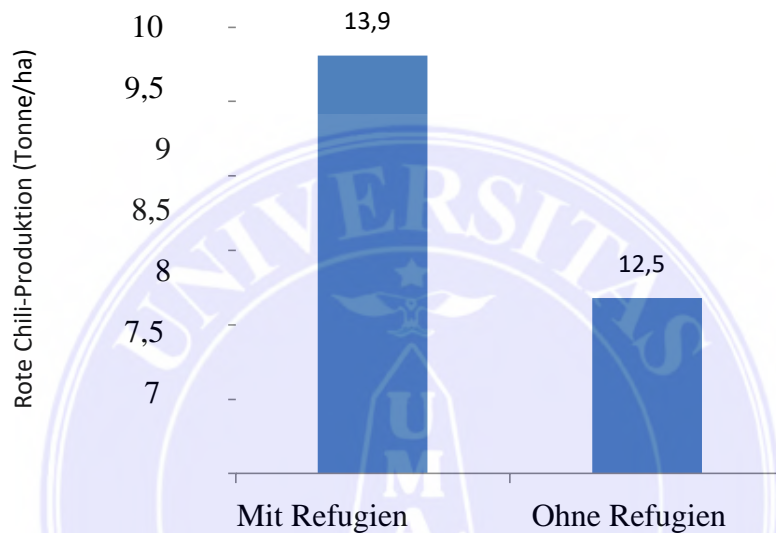


Bild 15. Die Auswirkung der Verwendung von Refugien auf die Produktion von roten Chili-Pflanzen (Tonne/ha)

Aus dem Bild 15 ist ersichtlich, dass die Produktion von roten Chilipflanzen mit Refugia-Pflanzen 13,99 Tonnen/ha beträgt, während ohne die Verwendung von Refugia 12,55 Tonnen/ha beträgt. Aus diesem Bild ist ersichtlich, dass aufgrund von Schädlingsbefall ein Produktionsverlust von 6,01 Tonnen/ha bei Pflanzen mit Refugia-Pflanzen aufgetreten ist, während ohne Refugia-Pflanzen Produktionsverluste von 7,45 Tonnen/ha aufgetreten sind.

Dies steht im Einklang mit der Meinung von Indiaty (2012), die erklärt, dass Trips-Arten im Allgemeinen in Chilipflanzen vorkommen. Hohe Stolperangriffe auf eine beschnittene Fläche können zu Ernteverlusten von 13 % bis 64 % führen.

Darüber hinaus fügten Pappu und Rauf (2013) hinzu, dass ein 100%iger

Ertragsverlust auch auftreten kann, wenn Pflanzen befallene Pflanzen als Virusüberträger wirken, da infizierte Pflanzen Symptome auf den Blättern zeigen, wie z ., bis die Pflanze verkümmert und stirbt.

